

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO.



Producción, Empaque y Supervisión de Calidad en Tomate bajo Invernadero en
la Empresa Almerimex.

Por:

JOSE ARTURO BERNAL JUAREZ

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO
DR. HÉCTOR JAVIER MARTÍNEZ AGÜERO

Producción, Empaque y Supervisión de Calidad en Tomate bajo Invernadero
en la Empresa Almerimex.

Por:

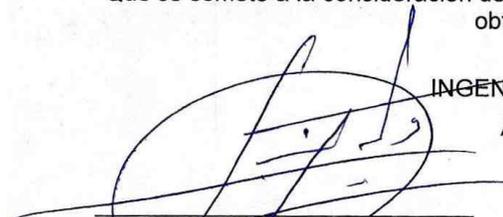
JOSE ARTURO BERNAL JUAREZ

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.

Que se somete a la consideración de H. Jurado Examinador como requisito parcial para
obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO.

Aprobada por:


Dr. Héctor Javier Martínez Agüero
Presidente


Dr. Alfredo Ogaz
Vocal


M.C. Ricardo Covarrubias Castro
Vocal


Dr. Jorge Quiroz Mercado
Vocal Suplente


M.E. Javier López Hernández
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas.

Torreón, Coahuila, México

Octubre 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO.
DR. HÉCTOR JAVIER MARTÍNEZ AGÜERO.

Producción, Empaque y Supervisión de Calidad en Tomate bajo Invernadero
en la Empresa Almerimex.

Por:

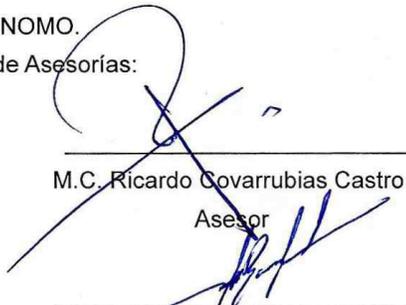
JOSE ARTURO BERNAL JUAREZ

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.

INGENIERO AGRÓNOMO.

Aprobada por el Comité de Asesorías:


Dr. Héctor Javier Martínez Agüero
Asesor


M.C. Ricardo Covarrubias Castro
Asesor


Dr. Alfredo Ogaz
Asesor


Dr. Jorge Quiroz Mercado
Asesor


M.E. Javier López Hernández
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas.
Torreón, Coahuila, México
Octubre 2019



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi ALMA TERRA MATER por darme la oportunidad de ser parte de ella y haberme cobijado cuatro años y medio de carrera y adquirir nuevos conocimientos y así lograr mis metas.

Al Ing. Jesús Herrera, Ing. Rubén Martínez, Ing. Jesús Mijares e Ing. Luis Hernández, a la empresa Almerimex por darme la oportunidad de realizar ahí mis conocimientos adquiridos en la Universidad por la confianza, y la oportunidad de formar parte de su equipo de trabajo y facilitarme información a la gente que labora en el empaque por darme la oportunidad de aplicar mis conocimientos y experiencias en sus instalaciones del empaque que fueron aportaciones de gran utilidad para este proyecto.

Al Dr. Héctor Javier Martínez Agüero, que, con su amplio conocimiento en la materia, me apoyo con paciencia para sacar adelante este proyecto.

A mis Asesores; Dr. Alfredo Ogas, Mc. Ricardo Covarrubias Castro, por la valiosa colaboración en este proyecto.

Y a cada uno de mis Maestros que con su gran sabiduría y amplia experiencia lograron transmitir sus conocimientos. Y a todos mis compañeros de los cuales siempre aprendí algo nuevo.

"Gracias a todos que me brindaron su apoyo para este proyecto".

DEDICTORIAS

A mi madre *María del Rosario Juárez González*, que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir a delante en los momentos más difíciles.

A mi padre *Santana Bernal Garza*, por sus consejos y amor incondicional, quien ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

A mi hermana *Jessica Bernal Juárez* Quienes han velado por mi durante este arduo camino para convertirme en una profesional, a mis primos *Andrés Juárez Salas*, *Martin Juárez Salas* y *Cristian Bernal Gámez*, a mis amigos *José Vázquez Ruiz*, *Gabino Castro*, a mis compañeros de salón: *Evangelina*, *Juan de Dios Rivera*, *Jorge Vázquez*, *Gustavo Trejo Parra* y *Leticia Hernández*, por sus consejo y amor incondicional, y, sobre todo, por el apoyo que me brindo durante mi carrera... mil gracias.

RESUMEN

El resumen de mi experiencia laboral indica como he llevado a cabo mi experiencia como ingeniero en supervisor de naves en la producción de tomate en Almerimex y como Supervisor de Calidad en Empaque de tomate.

Realizando como función principal la Supervisión de las naves donde se llevan a cabo las actividades que se mencionan y que se realizan en las naves las actividades culturales y supervisión del personal, así como las buenas prácticas agrícolas, (BPA). En los invernaderos para que la planta tenga una buena calidad y producción de tomate.

En el empaque tuve la función de supervisor de calidad en el tomate que se recibía en el Empaque de Empresa para que el tomate saliera listo para el consumo y comercialización y estuviera ya libre para su envío a las tiendas y supermercados además de que el empaque cumpliera con procedimientos que nos marca las buenas prácticas de manufacturación, (BPM) que se realizan en el empaque de tomate.

Palabras claves: Empaque, BPA y BPM, Calidad, Supervisor, Producción

Contenido

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	iii
Contenido	iv
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS DE ALMERIMEX	2
METAS DE ALMERIMEX	2
CAPITULO I	3
1.1 MANEJO DEL CULTIVO DE JITOMATE EN INVERNADEROS	3
1.2 SELECCIÓN DE MATERIALES	4
1.3 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA	4
1.4 TRASPLANTE	4
1.5 MARCO DE PLANTACIÓN	5
1.6 TUTOREO	5
1.7 PODA	5
1.8 POLINIZACIÓN	5
1.9 FORMACIÓN DE FRUTO	6
1.10 COSECHA	6
1.11 POSCOSECHA	9
Capítulo 2	11
2.1 BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN INVERNADEROS	11
2.2 QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)	11
2.3 LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS:	11
2.4 QUIENES DEBEN DE APLICAR LAS BPA	12
2.5 CUALES SON LOS OBJETIVOS BPA	12
2.6 SITIO PRODUCCIÓN	12
2.7 MATERIAL DE PROPAGACIÓN	13
2.8 SEMILLAS	13
2.9 PLANTINES	14
2.10 SUELO Y SUSTRATOS	14
2.11 AGUA	15
2.1.1 AGUA PARA CONSUMO HUMANO E HIGIENE DEL PERSONAL	15
2.13 FERTILIZANTES, ABONOS Y ENMIENDAS	16
2.14 MODO DE APLICACION	16

2.15 FERTIRRIGACION.....	17
2.16 ENMIENDAS.	17
2.17 FITOSANITARIOS.....	18
2.18 LOS PLAGUICIDAS SON VENENOS, POR LO QUE REPRESENTAN UN RIESGO PARA LA SALUD.....	19
2.19 MAQUINARIA Y EQUIPO DE APLICACIÓN.....	19
2.20 DEPÓSITOS Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.....	19
2.21 DISPOSICIÓN DE EXCEDENTES Y ENVASES VACÍOS.....	21
2.22 ENVASES VACIOS.....	21
2.23 GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS.....	21
2.24 COSECHA	22
2.25 Envases.....	23
2.26 TOMAR MEDIDAS HIGIENICAS DURANTE LA TAREA DE COSECHA	23
2.27 AREA DE EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO.....	23
2.28 CONSTRUCCION.....	24
2.29 INSTALACIONES PARA LA HIGIENE PERSONAL.....	24
2.30 ALMACENAMIENTO	25
2.31 TRANSPORTE.....	25
2.32 CAPACITACIÓN.....	25
2.33 TRAZABILIDAD.....	26
2.34 DOCUMENTACIÓN.....	27
CAPITULO III.....	28
3.1 EMPAQUE DE TOMATE EN ALMERIMEX.....	28
3.3.1 RESUMEN.....	28
3.2 INTRODUCCIÓN.....	29
RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA DE ALMERIMEX	30
3.4 POLITICAS DE BIOSEGURIDAD.....	32
3.5 POLITICA DE INOCUIDAD Y CALIDAD	33
3.6 SISTEMA DE REDUCCION DE RIESGOS DE CONTAMINACION	35
(SRRC).....	35
CAPITULO IV.....	36
4.1 BUENAS PRACTICAS DE MANEJO	36
4.1.1 EMPACADORA.....	36
4.1.2 ENTORNO.....	36
4.2 PRINCIPIOS BASICOS:.....	37

4.3 EQUIPO.....	38
4.3.1 PRINCIPIO BÁSICO.....	38
4.4 LIMPIEZA.....	39
(PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN).....	39
4.5 TIPO DE DETERGENTE.....	40
4.6 TIPO DE DESINFECTANTE.....	40
4.7 CONCENTRACIÓN.....	42
4.8 PH.....	43
4.9 ALMACENAMIENTO.....	43
PRINCIPIO BÁSICO.....	44
4.10 AGUA.....	45
4.11 RECEPCIÓN.....	46
4.12 CONDICIONES.....	47
4.13 PROCESO.....	47
4.13.1 PRINCIPIOS BÁSICO.....	47
4.13 LAVADO DE FRUTO.....	48
4.14 HOJAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD.....	48
4.16 EMPAQUES.....	49
4.17 AREA DE LAS LINEAS DEL EMPAQUE.....	50
4.17.1 SECADO Y ABANICOS.....	50
4.18 SELECCIÓN DE FRUTOS.....	51
4.19 EMPAQUE DE FRUTOS.....	51
4.20 CONTROL DE ETIQUETADO.....	52
4.21 ESTIBADO.....	52
4.22 PERSONAL DEL EMPAQUE.....	52
4.23 AGUA DE CONSUMO.....	54
4.24 REA DE CUARTO FRIO.....	54
4.24.1 LIMPIEZA Y SANIDAD.....	54
4.25 TEMPERATURA.....	55
4.26 ÁREAS DE MATERIAL DE EMPAQUE.....	55
4.26 ARMADO DE CAJAS.....	56
4.27 ENVIO.....	56
4.28 EMBARQUE Y TRANSPORTE.....	57
4.29.1 ÁREA DE EMBARQUE.....	57
4.29.2 PRINCIPIO BÁSICO.....	57

4.29.3	CONDICIÓN DE TRANSPORTE.....	58
4.29.4	PROCEDIMIENTOS.....	58
4.30	CONTROL DE PLAGAS EN EMPAQUES.....	59
4.31	PROTECCIONES ADICIONALES.....	60
4.32	PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS.....	62
4.33	CODIFICACION DE LOTES.....	63
4.34	RASTREO Y RECUPERACIÓN.....	64
4.35	IDENTIFICACION DEL ORIGEN.....	65
4.35.1	PRINCIPIO BÁSICO.....	66
4.36	IMPLEMENTACION DEL ESQUEMA EN LA EMPACADORA.....	66
4.37	EDUCACION Y CAPACITACION A LOS TRABAJADORES.....	67
CAPITULO V.....		68
CONCLUSIONES.....		68
6. REFERENCIAS.....		69

INTRODUCCION

ALMERIMEX nace de una con-inversión entre inversionistas mexicanos y españoles. La sociedad fue fundada en agosto del año 2002, año en que empezó la construcción de sus instalaciones en el área geográfica de la laguna, en el municipio de Viesca, Coahuila; en las cercanías de la ciudad de Torreón al norte de la República Mexicana.

(www.almerimex.com/client/home/aboutus.php?locale=e)

Además de los recursos de capital, la empresa que integran esta sociedad ha aportado su amplia experiencia en la producción y comercialización de productos agrícolas, lo que garantiza una excelente calidad y servicio.

AGRUPAEJIDO, S.A. es una empresa española con más de 40 años de experiencia en la producción y comercialización de los productos hortofrutícolas en los mercados europeos y norteamericano. AMPUERO e INMEX, son empresas mexicanas con más de 20 años de experiencia en el sector agrícola mexicano.

ALMERIMEX cuenta a la fecha con 90 hectáreas de invernaderos, 35 hectáreas de malla sombra, un semillero de última generación para la producción de plántula necesaria para obtener los mejores productos hortofrutícolas, así como un gran almacén de empaque y sistemas mecanizados de control que garantizan la calidad de los productos.

Actualmente cuenta con una producción anual de 20,000 toneladas de tomate bola en sus dos ciclos del cultivo (P.V y O-I), y de 4,500 toneladas de tomate roma. (www.almerimex.com/client/home/aboutus.php?locale=es)

OBJETIVOS DE ALMERIMEX

- Ser la empresa de producción de hortalizas bajo invernadero más eficiente de México.
- Desarrollar una amplia red de canales de distribución en México y Norteamérica.
- Ser una empresa ejemplar de proceso de calidad y distinguirse por tener las instalaciones más limpias del país.

METAS DE ALMERIMEX

- Ser el líder en la producción de hortalizas bajo invernaderos, con la mayor eficiencia, rentabilidad y calidad, para beneficios de nuestros clientes, colaboradores y asociados del negocio.
- Producir hortalizas de alta calidad, respetando siempre el binomio costo-eficiencia.
- Contar con gente capacitada, entusiasta y responsable.
- Contar con tecnología de punta y procesos de calidad certificados.
- Desarrollar una extensa red canales de distribución en México y Norteamérica.

Los invernaderos de Almerimex se encuentran ubicados a 20 kms de la ciudad de Torreón en el estado de Coahuila, el cual se localiza a 639 kms de, McAllen Texas, que es el punto fronterizo de mayor tráfico de productos hortícolas entre México y Estados Unidos.

CAPITULO I

1.1 MANEJO DEL CULTIVO DE JITOMATE EN INVERNADEROS.

A continuación, se retomó una parte del trabajo de Nuño, (2007) el cual fue resumido y adaptado a algunos reglas y cambios para poder ser utilizado en este estudio:

- a. El invernadero deberá ser cerrado
- b. En la entrada del invernadero debería haber una cubeta para la desinfección del calzado o bien debería tomarse otra medida para impedir la introducción de microorganismos o agentes perjudiciales.
- c. Se deberá llevar un registro por escrito de las actividades en materia de sanidad y mantenimiento.
- d. El suelo o el soporte del cultivo utilizado deberán ser apropiados para su objetivo al que están destinados.
- e. Deberá haber lavamanos con toallas descartables, los cuales estarán diseñados para permitir el drenaje o la captación de todas las aguas residuales, de manera de no constituir un riesgo de contaminación para el invernadero.
- f. Se colocarán carteles bien visibles en las que se indiquen las políticas y los principios de inocuidad de los alimentos de la compañía en los idiomas que corresponda.
- g. Deberá haber botes de residuos en la cantidad y ubicación adecuadas.

1.2 SELECCIÓN DE MATERIALES

Las variedades utilizadas en los invernaderos de Almerimex son de tomate bola y tomate roma, (tomate guajillo), estas variedades son de larga vida de anaquel y de diferentes tamaños y pesos.

1.3 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA

Entre los 30 a 45 días después de la germinación, se utilizan charolas de polietileno, esterilizadas previamente donde se coloca en cada una de las cavidades las semillas de tomate a una profundidad de 2 a 3 milímetros, se cubren con el mismo material, apilando de 6 a 8 charolas previamente humedecidas, cubriéndolas con plástico para evitar pérdidas de humedad y al mismo tiempo conservar el calor.

La temperatura debe estar arriba de los 32° C. Se debe mantener la humedad necesaria hasta el momento de su trasplante, es muy importante dar un tratamiento al suelo donde se va a establecer el cultivo con algunos productos para fumigar y así para evitar problemas con enfermedades, plagas y malezas.

1.4 TRASPLANTE

El trasplante se lleva a cabo de 30 a 40 días después de la siembra, se construyen camas de 60 centímetros de ancho y una separación entre camas de 50 cm.

Lo que proporciona un espacio adecuado para recibir la luz necesaria para su desarrollo. La densidad de población es de 2.5 a 3 plantas por metro cuadrado.

En el primer riego se debe aplicar algún tipo de tratamiento para evitar problemas con enfermedades.

1.5 MARCO DE PLANTACIÓN.

Las técnicas más utilizadas son el establecimiento de líneas de cultivo con separaciones de 1.8 a 2.5 m. una de otra con pasillos de 0.8 a 1.6 m. lo que permite agilizar los trabajos propios del cultivo.

El sistema de producción basado en altas densidades de población por unidad de superficie (de 10 a 16 plantas/m²). La población normal en invernadero es de 2 a 3 plantas/m² para ciclos largos y mantener un volumen de mercado.

1.6 TUTOREO.

El tutoreo mediante hilo rafia es muy importante ya que soporta a la planta y la protege del crecimiento del tomate indeterminado que es aproximadamente de 12 metros durante su ciclo productivo, la planta se amarra alrededor del tallo de la planta y en la parte superior se amarra al cable de soporte del invernadero, esta actividad se auxilia con anillos sujetadores al hilo rafia que abrazan al tallo impidiendo que las plantas se resbalen por el peso de sus hojas y frutos.

1.7 PODA.

Dentro de la poda se encuentra el desbrote, el cual consiste en la eliminación de los brotes o chupones que salgan de las axilas de las hojas del tallo, evitando así las pérdidas de nutrientes, excesos de follaje y nos ofrece frutos de máximo calibre y excelente calidad, al cosechar se realizan podas eliminando las hojas inferiores al racimo cosechado podando también las hojas hasta el racimo siguiente, dejando dos hojas inmediatamente debajo del racimo.

1.8 POLINIZACIÓN.

La polinización se puede hacer mecánicamente moviendo las plantas, haciendo circular el viento mediante sopladores o ventiladores, La temperatura juega un factor

muy importante en la formación y liberación del polen, la temperatura óptima requerida en la noche es de entre 20° C a 24° C y de día entre 15.5° C a 32° C.

1.9 FORMACIÓN DE FRUTO.

El inicio de fructificación se inicia cuando los frutos cambian un color verde a rojo pálido, lo que se conoce como rayado de fruto, se preseleccionan por tamaños y colores. La producción total se realiza de 8 a 10 cortes y tener un rango de 5 a 7 kg.

1.10 COSECHA.

- La cosecha inicia los 70 a 90 días después del trasplante cuando el tomate alcanza el calibre deseado según la variedad utilizada y empieza el fruto a rayarse y/o tener un cambio en su coloración.
- La recolección del tomate cultivado en invernadero inicia cuando los frutos han llegado a su madurez fisiológica, esto se consigue a los 90-100 días después del trasplante, o a los 50- 60 días después de la apertura floral.
- La madurez fisiológica de un tomate se define como el estado en el cual el fruto alcanzó su tamaño definitivo e inició la maduración en su interior, y a partir de ese momento ya nada ni nadie detendrá el proceso de maduración asociada al color rojo expresado en su exterior.
- Para saber cuándo un fruto está maduro fisiológicamente, se puede apreciar un cambio de coloración en la parte externa inferior del fruto el cual presentará una coloración blanquecina en forma de estrella.
- De igual forma, se puede observar por dentro del fruto haciendo un corte transversal para observar la pulpa del fruto, la cual mostrará semillas bien definidas y un cambio de coloración de la pulpa de tonalidad verde a rojo.
- El destino de la producción y la distancia del mercado de los consumidores son factores para considerar para determinar el punto de corte una vez que

los frutos han madurado fisiológicamente, pudiendo cosecharse en estado verde maduro, pintón, rosado, rojo, entre otros.

- En cada país y en específico en EUA y en Canadá, existe una tabla de escala de colores para determinar el punto o momento de corte de los tomates, siendo esta una herramienta que ayuda en la optimización de las labores relacionadas a la cosecha y post cosecha de los tomates.
- Para llevar a cabo la recolección se pueden utilizar contenedores de material plástico con capacidad para 20 kg de fruto cada contenedor.
- El operario de cosecha se auxilia de un carrito diseñado para la cosecha mediante el cual se traslada por las hileras del cultivo visitando cada planta y recolectando solamente aquellos frutos que tienen el color y tamaño previamente definidos para ser enviados al centro de acopio o sala empacadora.
- La cosecha se realiza durante la mañana para evitar las horas más soleadas y evitar la deshidratación de los frutos durante su traslado del invernadero hacia el centro de acopio o sala empacadora.
- Para el buen funcionamiento y optimización de la producción, se cosechará de acuerdo con un programa establecido en el cual se dividirá el número total de invernaderos en 2 partes, para cosechar cada 2 días la totalidad de invernaderos.
- Este plan o estrategia se modificará de acuerdo con las necesidades de recolección tomando en cuenta el grado de maduración en función de la planta y las condiciones climáticas, siendo necesario en ocasiones dejar de cosechar por condiciones del clima.
- Por el contrario, cuando las condiciones de lluvia o nubosidad en las cuales la maduración se retarda, y luminosidad excesiva aceleran la maduración es necesario cosechar diariamente todos los invernaderos
- Se utilizan remolques y tractor para el acarreo del tomate recolectado, siendo recomendable colocar una lona o malla sombra sobre el remolque para

proteger los frutos de la incidencia directa del sol y el aire, ya que estos factores provocan deshidratación y decaimiento de la calidad de los tomates.

- En caso de que los tomates vayan a empacarse con todo y pedúnculo por requerimiento del mercado, entonces se recomienda utilizar papel separador en las cajas de recolección, colocando un papel entre cada tanda de producto cosechado, para evitar que los frutos se pinchen entre sí durante el acarreo del invernadero al centro de acopio o sala empacadora.
- Es de suma importancia la supervisión de los trabajos de recolección ya que aquellos frutos cosechados inmaduros afectaran los rendimientos de producción al ser rechazados en el centro de acopio.
- De igual importancia el sobrellenado de los contenedores utilizados en la recolección provoca que se dañen los tomates al momento de estibar los contenedores sobre el remolque para su traslado al centro de acopio o sala empacadora.
- Se recomienda tener vigilancia en el control de la puerta de acceso al invernadero, ya que, durante las labores de carga de contenedores al tractor y su traslado, es común que se descuide este aspecto y al dejar la puerta abierta aumente la posibilidad de entrada de plagas poniendo en riesgo la sanidad del cultivo.
- Considerando que todos los invernaderos deben contar con una antesala y una doble puerta para tener acceso al interior del mismo, se recomienda a los operarios de recolección que coloquen los contenedores con tomates recolectados en la antesala del invernadero hasta terminar la cosecha diaria utilizando solamente la puerta del interior del invernadero.
- Una vez que concluyó la cosecha del día para cada invernadero, se programa la recolección y traslado utilizando el tractor y remolque, recogiendo los contenedores de cada antesala de cada invernadero, sin tener que entrar al área de cultivo, es decir, sin sobrepasar de la segunda

puerta y limitándose a acceder solo a la antesala para recoger la producción cosechada.

1.11 POSCOSECHA.

- En la recepción de producto los tomates recolectados y transportados al centro de acopio o sala.
- empacadora son recibidos en un área sombreada para proteger la cosecha de la incidencia directa del sol y del aire, ya que estos factores deterioran la calidad de los frutos al provocarles deshidratación.
- en esta área se pesan en una báscula y se registra la cantidad, cajas de campo recibidas y su correspondiente peso en un libro de entradas, de esta formación se le da una copia a cada productor por cada lote de producto que entrega al centro de acopio o planta empacadora en el mismo orden en que fueron llegando las cajas mismo orden entrarán al proceso de selección y producto recibido de todos los invernaderos.
- En el lavado y secado, la seguridad de los alimentos es una responsabilidad tan importante como la misma producción, por lo tanto, todos los tomates recibidos son sometidos a un baño de agua con cloro a una concentración de 150 ppm de cloro total, con microorganismos que pudieran venir en los frutos del invernadero.
- El lavado se realiza mediante aspersion de agua con cloro al momento que los frutos entran a la banda de transportación que los conducirá por todo el proceso de inspección, selección y empacado.
- Para asegurar que el tratamiento de lavado sea efectivo, se analiza previamente la calidad del agua que se va a utilizar para saber si está limpia y en cuanto a la concentración de cloro añadido se monitorea para estar seguro de que sea la correcta.

- Para lograr tener un producto terminado con buena presentación, calidad e inocuidad, es necesario realizar todo un proceso en línea donde los operarios de empaque revisarán cada fruto antes de empacarlo y enviarlo al área de pre-enfriado o conservación según sea el caso.
- Los frutos lavados pasan por una serie de rodillos que les eliminarán las gotas de agua de su superficie, enseguida pasan por un área de secado con aire forzado proveniente de turbinas motorizadas.
- En la preselección después de que los frutos fueron secados con aire, pasan a una banda donde se realizará una preselección manual supervisada por un inspector de calidad y cuatro operarios.
- Durante la preselección se eliminará los frutos que presenten los siguientes aspectos:
 - a) Malformaciones, grietas o heridas.
 - b) Golpes.
 - c) Daño de insectos.
 - d) Pudrición o suciedad.
 - e) Frutos verdes.
 - f) Frutos cuyo tamaño sea mayor o menor al del límite establecido para empacarse Finalmente en la selección y clasificación la separación de calidades o selección de frutos consiste en separar de acuerdo con las categorías definidas.
- En todos los casos se definen estándares de calidad en función de tolerancias de colores, tamaños, forma del fruto, imperfecciones como cicatrices, presencia o ausencia de pedúnculo, peso de cada caja de producto terminado, etc.
- Las tolerancias y estándares de calidad las define el cliente. La separación de calidades, tamaños y colores puede realizarse manualmente, sin embargo, también puede realizarse mecánicamente mediante el uso de tecnología moderna en la cual la separación de tamaños y colores se realiza

mediante cámara óptica que mide la forma tridimensional de cada fruto y separa el color en cada compuerta correspondiente a cada operario de empaque, existen también máquinas seleccionadoras que separan los frutos de acuerdo con su peso (Garza y Molina, 2008).

Capítulo 2

2.1 BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN INVERNADEROS

2.2 QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)

“Conjunto de prácticas destinadas a prevenir, reducir o controlar los peligros de contaminación biológica, física y/o química durante la cadena de producción”

2.3 LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS:

- son todas las acciones que se realizan en la producción de hortalizas, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el embalaje y el transporte, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el Manejo Integrado de Plagas —MIP— y el Manejo Integrado del Cultivo —MIC—, cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, con bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores y que permita proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable.

2.4 QUIENES DEBEN DE APLICAR LAS BPA.

Toda persona física o jurídica que explote uno o más establecimientos en el cual se realice la producción de este cultivo, empaque, almacenamiento y/o transporte.

2.5 CUALES SON LOS OBJETIVOS BPA.

- Asegurar la inocuidad de los alimentos.
- Reducir al mínimo la contaminación de los productos basándose en el seguimiento de criterios de aseguramiento de la calidad higiénico.
- sanitaria a fin de lograr alimentos INOCUOS y aptos para el consumo humano.
- Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.
- Atender los aspectos que garanticen la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores involucrados en la producción.
- Sustentabilidad de los recursos naturales.
- Contribuir a la utilización sustentable de los recursos naturales, minimizando el impacto negativo sobre el medio ambiente.

2.6 SITIO PRODUCCIÓN.

- a) Se debe conocer la historia del terreno y su uso actual, al igual que de los terrenos vecinos, para identificar ventajas y riesgos para el cultivo.
- b) Se debe contar con mapas de localización del terreno y áreas circundantes, incluir en la revisión una supervisión de los canales de riego y drenaje, evitar plantaciones donde existan riesgos de contaminación cercanos, como establos o desechos industriales, e impedir la entrada de animales domésticos o silvestres en las áreas de cultivo.
- c) Es importante conocer qué cultivos anteriores fueron sembrados, qué tipo

de productos químicos se aplicaron y si hubo presencia de enfermedades que puedan limitar la producción.

- d) Cuando el cultivo anterior pudiera ocasionar problemas fitosanitarios, es necesario desinfectar los suelos por medios físicos o químicos y tratar de establecer una rotación de cultivos. Es de gran valor establecer un sistema básico de planificación de la producción y un sistema de monitoreo y evaluación.
- e) Presencia de animales domésticos y/o de granja en el establecimiento. Los animales deberán mantenerse controlados sanitariamente, cumpliendo con el calendario de vacunación, estar sanos y desparasitados. Se prohíbe el ingreso de animales domésticos y/o de granja al área de cultivo, zonas de manipulación y almacenamiento de producto.
- f) Todos los trabajadores deben estar informados que está prohibido ingresar con animales al sitio de producción, área de empaque y almacenamiento.

2.7 MATERIAL DE PROPAGACIÓN.

Seleccionar el material de acuerdo con la experiencia propia o regional (por ensayos de instituciones oficiales, universidades, empresas o por la experiencia de otros productores). Utilizar variedades resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades cuando corresponda.

2.8 SEMILLAS.

- En caso de adquirir semilla, las mismas deben ser fiscalizadas o identificadas por el organismo oficial competente (INASE).
- Tener certeza de la sanidad del material (libre de plagas, enfermedades o virus), usar semillas que cumplan con los estándares mínimos de calidad como pureza físico-botánica y poder germinativo.

- Contar con el asesoramiento de un Ing. Agrónomo, para la elección de todo tratamiento que se realice sobre las semillas.
- Registrar las operaciones de siembra o trasplante y/o tratamientos a las semillas/plantines que se realicen.

2.9 PLANTINES.

- Si el material que se emplea es de producción propia se deberá contar con evidencia de origen del mismo, con sus registros correspondientes.
- Si el material es de vivero, se deberá contar con la factura donde figure la cantidad, variedad, tratamientos realizados al plantín.

2.10 SUELO Y SUSTRATOS.

Si bien el tomate prospera en diferentes tipos de suelo, los más indicados son los suelos sueltos, fértiles, bien aireados y con buen drenaje. Para asegurar que la calidad del terreno es apta, se deberá realizar análisis físico, químico y microbiológico de los suelos para determinar el estado nutricional del terreno y la presencia de metales pesados o microorganismos.

- Los análisis de suelo se deberán realizar en organismos oficiales locales, universidades y laboratorios privados habilitados.
- Se recomienda usar técnicas que minimicen la erosión, compactación y la salinización de las áreas de cultivo.
- Realizar rotaciones con otros cultivos para favorecer el incremento de microorganismos benéficos y aporte de nutrientes.
- Reponer los nutrientes extraídos por medio de fertilizantes minerales o abonos orgánicos.

Desinfección: La operación deberá ser justificada por escrito avalada por un Ing. Agrónomo. Existen numerosos métodos para realizar la desinfección del suelo en

caso de ser necesaria.

De los fumigantes químicos del suelo, el más ampliamente adoptado ha sido el Bromuro de Metilo (a partir del 2015 será prohibido su uso a través del Protocolo de Montreal), si bien existen otras opciones como: Metam Sodio, Metam Potasio, Dazomet. También existen alternativas físicas como: - Solarización: las altas temperatura del suelo que se consiguen a través del calentamiento mediante la radiación solar se utiliza para controlar los microorganismos patógenos presentes en el suelo.

2.11 AGUA.

2.1.1 AGUA PARA CONSUMO HUMANO E HIGIENE DEL PERSONAL.

a) Utilizar agua potable, cumpliendo con lo especificado en el Código Alimentario Argentino (Art 982, Ley 18.284, CAA.).

b) Se deberán identificar y documentar las fuentes de agua c) Mantener en condiciones adecuadas las instalaciones (tanques, cañerías) a fin de prevenir contaminaciones. Garantizar que no haya acceso de animales domésticos a la fuente de agua y no aplicar agroquímicos y fertilizantes cerca de ella.

2.12 AGUA PARA USO AGRICOLA.

a) Realizar una evaluación de riesgo cuando exista evidencia o antecedentes de riesgo potencial respecto a la contaminación microbiológica, química o física de todas las fuentes de agua.

b) Se deberá contar con los análisis de agua correspondientes que indique que el agua esté libre de contaminantes. Riego Se debe considerar la cantidad de agua que requiere el cultivo para evitar problemas como la caída, malformación y maduración prematura de los frutos, la baja productividad de la planta, la presencia

de plagas y enfermedades.

c) Manejo del Cultivo Las condiciones favorables predisponen la aparición de problemas sanitarios. El uso de técnicas adecuadas del manejo de suelo y del cultivo nos permitirán minimizar los efectos perjudiciales en los tomates y evitar la contaminación de nuestros productos, personas y el ambiente.

2.13 FERTILIZANTES, ABONOS Y ENMIENDAS.

Asegura que la aplicación de fertilizantes esté basada en los requerimientos nutricionales del cultivo con base en un análisis de suelo, para mantener su fertilidad por medio del uso racional de los recursos y los insumos y evitar la contaminación de aguas y suelos. Se debe determinar el momento de aplicación del fertilizante para optimizar los beneficios y minimizar la pérdida de nutrientes.

1. Utilizar únicamente fertilizantes registrados para el cultivo de tomate por el Organismo Oficial competente
2. Consultar a un ingeniero agrónomo respecto del tipo de fertilizante, las dosis y el momento de aplicación.
3. Respetar las indicaciones de uso registradas en los marbetes de los productos.
4. Previo a la fertilización tener en cuenta la información suministrada por el análisis de suelo.

2.14 MODO DE APLICACION.

Realizar la aplicación teniendo en cuenta el estado nutricional del suelo, la calidad del agua de riego y el consumo de nutrientes del cultivo por etapa. -Fertilizantes granulados: De los macronutrientes los más demandados son:

- **El fósforo**, que se puede aplicar granulado durante la preparación del suelo, debido a que presenta cierta dificultad de asimilación por parte de la planta. La disponibilidad de este nutriente favorece un buen desarrollo radicular, necesario para enfrentar la ocurrencia de déficits hídricos.

- **El nitrógeno** es el principal elemento para la formación de los órganos vegetativos de la planta, su carencia produce un menor desarrollo de la planta, una coloración verde pálido o amarilla en el follaje (hojas viejas) y el florecimiento tardío.
- **El potasio** interviene en la formación de tallos y frutos, síntesis de carbohidratos, y coloración de los frutos, su carencia se puede observar al inicio por una decoloración de las hojas más viejas con posterior necrosis de los bordes, o producir el enanismo de las plantas. La fertilización fosfatada a base de fertilizantes sólidos se aplica en banda a 5 cm por debajo al momento de armar el surco; mientras que la fertilización nitrogenada y potásica, se divide en 2 ó más aplicaciones colocando la dosis inicial junto con la fertilización fosfatada y el resto a los 15-30 días de plantación.
- **El calcio** es un elemento necesario durante todo el ciclo del cultivo y la aplicación de este nutriente permite prevenir la ocurrencia de enfermedades fisiológicas como BLOSSOM end rot (BER). Los microelementos más necesarios son boro, hierro y zinc.

2.15 FERTIRRIGACION.

cuando se utiliza el riego por goteo los fertilizantes se aportan solubilizados en el agua de riego. Las cantidades y relaciones de nutrientes a aplicar se programan de acuerdo con estado fenológico del cultivo.

2.16 ENMIENDAS.

- **Orgánicas:** En caso de usar abonos orgánicos los mismos deberán ser tratados mediante la técnica de compostado para destruir semillas de malezas y reducir los microorganismos presentes. Éste debe ser realizado por los menos seis meses antes de ser incorporado al suelo.
- La aplicación del estiércol previamente tratado deberá realizarse antes del trasplante o la siembra. En caso de usar enmiendas comerciales, las mismas

deberán estar registradas por el Organismo Oficial Competente.

- El sitio de producción, manipulación o almacenamiento debe estar aislado de fuentes de agua, personas, cultivos o productos cosechados, a fin de prevenir posibles contaminaciones. Se prohíbe la utilización de lodos cloacales, residuos urbanos y efluentes industriales como fertilizantes.
- No usar abonos contaminados con metales pesados u otros químicos cuyos límites máximos no estén determinados.
- **Minerales:** Está permitido el uso de enmiendas minerales para corregir defectos del suelo.
- Fertilizantes biológicos: Respetar las indicaciones de los marbetes para la aplicación y almacenamiento de los productos biológicos.

2.17 FITOSANITARIOS.

- Debemos trabajar con la prevención, monitoreo y el Manejo Integrado de Plagas (MIP) para minimizar los problemas y de este modo evitar o reducir el uso indiscriminado de tratamientos químicos.
- Usar productos selectivos que sean específicos para la maleza, la enfermedad o la plaga objetivo, éstos tienen un mínimo efecto sobre los organismos benéficos, la vida acuática, la capa de ozono y los consumidores.
- Nunca se deberán realizar aplicaciones de productos por calendario, debiendo adecuar las mismas a los casos necesarios y bajo la indicación de un Ingeniero agrónomo.
- Utilizar sólo cuando sea necesario los productos que estén autorizados por SENASA.

2.18 LOS PLAGUICIDAS SON VENENOS, POR LO QUE REPRESENTAN UN RIESGO PARA LA SALUD.

- Deben adquirirse en sus envases originales con etiquetas y marbetes en perfectas condiciones, donde se indique fecha de envasado y composición.
- Deberán ser aplicados siempre por personal capacitado a tal fin.
- Las personas responsables de dirigir la aplicación deben tener en cuenta los periodos de carencia entre la última aplicación y la cosecha, con el fin de minimizar riesgos de contaminación de los productos.
- Listado de Productos permitidos Res 934/10.

2.19 MAQUINARIA Y EQUIPO DE APLICACIÓN.

- Se deberá seleccionar adecuadamente el equipo a ser utilizado, según recomendación del fabricante o ingeniero agrónomo.
- Se deberá lavar el equipo cuidadosamente después de cada aplicación, lejos de los cursos de agua (arroyos, ríos, lagos, etc.) y gestionar adecuadamente los residuos de lavado.
- Los equipos utilizados para la aplicación de productos fitosanitarios se deberán mantener en condiciones adecuadas de uso y con una calibración mínima anual.
- Se recomienda la desinfección de herramientas en caso de realizarse actividades de poda de hojas, brotes, raleos, etc., como medida preventiva de la sanidad.

2.20 DEPÓSITOS Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

- Almacenar en forma separada los fertilizantes de los productos Fitosanitarios dentro del depósito.

- Mantener los productos en sus envases originales.
- No se deben mezclar en un mismo espacio con alimentos, productos frescos o productos terminados.
- Los depósitos deben construirse alejados de viviendas, habitaciones y fuentes de calor; de materiales resistentes al fuego.
- Éstos deberán ser ventilados e iluminados.
- Los pisos deberán ser lisos de materiales no absorbentes para facilitar la limpieza.
- Construir un borde perimetral para evitar la salida de líquidos ante posibles derrames.
- El lugar se debe asegurar con cerradura/ candado y contar con carteles de advertencia que señalen su peligrosidad.
- No colocar los envases directamente sobre el suelo sino sobre tarimas.
- Por último, se deben señalar las áreas de peligro y riesgos, con avisos sencillos y visibles a distancia.
- Estibar los productos sobre estanterías impermeables.
- Ubicar los productos en polvo en la parte superior y los líquidos en la parte inferior.
- Realizar un inventario de la existencia de productos, bajas de productos utilizados y remanentes (productos vencidos) que se encuentran en el lugar.
- Contar con elementos de seguridad: baldes con arena, pala, escoba y matafuego.
- Se deberá contar con un instructivo en caso de accidentes y teléfonos donde acudir en caso de emergencia.
- Disponer de un área destinada a la dosificación de productos fitosanitarios con los elementos de medición adecuados para el pesaje o medición para realizar la mezcla.

- Poseer un botiquín de primeros auxilios en un lugar accesible.
- Ducha y lava ojos en caso de accidentes.

2.21 DISPOSICIÓN DE EXCEDENTES Y ENVASES VACÍOS.

Cuando se producen excedentes, éste podrá diluirse y arrojarse a una parte no tratada o zonas designadas a barbecho evitando contaminar aguas superficiales y subterráneas. Para los envases se recomienda el uso del triple lavado.

2.22 ENVASES VACIOS.

- Los envases vacíos se deberán lavar usando la técnica del triple lavado y posteriormente asegurar su inutilización.
- Deben eliminarse adecuadamente, asegurándose de minimizar cualquier impacto negativo sobre el medio ambiente.
- Se deberá evitar que las personas y los animales estén expuestos a los recipientes inutilizados.
- Se prohíbe la utilización de envases vacíos para cualquier otro fin.

2.23 GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS.

- El cultivo de tomate bajo cubierta genera con el tiempo importantes cantidades de residuo plástico por el uso de polietileno para la cobertura de invernaderos, mulching, micro túneles, cintas y mangueras de riego, envases de plaguicidas y demás materiales usados en la actividad agrícola.
- Al no existir un sistema de gestión en lo que respecta a recolección y acopio de residuos plásticos de origen agrícola, se produce una acumulación permanente que resulta de riesgo tanto para las personas como para el

medio ambiente.

- Es un desafío poder generar estrategias de recolección y acopio de residuos plásticos a nivel establecimiento, para luego ser llevados a lugares de acopio a nivel zonal para ser reciclados con el mismo fin. Se debe comenzar por establecer en cada establecimiento un lugar de acopio lejano a la vivienda, animales domésticos y personas para no contaminar el medio ambiente.

2.24 COSECHA.

- La cosecha debe hacerse en forma escalonada cuando el tomate alcanza el grado de madurez y tamaño adecuado. Respetar los tiempos de carencia y el nivel máximo de residuos permitido de productos fitosanitarios en los frutos (934/10 SENASA).
- El tomate debe ser cosechado cuidadosamente evitando golpes y daños en el producto al depositarlo en los envases cosecheros.
- Los envases cosecheros deben ser resistentes al manipuleo y al transporte y deberán estar recubiertos por algún material que amortigüe los golpes durante el transporte del producto.
- El producto cosechado debe ser transportado rápidamente al lugar de empaque.
- El llenado de los envases debe hacerse de modo tal que si se apilan unos con otros el de arriba no debe aplastar el contenido del de abajo.

Los elementos utilizados para proteger el producto recolectado de cualquier tipo de contaminación, física, química o biológica deben ser mantenidos en condiciones adecuadas de higiene.

2.25 Envases.

El envase debe ser apto para estar en contacto con alimentos, estar limpio, sin daños o roturas. Los envases deberán respetar las especificaciones en cuanto a su confección y capacidad de acuerdo con la legislación vigente. El rotulado de los envases debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente. Tomar medidas higiénicas durante la tarea de cosecha:

2.26 TOMAR MEDIDAS HIGIENICAS DURANTE LA TAREA DE COSECHA.

- El personal debe poseer la libreta sanitaria expedida por la autoridad correspondiente (Art 21 CAA).
- Lavarse las manos antes de empezar la cosecha, luego de usar el sanitario o de haber tocado cualquier material que pudiera actuar como fuente de contaminación del tomate.
- Dar aviso en caso de enfermedad infectocontagiosa.
- No comer, beber y fumar durante la tarea de cosecha.
- Usar guantes de goma limpios y en buenas condiciones.
- Mantener los envases cosecheros limpios.
- Durante la cosecha apoyarlos sobre láminas plásticas o cartón y no directamente sobre el suelo a fin de evitar el ingreso de materiales extraños a los mismos.

2.27 AREA DE EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO.

1. Los cajones de tomate recién cosechados ingresan al galpón de empaque, el que debe encontrarse en condiciones de higiene al igual que el personal.
2. Las áreas de empaque y almacenamiento deberán estar libres de contaminantes que resulten peligrosos para la higiene del producto y/o salud de los operarios/ consumidores.

3. No se deberán ubicar en zonas inundables.

2.28 CONSTRUCCION.

- El techo, piso, paredes, puertas y ventanas deben estar contruidos con materiales impermeables, no porosos, no tóxicos de fácil lavado y desinfección.
- El piso deberá ser resistente al tránsito, antideslizante y sin grietas, debiendo presentar una pendiente adecuada que facilite el desagüe.
- Las ventanas deben estar provistas de protección contra insectos de fácil remoción para facilitar la limpieza.
- Debe haber suficiente iluminación, natural y/o artificial, las fuentes de luz artificiales deben estar protegidas de las roturas accidentales.
- Proteger todos los puntos de entrada a las instalaciones o equipamiento para prevenir el ingreso de roedores u otros animales.
- Disponer de un lugar para el almacenamiento de material de embalaje, cajas, pallets, los mismos deberán estar protegidos de las plagas y ser fáciles de limpiar.
- Proveer de una correcta ventilación para regular la temperatura del ambiente y evitar la contaminación del producto.

2.29 INSTALACIONES PARA LA HIGIENE PERSONAL.

Destinar áreas para el personal que cuenten con instalaciones sanitarias y para la higiene personal, así como lugares destinados a descanso. Éstas no deberán tener acceso directo a la zona de empaque.

2.30 ALMACENAMIENTO.

- Deberá controlarse que las condiciones de temperatura y humedad en las cámaras de frío sean adecuadas al producto almacenado.
- Debe ser en cámara a temperatura de 10° C con un margen de 2° C y la humedad de 80-90%, un contenido de oxígeno del 5% que debe ser monitoreado ya que se consume por la respiración de los frutos.

2.31 TRANSPORTE.

- El tomate debe transportarse del establecimiento al empaque de manera refrigerada a 8°C.
- Si la temperatura es superior se acelera el proceso de maduración y si es menor se producen quemaduras por frío.
- Durante la recepción se debe tratar de que la descarga de las cajas sea de manera cuidadosa, evitando tirarlas de mano en mano.

2.32 CAPACITACIÓN.

- El establecimiento deberá diseñar, implementar y documentar programas de capacitación actualizados, acordes a las tareas de los operarios.
- Deberá capacitarse al personal permanente como al temporario
- Cada capacitación deberá quedar registrada y contar con una constancia de asistencia y aprobación.
- Las capacitaciones deberán ser realizadas por alguna institución o profesional con competencia en el tema.

2.33 TRAZABILIDAD.

La trazabilidad es el conjunto de procedimientos que permiten realizar el seguimiento del producto desde el lugar de producción hasta el consumidor, mediante el seguimiento de registros detallados de las actividades y fechas en cada una de las etapas hasta alcanzar el destino final.

Es importante para implementar la trazabilidad de los productos contar con un plan de documentación y registro (cuaderno de campo).

Existen dos conceptos asociados:

1. **Rastreo:** ruta de la mercadería desde el lugar de producción hasta su lugar de consumo pasando por todos los intermediarios (flete, distribuidor, comercio, consumidor).
2. **Trazado:** se sigue el camino inverso, del consumidor hacia el productor pasando por todos los intermediarios, permite detectar el lugar donde se produjo la deficiencia o el problema.

El producto debe identificarse a través de su número de RENSPA y lote, durante todas las etapas desde la siembra a la cosecha, hasta las etapas que pasó la mercadería hasta el lugar de venta al público y posterior adquisición por parte del consumidor.

2.34 DOCUMENTACIÓN

- Debemos contar con: Plano del establecimiento, documentación del mismo, rutas de acceso y croquis.
- Análisis de agua, de suelo, del material de propagación y documentación que justifique la adquisición.
- Manuales y procedimientos para el manejo de equipos, para la aplicación de agroquímicos y sus especificaciones.
- Identificación del número de lote/invernáculo, con las labores realizadas (preparación del terreno, tareas culturales, aplicaciones de fertilizantes/agroquímicos, registros de cosecha).
- La implementación de este sistema como productores nos permite, ante un reclamo de algún cliente, localizar e identificar la producción para poder determinar el motivo del problema y elaborar estrategias para evitar que suceda a futuro.

CAPITULO III

3.1 EMPAQUE DE TOMATE EN ALMERIMEX.

3.3.1 RESUMEN.

La producción de alimentos es muy importante para satisfacer las necesidades de alimentación que engloba al planeta, ante ello, en la actualidad han ocurrido incidentes graves relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos alrededor del mundo, y por tales ha surgido la necesidad de producir alimentos inocuos.

Esta problemática ha traído como consecuencia la definición de Buenas Prácticas Manufactura que aseguren la producción de alimentos inocuos desde los puntos vista, Biológico, Químico y Físico controlando estos puntos se reduce el grado de contaminación de las hortalizas.

Para las empresas procesadoras de alimentos, el contar con un sistema de reducción de riesgo en el área de inocuidad alimentaria es una necesidad. La principal obligación de los productores es suministrar bienes y servicios (intermedios y finales) de calidad, nutritivos y sanos.

Esa producción debe de hacerse dentro los límites que impone el marco regulatorio nacional y los acuerdos internacionales aplicables. Sin embargo, por un lado atendemos esta demanda, pero por otro lado no se aplican los lineamientos tanto para la Aplicación de Buenas Prácticas Manufactura, tomando esas consideraciones, el presente proyecto tiene como objetivo elaborar una guía para la orientación y apoyo de las actividades prácticas de inocuidad, medidas de seguridad y con ello la Aplicación y Certificación de Buenas Prácticas Manufactura en Un empaque de tomate , en su contenido se abordan temas relacionados a medidas de seguridad, medidas de seguridad e higiene que incluye descripción del equipo de protección personal, señalización, primeros auxilios, etiquetados de productos, buen uso y manejo de sustancias químicas, entre los más importantes.

Palabras Clave: Inocuidad Alimentaria, Sanidad Vegetal, Empresa, Empaque HACCP, Normas, Calidad, Alimentos

3.2 INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria es un tema de gran relevancia, ya que todos los seres vivos y en específico los humanos, como consumidores, estamos expuestos a los agentes tóxicos o sustancias potencialmente tóxicas que pudieran estar presentes en los alimentos. La corresponsabilidad, que se plantea en los sistemas de La calidad de los alimentos puede ser afectada por las prácticas empleadas en la producción, procesamiento, preparación, conservación y manejo (Cameán y Repetto, 2006).

La aplicación de los Códigos de Buenas Prácticas Agrícolas y de manejo de los productos, se refiere a la implementación de un sistema de responsabilidades, cada vez más exigente, por parte de los diferentes actores que intervienen en el proceso de producción-comercialización.

Control de Puntos Críticos y que se afina con los procesos de trazabilidad, los cuales desarrollan y/o prevén su próxima realización, a lo largo de toda la cadena agroalimentaria como un sistema integral y coordinado “de la granja a la mesa” son la base para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.

El escenario de la globalización en el que estamos inmersos nos sitúa en el dilema de la competitividad con productos importados a nivel mundial, con otros países productores, que se acogen a las diversas “disposiciones” del negocio internacional que exigen especialmente productos inocuos además de enfrentarse a: requerimientos de calidad, cantidad, cupos, aranceles, subsidios, normas ISO, LMR (Límites Máximos de Residuos) entre otros que influyen directamente en los precios y formas de negociación, que tienen gran influencia en sector rural ubicado en el entorno de la globalización y apertura .

En el contexto nacional de la agricultura, la horticultura es una de las actividades más dinámicas y con mayor capacidad exportadora, por lo cual se realiza investigación para incrementar la productividad y rentabilidad, además del desarrollo de tecnologías para asegurar la inocuidad de los alimentos.

En la actualidad, la globalización que se vive nos lleva a enfocarnos en las inquietudes de los consumidores, es por ello que para poder entrar al mercado necesitamos, estar más enfocadas en las cuestiones de calidad, más aún cuando se trata de buscar la exportación de un producto.

RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA DE ALMERIMEX

- Es obligatorio para la empresa demostrar de manera escrita que realiza las operaciones necesarias que conlleven a la sanidad e integridad del producto, lo cual lo obtiene registrando toda la información en bitácoras adecuadas a sus operaciones.
- Estas bitácoras deben ser lo suficientemente claras para que sean entendibles por todos los empleados y cualquier personal externo que las solicite. Además, es necesario educar y capacitar continuamente al personal para hacer conciencia del porque se llevan a cabo esas acciones, además de enseñarles como desinfectar las áreas de proceso y como protegerse contra posibles daños con productos.
- Es deber de la Gerencia General de la empresa, proveer de las herramientas necesarias y establecer los lineamientos para producir de forma segura, alimentos saludables y de calidad
- La empresa tiene como responsabilidad incorporar Buenas Prácticas Manufactura como un sistema de empaqueo integral. Para lograr este objetivo, la empresa debe de ser responsable de fomentar el trabajo de equipo, prever y actuar para lograr la mejora continua de la planta, y mantener una comunicación constante entre la gerencia y los empleados de

empaque.

- Es también responsabilidad de la empresa organizar equipos que conlleven al mejoramiento de calidad, condiciones de trabajo, disminución de pérdidas, diseño del equipo, eficiencia de las operaciones, seguridad del empleado, sanidad e higiene del personal, entre otros.
- Es importante establecer un sistema de estímulos a los empleados para animarlos a utilizar su talento en pro de la mejora de la calidad del empaque.
- Es responsabilidad de la empresa crear estas medidas de seguridad que permitan ofrecer un empaque con los más altos estándares de calidad que exige el consumidor final.
- La filosofía de la empresa debe ser tal que todos los empleados sientan la responsabilidad en las Buenas Prácticas Manufactura. En ese sentido, la sanidad e higiene son parte integral de las funciones de cada empleado.
- La higiene personal de los empleados comienza desde el nivel de la gerencia, y ésta es responsable de: o Proveer y mantener un lugar seguro y limpio de trabajo, con equipo y herramientas seguras; Establecer y fortalecer las reglas de conducta y trabajo; y desarrollar y conducir un programa de educación continua que promueva los hábitos de sanidad y seguridad de los empleados.
- La empresa debe asignar a un supervisor calificado para interpretar las necesidades de la gerencia y asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas manufactura de todo el personal.
- La gerencia vigilará que los supervisores y empleados reciban un entrenamiento apropiado en las técnicas requeridas para el manejo de los alimentos, los principios de protección y los peligros que conlleva una pobre higiene personal y prácticas no sanitarias.
- La empresa establecerá un calendario para el programa de entrenamiento y todos los empleados deberán asistir a las sesiones que se le indiquen.

- Para lograr esto la empresa se responsabiliza a darle seguimiento a las prácticas de higiene enfatizando que los empleados reciban entrenamiento acerca del manejo de los alimentos y de la higiene personal, estableciendo inspecciones regulares de los empleados y de sus hábitos de trabajo.
- El incumplimiento de estas prácticas debe ser sancionado por considerarse una violación disciplinaria a las acciones de la empresa.
- La empresa debe asegurar que los supervisores y empleados reciban educación y entrenamiento continuo con respecto a las prácticas de sanidad personal, así como de colocar carteles que recuerden y refuercen las buenas prácticas de higiene personal, y asignar a supervisores que controlen en la entrada al área y asegurarse de que todos los trabajadores cumplan con los requerimientos de ropa, zapatos, no-joyería y uso de estaciones de lavado de manos, entre otros.

3.4 POLITICAS DE BIOSEGURIDAD.

La Bioseguridad en este empaque es sumamente importante, de tal forma que se ha realizado este listado que especifica las áreas vulnerables y las medidas preventivas para evitar una contaminación intencional que pudiera afectar la Inocuidad y Calidad del producto.

- Las áreas más expuestas en esta empresa y que son las más vulnerables a sufrir algún daño o alteración son las siguientes: Almacén de desinfectante, Almacén de herramientas, cuarto almacén de empaque, recepción de materia prima, área de lavado y desinfectado, área de secado, Oficina, Pozos, embalse, Entradas y Salidas Principales, Cercado Perimetral.
- Para evitar y prevenir cualquier daño que pudiera afectar la Inocuidad y calidad de nuestro producto se realizara lo siguiente:

- 1.- Se brinda capacitación por personal autorizado a los supervisores y todo el personal de esta empresa, acerca del tema de Bioseguridad.
- 2.- Cada almacén, departamento, área de trabajo, principales puertas estarán limitadas por una estructura que impida cualquier acceso al interior. Estarán cerradas con un candado todo el tiempo y solo el personal autorizado tendrá acceso.
- 3.- Avisar cualquier violación de candados, puertas, ventanas, cercado, etc.
- 4.- Todo visitante deberá registrarse al entrar a esta empresa, el vigilante deberá tener bitácora con nombre, a quien visita, hora de entrada, hora de salida, anotar número de placas, entregar gafete, revisar con que entra y con que sale, además de indicar que lea las políticas de la empresa y firmar de enterado.
- 5.- Se prohíbe la entrada a toda persona con aliento alcohólico, armas de fuego y punzo cortantes, prohibido entrar con cualquier tipo de droga.
- 6.- Reportar cualquier persona extraña o auto sospechoso en esta empresa.
- 7.- Reportar cualquier aroma sospechoso o mala manipulación de algún producto químico (desinfectante o plaguicida).
- 8.- Avisar de cualquier incendio, disputa o amenaza que se presente en esta empresa.
- 9.- Capacitar a supervisores y personal que labore en esta empresa sobre síntomas de enfermedades infectocontagiosas.

3.5 POLITICA DE INOCUIDAD Y CALIDAD.

En el empaque de la empresa de almerimex, nuestra filosofía de Seguridad en Alimentos es simple: "Ponemos la Inocuidad y Calidad en Alimentos

Primero". La Seguridad en Alimentos es la tarea más importante de nuestras operaciones. Todas nuestras acciones y tareas, en alguna forma, se incorporarán a los principios de producción que nos ayudarán a entregar los productos con los más altos estándares de Inocuidad y calidad.

- La Inocuidad y Calidad en Alimentos es una parte integral de nuestra operación en su totalidad. Incluye recepción de materia prima, lavado y desinfectado, secado, vaciado a la banda de selección, empaçado de acuerdo con el cliente, entarimado, colocación de esquineros y flejes, cuarto frío, y área de carga o envío. También incluye tareas independientes del empaçado como entrenamiento de empleados.
- La Seguridad en Alimentos no es un programa estático, es dinámico por naturaleza. Las estrategias presentes y futuras en el empaçado de la empresa de almerimex y sus relaciones con clientes y proveedores externos reflejan nuestro compromiso con la calidad e inocuidad del producto. Este compromiso es comprendido y ejecutado por todos y cada una de las personas que intervienen en esta empresa.
- En el empaçado. Se incorporan Prácticas Adecuadas de Manufactura. El personal de seguridad y calidad en alimentos está comprometido a informar asuntos de revisiones de producto cosechado, condiciones laborales, control de desecho, mantenimiento de equipo, eficiencia en la operación, seguridad en las instalaciones, saneamiento, higiene personal de los empleados, etc. y a motivar a todos los empleados a utilizar sus habilidades para ayudar a mantener y/o mejorar la Inocuidad y calidad del empaçado.

Este Módulo deberá ser completado para cada una de las operaciones de las instalaciones dentro del alcance de la solicitud realizada por la organización para una certificación.

3.6 SISTEMA DE REDUCCION DE RIESGOS DE CONTAMINACION (SRRC).

- Se definen como las “Medidas y procedimientos establecidos por la Secretaría en Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para garantizar que, durante el proceso de producción primaria de alimentos de origen agrícola obtiene Óptimas condiciones sanitarias al reducir la contaminación física, química y microbiológica a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.
- Los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación tienen su aplicación en los procesos primarios de producción agrícola y tienen por finalidad reducir la probabilidad de que un alimento se contamine durante el proceso de producción, cosecha y/o empaquetado al interactuar de manera directa o indirecta con sustancias y superficies de contacto que puedan introducir un contaminante de tipo biológico, químico y/o físico y con ello la salud del consumidor sea amenazada.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN.

- Los procedimientos de operación estándar (POES) son desarrollados para proveer las guías que describan como un proceso debería de ser realizado. Para cada aspecto de una operación de limpieza y sanidad deberán de desarrollarse las POE para estandarizar métodos y funciones que conlleven a realizar una tarea específica o un conjunto de tareas.
- Estos procedimientos también ofrecen un medio excelente por el cual los empleados pueden ser capacitados para realizar sus funciones y ser utilizados como un registro de sus acciones. Ejemplos específicos de procedimientos de operación pueden ser consultados en los anexos de estos documentos, así como los formatos de registro de todas las actividades de limpieza y sanidad.

CAPITULO IV

4.1 BUENAS PRACTICAS DE MANEJO

4.1.1 EMPACADORA

4.1.2 ENTORNO

- La empacadora no está a una distancia menor de 200 metros de zonas que podrían representar una fuente potencial de contaminación como ranchos ganaderos y avícolas, fabricas, basureros, canales de agua negra, etc.
- La empacadora está cerrada y cuenta con un sistema de seguridad como candados en las puertas, líneas de electricidad con tierra, extintores, botiquines primeros auxilios, distribuidos adecuadamente, lámparas protegidas para evitar que se dispersen los cristales en caso de que se rompan los focos y veladores las 24 hrs.
- La empacadora cuenta con un techo, piso firme de concreto, muros, cimientos, que son fácil de mantener libres de grietas que permitan el ingreso de plagas o materiales contaminantes.
- Los techos y pisos de la empacadora están constituidos de materiales no porosos, no tóxicos, y son fáciles de lavar y desinfectar.
- La empacadora cuenta con muy buena iluminación.
- La empacadora está construida de tal manera que asegura su buena ventilación.
- La empacadora está diseñada para controlar la ventilación a través de todas sus áreas de trabajo.

4.2 PRINCIPIOS BASICOS:

- Los pisos de la empacadora son resistentes al tránsito, sin grietas, impermeables, de fácil limpieza y desinfección y con pendiente hacia el drenaje.
- Las rejillas de los drenes son fáciles de lavar y desinfectar.
- Las paredes del área del proceso están cubiertas con pintura lavable.
- E impermeable que permitan su fácil limpieza y desinfección.
- Las uniones del piso y la pared son de fácil limpieza y desinfección
- El techo es de fácil limpieza y desinfección y sin goteros
- Las puertas y pasillos están provistos de cortinas de plásticos transparente que impidan la entrada de posibles fuentes de contaminación.
- La iluminación es la indicada para el tipo de proceso que se lleva acabo, sin que las luces cansen la vista del empleado.
- La empacadora cuenta con divisiones de área para cada material.
- La empacadora cuenta con áreas de descanso, de comer, lockers debidamente habilitados.
- La empacadora cuenta con un programa calendarizado documentado de mantenimiento preventivo para todas las instalaciones.
- Hay un control estricto para empleados y visitantes de acceso a la empacadora.

4.3 EQUIPO.

Todas las superficies que tengan contacto con el producto cosechado deben de ser de materiales inertes y sometidos a un programa documentado de limpieza y desinfección.

4.3.1 PRINCIPIO BÁSICO.

- Los equipos eléctricos/mecánicos de la empacadora están contruidos de tal manera que la parte que tienen contacto con los alimentos no presente un riesgo para la salud, protegen con un material inerte que no contengan sustancias toxicas, olores ni sabores, que es impermeable, resistente a la corrosión, y que permita la limpieza y desinfección.
- Los equipos de la empacadora están instalados de tal forma que el espacio entre la pared, techo y piso permita su fácil limpieza/desinfección/mantenimiento para que desperdicios no puedan acumularse y servir como nido o alimento para insectos, roedores o aves.
- Los equipos eléctricos/mecánicos de la empacadoras son limpiados y mantenidos antes y después de iniciar la operación diaria. cada equipo mecánico tiene contacto directo con el producto, será limpiado con frecuencia necesaria para prevenir la contaminación del producto.
- Un supervisor asegura, durante el transcurso del día y al término de la limpieza, desinfección, o mantenimiento por lote o turno, que los equipos eléctricos/mecánicos estén en condiciones higiénicas, y que no ocultan restos contaminantes del producto procesado, detergentes, determinantes, lubricantes o solventes, o de reparaciones imprevistas (rafia, clips, pasadores), u otros materiales no autorizados por el fabricante.

- Los empaques/recipientes comerciales utilizados para almacenaje, refrigeración, estiba, y transportación del producto empaçado son adecuados, nuevos y libres de contaminantes.
- Toda la herramienta de mano utilizada por los empleados de la empaçadora será registrada por tipo en una bitácora que confirma su desinfección diaria, inspección periódica, y reemplazo cuando sea necesario.
- Existe un código de colores que identifique los diferentes tipos de cables de electricidad, tubería de agua, herramienta de limpieza, zonas de seguridad, etc.
- Los cestos de basura tienen bolsas de plástico a dentro, y están distribuidos oportunamente para evitar la contaminación del producto cosechado por los desechos generados.
- Las tuberías, rieles, vigas y cables que representan un riesgo potencial de contaminación por la condensación de humedad y acumulación de polvo, deben ser pintados de acuerdo con el código de colores correspondientes y fáciles de limpiar, desinfectar, y mantener.

4.4 LIMPIEZA

(PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN)

- Un agente limpiador es capaz de remover toda materia extraña (polvo y materia orgánica) de los objetos y superficies.
- Se realiza en general, usando agua con detergente o productos enzimáticos.
- La limpieza debe de preceder a los procesos de desinfección.
- Las instalaciones del empaque, así como los sanitarios deberán contar con un programa específico en donde se

muestre la manera de desarrollarlo, la frecuencia y los materiales, e insumos utilizados en cada uno de las diversas etapas por donde el producto tiene contacto directo o indirecto, incluyendo pisos paredes o techos.

- Es importante marcar las herramientas de limpieza con colores específicos para cada área de utilización, de tal manera que se evite una contaminación cruzada por errores del personal.

4.5 TIPO DE DETERGENTE.

En la remoción de suciedad, el detergente funciona de varias maneras involucrando acciones físicas y químicas.

Las superficies que contienen residuos de alimento grasoso requieren de un producto el cual exhiba un nivel alto de emulsificantes para materiales grasosos.

Cada empresa agrícola deberá de contar con su propio manual de procedimiento de operaciones estándar (POES), el cual generalmente ha sido perfeccionado en bases a pruebas y errores, hasta que se ha encontrado una combinación apropiada y efectiva de los variables eficiencia y costo.

4.6 TIPO DE DESINFECTANTE.

- Los desinfectantes constituyen parte esencial de toda práctica de control de contaminación microbiana.
- Su uso se ha extendido y generalizado en la industria alimentaria para disminuir los riesgos de infección en los consumidores.

- Existen gran variedad de agentes químicos activos (biosidas) que por cientos de años se han usados con fines antisépticos de desinfección y de conservación, sin embargo, poco se conoce del mecanismo de acción de cada uno de ellos.
- Los desinfectantes pueden utilizarse de manera independiente o en combinación de otros productos lo cual varía considerablemente su actividad.
- Una sustancia `biosida` de manera general describe un agente químico de amplio espectro que inactiva microorganismo.
- Adicionalmente al término de biosida pueden agregarse otros términos más específicos que describen el rango de actividad antimicrobiana, por ejemplo, estático el cual se refiere a agentes cuyo efecto se limita a inhibir el crecimiento (bacteriostático, fungistático).
- La fijación cida se refiere a agentes capaces de matar un organismo celular (esporicida, fungicida, bactericida, nematocida, etc.).
- Hay un plan de monitoreo para asegurar la calidad de la solución desinfectante usado para mantener desinfectada la herramienta usada en la limpieza de la empacadora.
- La limpieza realizada remueve los desperdicios y la suciedad residual y permite que los desinfectantes destruyan microbios en las superficies de los equipos en contacto con los productos siendo procesados.
- La desinfección de las superficies de los equipos en contacto con los productos siendo procesados está realizada desde arriba hacia abajo para no salpicar lo limpio con lo sucio.

- La desinfección de las superficies de los equipos en contacto con los productos siendo procesados está realizada en las áreas superiores antes de trabajar, y en las inferiores después de trabajar.
- Si después de limpiar se ve algo todavía sucio, todas las operaciones serán repetidas en orden.
- La herramienta de limpieza esta comprada de acuerdo con el sistema de códigos de colores de la empacadora.
- La herramienta de limpieza está debidamente almacenada únicamente después de su limpieza y desinfección.
- Se cubren los motores eléctricos de los equipos con bolsa de plástico para realizar su limpieza destapándolos después.
- Las personas dentro de la empacadora cumplen con el reglamento de higiene personal del empacado a todo momento y sin excepción
- Hay letreros ubicados estratégicamente en la empacadora que informen a las personas dentro sobre las normas de limpieza e higiene.

4.7 CONCENTRACIÓN.

Las concentraciones en el caso del desinfectante más común (cloro) deberán de fluctuar entre 100 y 300 ppm de cloro total, o alrededor de 50 a 75ppm de cloro libre. Es importante con un equipo para monitorear la concentración de este producto en las tinas de lavado o en las espreas.

4.8PH.

- Muchos de los desinfectantes son afectados en su eficiencia en función del pH presente en la solución.
- En el caso del cloro, es importante mantener un pH entre 6.0 y 7.0 para que se libere entre un 96.8 y un 75.2% de ácido hipocloroso, el cual es el compuesto que tiene la acción desinfección.
- pH de 8.0 reducen el porcentaje de este compuesto hasta un 23.2% haciendo el proceso de desinfección menos eficiente.
- Conforme el pH se eleva arriba de 8.0, la cantidad disponible de ácido hipocloroso se reduce considerablemente.
- Un factor importante, es que, dependiendo del tipo de cloro utilizado, se afecta el pH de la solución.
- Los hipocloritos (de sodio y calcio) tienden a elevar el nivel del pH, por lo que es necesario utilizar compuestos ácidos para ajustar el pH a 7 o menor.
- Entre los ácidos más utilizados se encuentran el ácido cítrico y el fosfórico.
- En el cuadro anexo se presentan los porcentajes de ácido hipocloroso (hoci) e ion clorito (oci) que se libran en función del pH y la temperatura del agua.
- A pH ácidos se libera mayor cantidad de hoci, pero debido a que el equipo de lavado y desinfección es susceptible a corrosión a pH más bajos, se recomienda que este se encuentre entre 6.0 y 7.0.

4.9 ALMACENAMIENTO.

- Todos los productos de limpieza y sanidad deberán estar almacenados en un área exclusivas que se cuente con señalamientos en su exterior y aislados del contacto del producto.

- El almacén deberá contar con las cartas de garantía del proveedor y con un inventario actualizado, así como las fechas de entrada y salida de estos materiales.
- Es recomendable que estos insumos estén colocados en tarimas o estantes.
- No es conveniente que el personal no autorizado tenga acceso a detergentes, desinfectantes, cloro, la producción empacada, etc.

PRINCIPIO BÁSICO.

- Cada fruta empacada esta almacenada de acuerdo con su nivel de producción de etileno y compatibilidad de temperatura y humedad relativa, para optimizar su conservación.
- Cada zona del almacén tiene un letrero identificando la fruta almacenada.
- Se usan termómetros para monitorear la temperatura del cuarto frio.
- Cada almacén tiene un supervisor encargado de su operación, inventario, y limpieza/desinfección/mantenimiento.
- El supervisor tiene conocimiento del inventario almacenado en todo momento, atreves de una bitácora, para coordinar embarques y estar usando del sistema lo que entra primero sale primero, para optimizar la conservación del producto empacado.
- El acceso al cuarto frio los almacenes de la empacadora está permitido únicamente a personal autorizado.
- Los trabajadores que tengan permitido el acceso deben vestir ropa calzado adecuado y regirse por los principios básicos de higiene.

4.10 AGUA.

- a) El agua utilizada en el lavado, desinfectado de la fruta, y en otras actividades del empaque es potable o sea libre de patógenos y purificada, manipulada y almacenada de una manera higiénica para minimizar riesgos de contaminación en todo momento.
- b) El agua utilizada cumple con las especificaciones físicas, químicas y microbiológicas establecidas en NOM-042-SSA1-1993- Y NOM -127-SSA1-1994.
- c) Hay informes analíticos de un laboratorio ISO 17025 comprobando la calidad química, física, y microbiológica del agua usada; la toma de muestras de agua está realizada por un agente de un laboratorio ISO 17025.
- d) Hay un plan de monitoreo documentado que asegura la calidad del agua usada desde su fuente.
- e) Si la fuente del agua de riego es un pozo, su construcción cumple con NOM -003CNA-1996.
- f) Hay un sistema analítico documentado en la empacadora para mantener la concentración de cloro libre del agua de desinfección entre 50 y 200 ppm.
- g) La empacadora dispone de instalaciones apropiadas de un abastecimiento de agua potable suficiente para su distribución y uso.
- h) Hay una bitácora del mantenimiento limpieza y desinfección de los tanques abastecedores de agua.
- i) Hay una bitácora del mantenimiento limpieza y desinfección del embalse.

4.11 RECEPCIÓN.

- La empacadora tiene un sistema de registro de camiones cargados que llegan a su portón.
- La empacadora tiene un sistema de comunicación del portón a recepción para reportar la llegada de camiones cargados.
- La empacadora tiene un área de recepción protegida por el sol.
- Hay un sistema que asegura que el producto no espera mucho tiempo antes de inicio de su procesamiento.
- El sistema de recepción conserva la identificación de lotes iniciando en el campo de tal manera que permita ubicar el producto en cualquier punto del proceso de empaque, hasta su salida definitiva por transporte al destino.
- El sistema de recepción incluye una inspección visual, con objeto de constatar la calidad del producto y eliminar aquellos lotes que presenten un exceso de materia extraña (piedras, clavos, vidrios, plásticos, maderas), materia orgánica (suciedad), daños por plagas, u otras indicaciones de un mal estado.
- El sistema de recepción únicamente permite la entrada a la empacadora de producto cosechado con su debida documentación:
 - la identificación clave del campo de siembra/trasplante.
 - su propio número de lote asignado.
 - su ubicación GPS.
 - nombre del producto cosechado.
 - la cantidad cosechada del lote.
 - la identificación de la unidad de transporte.

- la identificación del transportista.
- la identificación del equipo de cosechadores. El sistema de recepción tiene la capacidad de quitar el calor de campo del producto recibido eficientemente.

4.12 CONDICIONES.

1. Si el producto es transportado al área del empaque en caja de plástico en camiones, deberá de existir un lugar apropiado para acomodar los vehículos con el producto en espera de ser vaciado a las líneas de empaque.
2. Este lugar requiere que esté limpio en sus alrededores y contar con una área apropiada para la recepción del producto para protegerla de los rayos del sol y de una contaminación cruzada, es recomendable que el lugar este ventilado, alejado de establos o lugares en donde exista basura o desechos de productos en donde puedan existir insectos que contaminen la fruta, si la fruta es transportada en caja de plástico, éstas deberán de colocarse sobre una tarima de manera para ser transportadas.

4.13 PROCESO.

4.13.1 PRINCIPIOS BÁSICO.

- La selección y clasificación del producto, se realiza de acuerdo con normas impresas y con el cuidado de no maltratarlo, ni contaminarlo.
- Se mantienen bitácoras que registran el tratamiento post cosecha por número de invernadero, incluyendo su justificación.
- Los productos químicos usados para lavar y desinfectar son registrados y autorizados por la secretaria de salud.

- Los productos químicos usados para lavar y desinfectar el producto están manejados con forme a las instrucciones del fabricante (dosis y tiempo de contacto) considerando los factores que puedan afectar su eficiencia como la temperatura del agua usada, su pH, los niveles de contaminante esperados, el volumen del producto a desinfectar y el grado de madurez del mismo.
- Cada equipo electrónico/mecánico operando en la empacadora tiene su propia bitácora de instalación, calibración, uso y mantenimiento preventivo comprobando su buen funcionamiento.
- Hay un sistema de vigilancia para asegurar que el empaque de la cosecha no la contamine.

4.13 LAVADO DE FRUTO.

Existen diversas maneras para la recepción del producto al inicio del proceso de selección y empaque, que van desde recepción en seco con lavado y desinfección de frutos con espreas, es importante mencionar que la banda corre sobre rodillos para la primera banda de preselección quitando hojas o alguna anomalía si la hay y después pasa al lavado y posteriormente al secado y de ahí a la banda seleccionadora.

4.14 HOJAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

- Es importante contar en el empaque con hojas técnicas de los productos utilizados en el lavado y desinfección, los cuales deberán de describir sus características principales como la composición, la concentración del ingrediente activo, las recomendaciones de uso y almacenamiento, así como los registros en donde se autoriza para poder aplicarse en superficies en contacto con alimentos.

- De la misma manera se deberá contar con la hoja de seguridad que describan los procedimientos de cómo actuar en caso de imprevistos o de intoxicación con el producto utilizado, así como los primeros auxilios que se puedan presentar al personal involucrado.

4.16 EMPAQUES.

Los empaques usados deben:

- ser cerrados a contaminantes.
- ser no muy profundos para dejar que la fruta de abajo respire.
- aguantar manejos razonables, transporte y temperaturas altas sin que se dañe su contenido.
- estar nuevos y bien almacenados.
- insular contra el calor.
- ser de un tamaño que dependa del mercado

No se usan empaques:

- abiertos a contaminantes como arpiás o cajas de madera.
- muy profundos para dejar que la fruta de abajo respire.
- negros que absorben calor y podrían contribuir a la pérdida de calidad del producto.
- que eran usados anteriormente para otro fin.
- que no son nuevos o desinfectados.
- que no ofrezcan protección de manejos razonables, del transporte y de temperaturas altas.
- Empaques por utilizarse, que sean de plástico, cartón, etc., están

almacenados cubiertos, guardados bajo techos, arriba del suelo y debidamente protegido para evitar su contaminación por polvo y plagas.

- No se mezcla fruta de diferente grado de calidad en el mismo empaque para evitar el riesgo de pudrición en tránsito.
- El empaque es el debido para el producto y contribuye para que no se sobre llene, ni se deje a medias, e impide que se apachurre la fruta después del transporte y llegue dañada al comprador.
- No se usó madera como material de empaque.
- Los contenedores del producto cosechados no son utilizados para otro fin.

4.17 AREA DE LAS LINEAS DEL EMPAQUE.

4.17.1 SECADO Y ABANICOS.

- a. Una vez que el producto ha sido lavado y desinfectado deberá de pasar por un área de secado; este punto es muy importante, ya que, si los productos no son secados apropiadamente, se incrementaran los riesgos de contaminación en otros puntos del área de empaque.
- b. Los equipos más comunes para realizar la operación de secado de la fruta son los abanicos sostenidos sobre un túnel. Recientemente, se están utilizando equipos de inyección de aire forzado sobre la superficie de los productos.
- c. Los factores para considerar en esta área son el mantenimiento de estos equipos para que las aspas se encuentren libres de polvo o suciedad, y los motores no

contaminen con grasa o aceite.

Es importante establecer un programa de limpieza diario y un programa preventivo de mantenimiento para evitar riesgos de contaminación o fallas en el equipo.

4.18 SELECCIÓN DE FRUTOS.

El proceso de selección involucra varios pasos en donde la fruta desde que llega a recepción es transportada a la banda, y esta banda se mueve a través de rodillos pasa por el área de lavado y desinfección. Y llega al área de secado y corre hasta llegar a los bancos de selección, en todos estos puntos pueden contaminarse

4.19 EMPAQUE DE FRUTOS

- El empaque de fruto se refiere a la colocación del producto en un envase que generalmente es de cartón. El empaque de la fruta es manual, es decir lo realiza personal entrenado.
- Es importante que la fruta sea colocada en materiales limpios y que no esté en contacto con el suelo para evitar la contaminación del producto.
- El personal en esta área deberá de lavarse y desinfectarse las manos cuando sea necesario, utilizar protecciones como cofia, cubre boca y guantes si es necesario y no portar joyería.
- La revisión continua de este personal es importante para asegurarse de que cumplen con el reglamento, que no están enfermos y no consuman alimentos y bebidas en estas áreas.

4.20 CONTROL DE ETIQUETADO.

Todo el producto estibado y listo para el embarque deberá de contar con una etiqueta que identifique el tipo y las características del producto, la empresa y la fecha del embarque. Esta acción es importante para el rastreo en caso de contaminación.

4.21 ESTIBADO

- Las cajas empacadas deberán de colocarse en una tarima de manera de las dimensiones establecidas (1.0 x 1.2 m) para evitar el contacto directo con el suelo, es importante revisar que la madera utilizada este en buenas condiciones de limpieza y libre de insectos y microorganismos que puedan afectar la calidad e higiene del producto.
 - Existen diversas maneras de estibar cajas, así como con respecto a la altura, las cuales dependen del producto del diseño y la resistencia de la caja.
 - Lo importante es permitir la circulación del aire a través de los orificios de la caja para eficientizar el pre enfriado.
 - Una vez colocadas las cajas sobre las tarimas deberán de sujetarse con flejes de plásticos para evitar su movimiento y asegurar la carga durante el transporte.

4.22 PERSONAL DEL EMPAQUE

Es importante asegurarse de que todo el personal involucrado directamente en el proceso operativo mantenga buenas prácticas sanitarias mientras estén trabajando dentro de las consideraciones se encuentran las siguientes:

1. Las personas con gripa y otras enfermedades contagiosas no se les deben

permitir manejar los vegetales.

2. Las cortadas pequeñas deben de lavarse minuciosamente, cubrirse con material de primeros auxilios y protegerse con guantes de hule.
3. Los trabajadores deben usar vestimenta limpia, debidamente diseñadas, la vestimenta debe no quedarle floja, colgante o con partes colgantes.
4. El cambio diario del uniforme de servicio es la mejor manera más efectiva de asegurarse de que cada trabajador vista ropa limpia y sanitaria.
5. Las manos deben de lavarse a menudo, utilizando lavaderos debidamente, especialmente: antes de iniciar el trabajo diario, después de cada visita al sanitario, o limpiarse la nariz, después de ausentarse de la estación del trabajo, descanso, almuerzo o trabajo, etc.
6. después de manejar materiales no procesados sucios o dar servicios a cualquier equipo y después de recoger objetos del piso.
7. La joyería no asegurada (relojes, aretes colgantes, anillos con piedras) deben de ser removidos antes de entrar en el área de procesamiento.
8. Los guantes de hule impermeables deben ser usados por todos los trabajadores que manejan el producto que no será lavado o higienizado más tarde.
9. Los guantes cuyo color contraste con el producto siendo procesado deben ser lavados e higienizados de manera similar al procedimiento de lavado de manos y deben estar libres de cortadas y rasgaduras.
10. Se debe usar redecilla para el cabello en el área de procesamiento en todo momento.
11. De igual manera debe usarse cubre barbas y los bigotes deben de recortarse para evitar que caiga el pelo en el producto.

4.23 AGUA DE CONSUMO.

- El abastecimiento de agua para consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades, por tal razón el agua que se tenga en los empaques debe cumplir con las especificaciones microbiológicas químicas y organolépticas establecidas en las nom-127-ssa1-1994. Todos los recipientes portátiles utilizados para almacenar el agua para consumo humano deben de lavarse y desinfectarse diariamente.
- El agua para consumo debe de estar disponible y accesible en todo momento durante las horas de trabajo. Para el consumo debe proporcionarse vasos individuales y desechables.
- El recipiente de agua debe estar provisto de un grifo o llave para evitar introducir los vasos al recipiente.
- La colocación de los recipientes de agua debe estar alejada de los sanitarios y otras fuentes de contaminación como basura o productos agroquímicos.
- Es recomendable realizar análisis microbiológicos con frecuencia para verificar su calidad.

4.24 REA DE CUARTO FRIO.

4.24.1 LIMPIEZA Y SANIDAD.

1. La instalación del cuarto frío del empaque deberá contar con un programa específico de limpieza y sanidad donde se demuestre la manera de desarrollarlo, la frecuencia y los materiales e insumos utilizados.
2. Antes de iniciar la temporada de trabajo, deberá de desmontarse todo el equipo y limpiarse los abanicos y todas las superficies de contacto. Estos equipos cuentan con un sistema de drenaje para evitar acumulación de agua evitar materiales extraños en el cuarto frío que pudieran poner en riesgo el

producto.

3. Las lámparas utilizadas dentro de estas instalaciones deberán de contar con las protecciones adecuadas.

4.25 **TEMPERATURA.**

- a. La temperatura del cuarto frio debe de ajustarse de acuerdo con las recomendaciones establecido por el producto.
- b. Es importante llevar un registro continuo de las temperaturas del cuarto frio, durante el tiempo que el producto permanezca en ese lugar.

4.26 **ÁREAS DE MATERIAL DE EMPAQUE.**

- Los alrededores del material de empaque deberán estar libres de basura, maleza, plagas, roedores y material extraño que pudiera ser foco de contaminación.
- Es importante mantener limpias las áreas en donde se almacena el material de empaque y este deberá de estar cubierto y protegido con plástico para evitar contaminación cruzada con el producto, así mismo todo el material de empaque deberá de estar sobre tarimas y nunca en contacto directo con el piso, es necesario contar también con un programa que permita tener un inventario de la calidad de material que llega, incluyendo las fechas de recepción, así como de salida, etiquetado cada una de las estibas de cartón con fecha.
- Esto permitirá utilizar el material con mayor antigüedad en lugar y tener una rotación adecuada en el almacén.
- No deberá de utilizar material sucio, dañado o que represente un riesgo de contaminación cruzada para el producto.

4.26 ARMADO DE CAJAS.

- 1 Es importante que donde se realice el armado de caja de cartón este cubierto, limpio y protegido de acumulación de polvo.
- 2 Como esta actividad en esta empresa se hace manualmente, la persona está capacitada en el armado de cajas, de igual manera el personal que realiza esta actividad deberá de contar con su herramienta y la higiene adecuada, el cartón que se está armando nunca debe de tener contacto con el piso para evitar la contaminación, ninguna caja debe de contaminarse de grasa o materia extraña.
- 3 Se debe de contar con un programa donde resalte que se llevó acabo la limpieza, mostrando la frecuencia y acciones realizadas.

4.27 ENVIO

- Él envío del material de empaque normalmente llega por vía terrestre, es importante que el material llegue en tarimas para evitar la contaminación cruzada, es necesario establecer espacio entre una tarima y otra; y la pared para facilitar la limpieza y el control de plagas.
- Estas instalaciones del empaque deberán contar con un programa específico de limpieza en donde se demuestre la manera de desarrollarlo, la frecuencia y los materiales e insumos utilizados para realizar estas actividades.
- Es importante que este lugar este cerrado para evitar la entrada de pájaros, insectos y roedores y tenga buena iluminación.

4.28 EMBARQUE Y TRANSPORTE

4.29.1 ÁREA DE EMBARQUE

El área de embarque se encuentra limpia, ordenada y de uso exclusivo para la operación de embarque, la puerta del cuarto frío cuenta con cortinas de plástico para evitar la entrada de polvo y la pérdida de temperatura y evitar una contaminación cruzada; esta área de cuarto frío cuenta con un programa de limpieza y desinfección, el área donde circulan los patines deberán estar delineadas para evitar que otro personal circule por ahí, de igual manera los patines deberán de contar con una bitácora de mantenimiento para evitar que estén en mal estado o tiren grasas.

4.29.2 PRINCIPIO BÁSICO

- Se hace una inspección ocular del producto y del transporte por embarque para confirmar que cumplan con las normas de calidad y sanidad aplicables.
- Se supervisa que el producto sea embarcado oportunamente y con el cuidado necesario para no dañarlo o contaminarlo.
- La unidad de transporte se lava y se desinfecta adecuadamente previo a la carga del producto. Esta actividad deberá de establecerse en un procedimiento y estar sustentada con los registros correspondientes.
- Los vehículos destinados al transporte del producto cosechado a la empacadora deben de someterse a un procedimiento documentado de limpieza, esta actividad deberá de establecerse en un procedimiento y estar sustentada con los registros correspondientes.

- La carga del producto empacado se realiza por personas capacitadas en una forma tal que no lo contaminen ni le cause daño físico.

4.29.3 CONDICIÓN DE TRANSPORTE

- 4 El transporte debe estar en perfectas condiciones de limpieza y desinfectado antes de subir la carga. Es importante barrer bien los pisos para evitar mala circulación del aire.
- 5 El transporte refrigerado debe de ser exclusivos para el transporte de alimentos y contar con bitácoras y un procedimiento para registrar la limpieza, sanidad, así como el registro de temperaturas al momento de cargar.
- 6 La carga debe de ir asegurada y sin ningún movimiento.

4.29.4 PROCEDIMIENTOS.

- a) La empacadora cuenta con un conjunto de procedimientos que aseguran la producción uniforme de datos precisos y necesarios para las actividades relacionadas con el cumplimiento de las normas SENASICA de buenas prácticas de manejo.
- b) La empacadora reduce a un mínimo de riesgos potenciales por la contaminación microbiológica a través del establecimiento de requerimientos de higiene.
- c) La empacadora tiene asegurada la prevención de contaminación química y microbiológica del agua usada a través de un plan de monitoreo.
- d) Todos los empleados reciben capacitación sobre buenas prácticas de manejo de acuerdo con su posición en la empacadora para asegurar el buen desempeño de sus funciones.

- e) Desde su recepción en la empacadora, el producto, el producto esta manejado de tal forma que no sufra daños y se mantenga su rastreabilidad.
- f) La empacadora tiene un procedimiento para mantener la unidad de empaque, sus alrededores, áreas para comer y descanso limpio.
- g) Existe un procedimiento para el control de plaga súrbanas, donde se establece la frecuencia con que se debe monitorear las trampas establecidas con este fin.
- h) Se realiza al menos una auditoría interna al año, tomando como base los lineamientos de SENASICA.
- i) Para todas las actividades donde existan riesgos potenciales y se realice acciones de control, hay bitácoras documentándolas de manera rutinaria.

4.30 CONTROL DE PLAGAS EN EMPAQUES

- Es importante que dentro y fuera de las instalaciones del empaque, incluyendo, cuartos fríos y área de empacado, material de empaque, comedores y oficina cuenten con dispositivo para control de plagas.
- El contar con un empaque completamente cerrado es una estrategia de control físico que permite reducir la presencia de aves, roedores y algunos insectos.
- La presencia de plagas dentro del empaque es indicativa de alto riesgo de contaminación y normalmente una descalificación automática en una auditoria.
- Es importante contar con mapas de localización de las trampas para plagas en el exterior e interior del empaque.

4.31 PROTECCIONES ADICIONALES

Es importante que, dentro de las instalaciones del empaque, específicamente sobre las líneas de conducción (bandas, rodillos, cepillos, etc.) no se encuentren motores.

En el interior del empaque no se deben de utilizar rodenticidas químicos, se deben de utilizar trampas de laberinto que tiene en su interior pegamento.

- Las trampas deben de ser identificadas y colocadas pegadas a la pared y cercanas a las puertas de entradas y salidas y hacer un cerco interno.
- Las trampas colocadas en el exterior deben estar plenamente identificadas y crear un cerco perimetral. En estas trampas se pueden utilizar cebos o rodenticidas químicos para controlar los roedores.
- Es importante contar con las bitácoras de seguimiento es donde muestra la revisión periódica de cada trampa con fecha, el número de cebos, faltantes y repuestos, así como las acciones y observaciones tomadas en casos específicos.
- Es importante contar con hojas técnicas y las hojas de seguridad del producto utilizado para controlar plagas, así como los procedimientos para la operación de limpieza y revisión específico donde muestre la manera de desarrollo, la frecuencia y los materiales e insumos utilizados.
- Hay un programa documentado de control de plagas, no se usan cebos envenenados dentro del empaque.
- Es importante que, dentro de las instalaciones del empaque, específicamente sobre las líneas de conducción (bandas,

rodillos, cepillos, etc.) no se encuentren motores.

- sin protección, en caso de que estén tirando aceite, es necesario colocar charolas de lámina de bajo de todos los motores que muevan el equipo de lavado y secado.
- De la misma manera todas las lámparas colocadas en estas secciones incluyendo las de área de empaqueo deben de contar con protectores para evitar el riesgo de cortaduras en caso de explosión de una lámpara.
- Estos protectores son de tubo transparente de plástico que envuelven totalmente las lámparas.
- Para cumplir con aspectos de seguridad personal todas las rutas de evacuación deben de estar plenamente identificadas y debe haber extinguidores para incendios en diversos puntos del empaque, los cuales deben ser revisados periódicamente para asegurarse de que están cargados y disponibles en caso de cualquier contingencia.
- Todo empaque deberá de contar con un botiquín de primeros auxilios que permita ofrecer una ayuda rápida en caso de urgencias o situaciones fáciles de manejar.
- Es responsabilidad de la empresa el proporcionar casilleros o lugares específicos resguardados en donde el personal pueda dejar sus pertenencias personales y no introducirlas a las áreas del empaque.
- El grupo de trabajo de buenas prácticas manufacturas responsable en la empresa debe de contar con supervisores para las distintas áreas y mantener sesiones de trabajo semanales para identificar problemas y proponer soluciones o alternativas para mejorar estas actividades, es importante que

los nombres de todos los empleados y sus responsabilidades de la empresa queden bien delimitados, para reducir riesgo por el personal, es muy útil delimitar el área de entrada de los trabajadores al empaque haciendo obligatorio el lavado y desinfección de manos en ese lugar y reforzando estas y otras acciones con señalamientos fáciles de comprender y de buen tamaño.

- En estas entradas es importante colocar los reglamentos internos de trabajo para que sirvan de recordatorio cuales son las responsabilidades del empleado.
- En caso de los sanitarios debe de contar con lavamanos, agua suficiente, jabón, papel secante y desinfectante en el exterior para revisar que realicen esta actividad cada vez que usen los sanitarios, así como los dispositivos para colgar las prendas como mandil la cofia, los guantes y no los introduzca el personal a los baños.

4.32 PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

Como hemos revisado a lo largo de este manual, es importante contar con análisis microbiológico en distintos puntos del empaque hasta que el producto sea enviado considerando la frecuencia de acuerdo con la importancia que tiene una práctica en particular.

- En las actividades del empaque los análisis microbiológicos más importantes la del agua de pozo, agua para consumo humano, tomate, cuarto frio, manos, banda, cajas, estos últimos son una manera excelente de conocer si las actividades de limpieza y desinfección del equipo y la higiene del trabajador están cumpliendo con los propósitos

establecidos y es importante tomar una muestra por lo menos en la temporada.

- En todos estos casos, es recomendable que lo realice personal capacitado para coleccionar las muestras de laboratorio reconocidos y mantener una bitácora con los resultados obtenidos siempre junto con toda documentación de sus archivos de buenas practica manufactura (BPM).
- En caso de productos terminal debe de existir ausencia de microorganismos que puedan poner en riesgo la salud del consumidor.
- Las muestras que se tomaran para los análisis, microbiológico de las instalaciones, del personal que labora, del producto ya empacado o del agua y de superficies inertes además de una muestra de producto terminado para realizar análisis de residuos plaguicidas, deben de ser realizados en un laboratorio acreditado por la entidad mexicana de acreditación (EMA), en la página de internet de la EMA se pueden corroborar la lista de los laboratorios acreditados, o en laboratorios del gobierno.

4.33 CODIFICACION DE LOTES.

Datos de interés para codificar: Varios datos sobre un producto están acumulados por un sistema de rastreo. Por ejemplo: nombre del producto.

1. Ubicación de la UDP.
2. Ubicación de la muestra del suelo de la UDP.
3. Ubicación de la muestra del agua de riego de la UDP.
4. Nombre del producto y la variedad.

5. Fecha de siembra.
6. Fecha de cosecha.
7. Como se llama el transportista.
8. Como se llama la empacadora.
9. Fecha de su llega de la empacadora.
10. Número de lote.
11. Día que lote fue procesado.
12. Los tratamientos postcosecha aplicados.
13. Turno que se procesa el lote.
14. Fecha de salida de la empacadora.
15. Como se llama el transportista final.
16. Fecha que llego a su destino.
17. Nombre del comprobador.

4.34 RASTREO Y RECUPERACIÓN

Rastreabilidad implica la capacidad de:

- Identificar donde alguna ocurrencia en especifica paso a un producto dentro de la cadena campo-mesa Retirarlo rápida y totalmente Tomar acciones correctivas para eliminar el problema en el futuro.
- Los datos acumulados por el sistema de rastreo deben estar archivadas para permitir su fácil acceso y procesamiento. Por ejemplo: Cuantos destinatarios respondieron a la noticia enviada por el programa de rastreabilidad y recuperación Cuanto de producto está todavía en existencia por destinatario cuantos destinatarios no respondieron a la noticia enviada

(dato que podría estar solicitando por la FDA).

- Cuanto producto fue recuperado, o reportado destruido cuanto producto no fue encontrado o contabilizado cuanto tiempo fue necesario para cumplir con los deberes del programa de rastreabilidad y recuperación.

4.35 IDENTIFICACION DEL ORIGEN.

- a) La identificación del origen permite obtener una seguridad en el rastreo del producto en caso de una contaminación y ayuda a determinar con mayor detalle el posible lugar en donde se expuso el producto a una contaminación.
- b) Asimismo, la identificación de origen ayuda a delimitar responsabilidades en el manejo del alimento en la cadena que va desde el campo hasta la mesa.
- c) En este sentido todas las estibas listas para enviar a los mercados nacionales o extranjeros deberán de llevar una etiqueta que identifica al productor (nombre de la empresa, lugar de producción, dirección, teléfonos) el tipo de producto, la variedad, la fecha de empaque, hora del embarque, y algunas características de calidad (tamaño, color, etc.).
- d) Esta información deberá de estar ligada a las operaciones diarias de campo que permita identificar con exactitud de que invernadero fue cosechado.
- e) En conjunto, esta información permitirá realizar un rastreo detallado del producto y ayudar a determinar el posible lugar de contaminación.

4.35.1 PRINCIPIO BÁSICO.

- La empacadora tiene un programa de rastreo y recuperación que permite la ubicación y retiro total y rápido del producto en el caso que se detecte algún riesgo para la seguridad del consumidor.
- La empacadora realiza prácticas periódicas para afinar su programa de rastreo y recuperación.

4.36 IMPLEMENTACION DEL ESQUEMA EN LA EMPACADORA.

- Implementación de tapete sanitario en la entrada o acceso a el empaque.
- Colocar las políticas de inocuidad de la empresa visibles para el conocimiento de todos los visitantes y trabajadores.
- Se utiliza botes para la basura con tapa y una bolsa para retirar fácilmente la basura.
- Se deberán inspeccionar el termo cuando llegue al área del empaque y verificar su limpieza si se llegan en mal estado se regresa y si no solo se desinfecta.
- Se deberá de emplear un código de colores en el cual se diferenciarán las selecciones del empaque.
- Se deberá de implementar el tratado del agua para desinfectar la fruta.
- Se deberá de implementar trampas para insectos y roedores que sean de goma.

4.37 EDUCACION Y CAPACITACION A LOS TRABAJADORES

- La empresa debe asegurarse que los supervisores y los trabajadores de la línea reciban una educación y capacitación continuas acerca de las prácticas de adecuadas de higiene personal.
- El personal de supervisión debe tener capacidad, educación y/o experiencia para identificar o promover las buenas prácticas sanitarias.
- Los seminarios de educación de higiene personal deben ser llevados por todo el personal nuevo.
- El entrenamiento continuo debe ser requerido a todo el personal que maneje los productos.
- Se debe de llevar registro de todas las sesiones impartidas anotando los tópicos cubiertos, el nombre del expositor, el tiempo, la fecha, y todos los asistentes deberán firmar en este registro.
- Deben de colocarse anuncios recordatorios de las buenas prácticas. Inspeccionar las entradas al área de trabajo para vigilar la vestimenta, joyería redecillas para el cabello y los lavaderos y desinfección de manos.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES.

Considerando la información recabada y el análisis realizado en esta experiencia laboral se desprenden las siguientes conclusiones:

- I. Para el establecimiento de una empresa productora y además exportadora es cada vez más exigente las normas y lineamientos a los que han de someterse.
- II. Dentro del ámbito convencional para la exportación, las requisiciones abarcan ámbitos muy extensos.
- III. Dentro del control de roedores, así como plagas y otros animales son cosas tan impredecibles e inesperadas las cuales se debe de tener un muy estricto cuidado y supervisión pues son parte esencial dentro una certificación.
- IV. El papeleo dentro de toda organización tiene un gran uso e importancia, pues son indispensables en una auditoria.
- V. El área a inocuidad engloba un aspecto no solo sanitario sino también social, pues se debe de tener el conocimiento, así como la capacidad de lidiar con personas que en nuestro caso no cuentan con grados de estudios avanzados por lo cual tienen ciertos tipos de costumbres poco higiénicas o insalubres, por lo cual hay que estar sobre ellos constantemente para que cumplan con las reglas que son requeridas dentro de un empaque.

6. REFERENCIAS

.(www.almerimex.com/client/home/aboutus.php?locale=e)consulta 18 agosto

Agulla, G. 1998. Control de calidad en las hortalizas comercializadas por Cohorsan S.C.A. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Politécnica Superior. Almería.Pp118-142.

Cadenas., V.J. González, J. M. Hernández. 2003. El cultivo protegido del tomate.Pp. 481-537.In: Camacho. F.F. 2003. Técnicas de producción en cultivos protegidos (tomo II de II). Ediciones Agrotecnicas. España.Pp 776-779.

Cadenas, T. F. González. J. y Hernández. J.M.2003.El cultivo protegido del tomate. Pp. 493-498.

Castilla, N. 1996. Influencia de la radiación solar en invernadero sobre la calidad de la producción hortícola. Pp45-48.

Cano Castillo Nives, 1999, Monografía, Implementaciones de la Inocuidad Alimentaria en México. El caso de las Frutas y Hortalizas Frescas. CIAD A.C., 2002, Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.

Escobar, I., Berenguer, J.J., Hernández, J. 1995. El tomate en invernadero. Horto informacion. Pp, 27-30.

Gonzales Estrada Armando, 2001-2002, Programa de Inocuidad Agrícola Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación, CESAVECO.

González, A., Salas, M.C., Urrestarazu, M. 2000. Producción y calidad en el cultivo de tomate. En: Manual de cultivo sin suelo. Editorial Mundi-Prensa y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería.

INDIAP-INIA, 2007. Manual del cultivo del tomate bajo invernadero. Edición número 12. Santiago de Chile

Jurado, A. 1999. El cultivo del tomate en el poniente almeriense. En: Técnicas de producción de frutas y hortalizas en los cultivos protegidos. Caja Rural de Almería. P.p.57- 67.

Hoyos, P. 1996. Tomates en racimo una apuesta de futuro. Hortoinformación. 74, Pp. 31-34.

Hernández Martínez Rosalba, 2013, Manual de Inocuidad, Medidas de Seguridad y Protección Ambiental para Invernadero de tomate.

Lightbourn Luis Alberto, 2017, Inocuidad y Trazabilidad Alimentaria, Intagri.

Normatividad Especifica de Producción Integral de Tomate en Invernadero. 2012 octava edición, Pp.10-18.

Serrano, Z. 1996. Veinte cultivos de hortalizas en invernadero. Ed. Zoilo Serrano, C. Sevilla. 433-487.

SAGARPA, 2016, Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en Frutas y Hortalizas Frescas.

SAGARPA, 2014, Taller Regulación, Buen Uso y Manejo de Plaguicidas.

SENASICA, 2001- 2002, Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, Guía para el Agricultor, Buenas Prácticas Agrícolas para Frutas y Hortalizas Frescas.

Sañudo Baraja Adriana y Báez Sañudo Manuel., 2016. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas Este documento fue elaborado en: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

UAAAN, 2006, Manual, la Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo en los Procesos de Producción de Frutas y Hortalizas para Consumo Humano en Fresco.