

Monografía Como Opción de Grado

Jhon Eider Pizara Cardona

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Nota de Autor

Jhon Eider Pizara Cardona, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente,

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

La Correspondencia Relacionada con Esta Monografía Debe ser Dirigida a Jhon Eider Pizara

Cardona, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Facultad de
Agronomía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Puerto Carreño Vichada, Barrio.

Alcaraván, Calle 20- Carrera 20 - # 36, Contacto: [jhoni-15@hotmail.com](mailto:jhonei-15@hotmail.com)

Manejo de las Buenas Prácticas Agrícolas (*BPA*)Para el Cultivo de Aguacate Hass (*Persea Americana Mill*)

Jhon Eider Pizara Cardona

Asesor: Jorge Antonio Girón Mendieta

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Abril 2018

Nota de Autor

Jhon Eider Pizara Cardona, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente,
Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

La Correspondencia Relacionada con Esta Monografía Debe ser Dirigida a Jhon Eider Pizara
Cardona, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Facultad de
Agronomía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Puerto Carreño Vichada, Barrio.

Alcaraván, Calle 20- Carrera 20 - # 36, Contacto: jhonei-15@hotmail.com

Nota Aclaratoria

La Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente y los jurados no se hacen responsables por los conceptos emitidos por el autor

PAGINA DE ACEPTACION

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

D (_ _) M (_ _) A (_ _ _ _)

DEDICATORIAS

Agradezco a Dios, por otorgarme la vida, así como la oportunidad de llegar hasta esta instancia y poder cumplir mi sueño de ser un profesional. De igual manera agradezco enormemente a mis padres Manuel Pizara y Luz Dary Cardona, así como a mi hermana Natalia Pizara por brindarme ese apoyo incondicional que sirvió de fortaleza para culminar este proceso.

Jhon Eider Pizara Cardona

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos al asesor Jorge Antonio Girón Mendieta; Qué través de su ética profesional ayudo a fomentar el buen desarrollo de este trabajo, que servirá de apoyo educativo al sector agrícola.

De igual manera doy las gracias al ente educativo (UNAD), a sus directivos, al asesor y al comité evaluador, por toda su amabilidad y disposición para conmigo, ya que fueron ellos los que me motivaron y orientaron en todo este proceso de aprendizaje.

Jhon Eider Pizara Cardona.

Contenido

Resumen.....	XVII
Abstract	XVIII
Introducción	1
Planteamiento del Problema.....	3
Justificación.....	5
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.....	7
Marco Conceptual y Teórico.....	8
Estándares de Calidad	9
Requerimiento mínimo.....	9
Referencia Teórica	14
Conceptualización de las BPA.....	14
Origen, Taxonomía y Morfología de la Variedad Hass	16
Origen.....	16
Taxonomía.....	16
“Familia:.....	16
Género:.....	16
Subgénero.....	16

Especie:	16
Morfología.....	16
Hojas.	16
Flor.	17
Fruto.	17
Tronco.	17
Copa.	17
Raíz.	18
Manejo Agronómico del Cultivo	19
Material de Siembra	19
Producción De Patrones.	21
Selección De Semilla	22
Desinfección de La Semilla	22
Desinfección del Semillero.	22
Siembra de la Semilla.....	23
Selección de la Copa	24
Procedimientos en la selección de varetas.	24
Injertación	26
Tipos De Injertos.....	26
Injertos de púas terminales.....	26

Injertos por cuñas laterales.....	27
Cuidados de Plántulas en Vivero	28
Prácticas Para el Desarrollo Adecuado de las Plantas Injertadas.....	28
Labranza y Establecimiento del Aguacate Hass en Campo	30
Manejos en el Terreno.....	30
Chapoda y destronconado.	30
Mecanización.	31
Trazado.....	31
Número de plantas en el predio.....	31
Elaboración de hoyos.	32
Siembra.	33
Labores Culturales	34
Deschuponada y Pintada de los Arboles de Aguacate	34
Medidas Preventivas	34
Tutorado.	34
Plateos.	35
Poda.....	35
Riego	37
Sistemas de riego.....	38
Fertilización.....	38

Encabezado: MONOGRAFIA-BPA	X
Toma de muestras en el cultivo.....	38
Nutrientes necesarios en el suelo para nutrición del árbol.....	39
Nitrógeno (N).....	39
Fósforo (P).....	39
Potasio (K).....	39
Calcio (Ca).....	39
Magnesio (Mg).....	40
Elementos menores.....	40
Materia orgánica.....	40
Consideraciones para la Aplicación de Fertilizantes.....	40
Época.....	40
Recomendaciones en la Fertilización.....	42
Recomendaciones de los Abonos Orgánicos.....	43
Manejo de Plagas y Enfermedades (MIPE).....	44
Determinar Umbrales de Acción.....	44
Monitorear e identificar plagas.....	45
Prevención.....	45
Control.....	45
Principales Enfermedades del Aguacate Hass.....	47
Manejo de Plagas en el Cultivo de Aguacate Hass.....	50

Manejo Integrado de Arvenses.....	53
Establecimiento de Coberturas.....	53
Aplicación de Herbicidas	54
Cosecha y Poscosecha.....	55
Índices De Cosecha	56
Hass.....	56
Manejos en la Cosecha.....	56
Herramientas.	56
Canastillas.	56
Personal que realiza la cosecha.	57
Cuidado de los frutos.	57
Recolección.....	57
Cuidados en la Cosecha	58
Labores de Poscosecha.....	58
Limpieza.....	59
Selección y Clasificación	59
Categoría extra.	60
Categoría I.....	60
Categoría II.....	60
Empaque.....	61

Sistema de Frío.....	62
Transporte	63
Implementación de las BPA en el Cultivo de Aguacate Hass	64
Manejo de Registro	64
Planeación del Cultivo	64
Referencias del lote	64
Utilización de los terrenos enfocados a la unidad productiva.....	64
Croquis de la Unidad Productiva.	64
Calidad de las fuentes de aguas utilizada.	65
Valoración de los recursos de la zona.	65
Análisis de suelos.	65
Condiciones climáticas.....	65
Acompañamiento técnico.....	65
Valoración agroecológica de la unidad productiva.	65
Áreas e Instalaciones.....	65
Condiciones de los baños.	66
Adecuación de comedores y sitios de descanso para el personal.....	66
Presencia de espacios adecuados para la preparación y dosificación de los agroquímicos	66
Bodegas para el almacenamiento de componentes agrícolas.....	66

Bodega de acopio del fruto cosechado.....	66
Área de depósito de residuos sólidos.....	67
Bodega de instrumentos de trabajo.....	67
Equipos Utensilios y Herramientas.....	67
Calidad del Agua.....	68
Realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico del agua una vez por año.....	68
Disposición del agua potable.....	68
Sistemas de Riego.....	68
Registros de consumo.....	68
Manejo Integrado del Cultivo.....	69
Personal – Bienestar de los Trabajadores.....	70
Implementación de los utensilios de protección para el personal.....	70
Ejecución del programa de capacitación para el personal.....	70
Plan de emergencia.....	71
Disponer de los botiquines de primeros Auxilios.....	71
Incorporación del operario a Seguridad social.....	71
Manejo de Residuos Líquidos y Sólidos.....	71
Documentación Básica Para la Certificación de las BPA.....	73
Los Objetivos de la Trazabilidad.....	73
La Documentación y Registros Principales.....	73

Registro de las Capacitaciones a los Operarios.....	74
Certificación.....	75
Procedimiento para la Acreditación en BPA	75
Información.....	75
Documentos.....	75
Conclusiones	77
Bibliografía	79

Tabla de Imágenes

<i>Imagen 1.</i> En Busca del BPA.....	15
<i>Imagen 2.</i> Detalle de Algunas Estructuras en la Planta de Aguacate Hass.....	18
<i>Imagen 3.</i> Desinfeccion de Calzado en los Sitios de Ingreso de Personal al Vivero.....	20
<i>Imagen 4.</i> Adecuaciones en un Vivero de Aguacate: Aislamiento del Suelo, Aislamiento Perimetral, uso de Cobertizos, Disposicion de las Bolsas.....	21
<i>Imagen 5.</i> Germinación de la Semilla Para Patronaje (a). Crecimiento y Desarrollo de Patrones Sanos (b).....	23
<i>Imagen 6.</i> Germinación de la Semilla Para Patronaje (a). Crecimiento y Desarrollo de Patrones Sanos (b). Selección de Yemas Sanas (c). Obtención de Yemas sanas.....	25
<i>Imagen 7.</i> Plateo en Cultivo de Aguacate.....	35
<i>Imagen 8.</i> Control Químico. Aplicar Bajo la Supervisión de un Ingeniero Agrónomo, leer la Etiqueta y Emplear los Elementos de Protección Personal Necesario.....	46
<i>Imagen 9.</i> Recolección de Frutos, Tijeras Para Cosecha.....	57
<i>Imagen 10.</i> Clasificación de Acuerdo con el Calibre del Fruto de Aguacate Hass.....	61

Tabla de Contenido

Tabla 1 El desarrollo de un árbol en vivero en días	29
Tabla 2 Distancias de siembras más utilizadas en el cultivo del aguacate.....	31
Tabla 3 Requerimientos de nutrientes del aguacate en un suelo con fertilidad normal	41
Tabla 4 Cantidades de abono orgánico por edad y por árbol.....	41
Tabla 5 Principales enfermedades de campo de aguacate.....	47
Tabla 6 Manejo de insectos y ácaros en aguacate.....	50
Tabla 7 Variedades comerciales.....	56

Resumen

La presente monografía desarrolla información correspondiente al manejo de las Buenas Prácticas Agrícolas (*BPA*) asociadas e implementadas en el cultivo de aguacate (*Persea americana Mill*). Para la cual se han establecido en un paso a paso los requerimientos necesarios que garanticen un buen manejo estratégico en consideración a fomentar una producción más sana y de calidad que sea amigable con el ambiente.

El trabajo aborda los parámetros expresados como elementos, leyes y recomendaciones técnicas que avalan los procesos de inocuidad para la producción del cultivo de aguacate Hass; estas medidas van desde la terminología de las Buenas Prácticas Agrícolas (*BPA*), pasando por la información del predio, manejo y uso de fertilizantes, manejo de riego, salud y bienestar del trabajador y cosecha y postcosecha del cultivo.

La metodología implementada para el desarrollo de esta investigación se basa en fuentes informativas dirigidas a los agricultores colombianos que favorezcan la certificación de las *BPA* en sus fincas asegurando la inocuidad alimentaria del país, gracias a la prevención de los riesgos de la producción del aguacate Hass. En síntesis, esta propuesta tiene como objetivo brindar orientación a los productores de aguacate Hass, para que contribuyan a la inocuidad del producto y así sean más competitivos.

Palabras Clave: Inocuidad, Instalaciones, Seguridad e Higiene, Registros, Agroquímicos, *BPA*, Plagas y Enfermedades.

Abstract

The present monograph develops information corresponding to the management of Good Agricultural Practices (*GAP*) associated and implemented in the cultivation of avocado (*Persea Americana Mill*). For which have been established in a step by step the necessary requirements to ensure good strategic management in consideration to encourage a healthier production and quality that is friendly to the environment.

The work addresses the parameters expressed as elements, laws and technical recommendations that endorse the processes of safety for the production of Hass avocado cultivation; These measures range from the terminology of Good Agricultural Practices (*GAP*), through farm information, handling and use of fertilizers, irrigation management, health and welfare of the worker and harvest and post-harvest of the crop.

The methodology implemented for the development of this research is based on informative sources directed to Colombian farmers that favor the certification of *GAP* in their farms, ensuring the country's food safety, thanks to the prevention of the risks of Hass avocado production. In summary, this proposal aims to provide guidance to Hass avocado producers, so that they contribute to the safety of the product and thus be more competitive.

Keywords: Safety, Facilities, Safety and Hygiene, Records, Agrochemicals, *GAP*, Pests and Diseases.

Introducción

La presente monografía se refiere al tema de manejo de las BPA para el cultivo de aguacate Hass, que se puede definir como una producción integral, el cual aplica estrategias más amigables con el ambiente y con la salud del personal, satisfaciendo de la misma manera las exigencias del mercado actual.

La característica principal de las BPA es la sanidad, por tanto, garantiza que nuestro alimento no genere daños a la salud humana, ni tampoco al medio ambiente. Pero de igual forma hay que se consientes que muchas veces se cometen errores, debido al incorrecto manejo en la producción.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es la falta información. Esta se entiende por restricción de la fuente a personas interesadas de la misma. Esta falta de información lo padece el agroempresario colombiano que se dedica a la producción de aguacate Hass, ya que muchas veces no tienen el acceso a estas fuentes textuales, que le permitirán encaminarse a los procesos de inocuidad y de calidad del fruto.

La investigación de esta problemática rural se efectuó con el interés de conocer por que muchos de nuestros productores, no han alcanzado tan anhelada certificación como lo es la BPA, o porque muchos de ellos aún no dan cumplimiento de la resolución ICA 30021 de abril de 2017; el cual dicta los requisitos para alcanzar esta certificación. Esto permitió conocer las malas prácticas desempeñadas en la producción de aguacate.

Por otra parte, se logra establecer un manual de manejo de las BPA para el cultivo de aguacate Hass, que indican las correctas prácticas a desempeñar en el transcurso de su producción.

La realización de este trabajo, tuvo una perspectiva directamente relacionada a intereses académicos, que impulsan al desarrollo de los campos colombianos.

En ámbitos profesionales, como agrónomo el interés primó en incentivar la implementación de las buenas prácticas agrícolas en sus predios.

En relación al marco de la teoría, la monografía se obtuvo de fuentes textuales de absoluta confianza, la cuales fueron sacadas de internet, que posteriormente fueron aplicadas según las normas APA.

Durante la investigación, uno de los obstáculos fue determinar con absoluta precisión las fuentes confiables, ya que en internet hay centenares de artículos sobre esta temática y obviamente hay que escoger los mejores, las cuales se adapten al entendimiento y necesidades del agroempresario

Es por este motivo que me veo en la necesidad de plasmar y sustentar a partir de fuentes informativas regidas por datos bibliográficos que sean aplicables al manejo de las BPA para el cultivo de aguacate (*Persea Americana Mill*); encaminadas al aprendizaje de las comunidades rurales, donde dichas fuentes textuales servirán de apoyo para el desarrollo de los campos colombianos y de esta manera asegurar la inocuidad alimentaria de nuestro país, permitiendo así mismo una adecuada producción adaptada a estándares internacionales. Que, por ende; esta propuesta ayudará a mitigar el desconocimiento de las BPA dirigidas a las plantaciones del aguacate Hass.

Las temáticas de esta monografía abarcan aspectos de manejos agronómicos para el cultivo de aguacates Hass, asociados a la implementación de las BPA en conformidad a su certificación.

Planteamiento del Problema

La producción de aguacate en Colombia ha tenido un auge enorme en los últimos años; esto es gracias a las propiedades nutricionales que otorga el producto a la dieta de los consumidores haciendo de esta, un producto muy apetecido, participando no solo en el mercado local sino también en el mercado internacional, por cuanto existe gran demanda del producto. No obstante, su comercialización en el contexto mundial se ha visto entorpecida debido a las técnicas inadecuadas de manejo en este cultivo, que impiden la certificación de las Buenas Prácticas Agrícolas, las cuales respaldan la calidad e inocuidad del producto, para facilitar o incrementar sus niveles de comercialización.

En la actualidad, la agricultura convencional fomenta la utilización de insumos agrícolas (*fertilizantes, plaguicidas, insecticidas y fungicidas*) en forma indiscriminada con el propósito de mantener la sostenibilidad del cultivo, sin medir las consecuencias que esta provoca en su entorno.

La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas, en contexto de producción, ha intentado mejorar los estándares de calidad del alimento para ofrecerle al consumidor un producto fresco y totalmente inocuo. Sin embargo, el desconocimiento de la norma ha conllevado al uso de prácticas inadecuadas

Lo anterior, se debe en gran medida a la falta de fuentes de información sobre los procedimientos asociados a las BPA, que permitan acceder a las certificaciones oficiales de los procesos de inocuidad del producto (*Persea americana Mill*).

Ante esta situación. Los agroempresarios, muestran su preocupación, pues con el pasar del tiempo han notado que sus productos han perdido su valor. Problemática que radica en el desconocimiento de la Buenas Prácticas Agrícolas, el cual los hace menos competitivos en los

nuevos mercados, pues estos exigen registros de trazabilidad e inocuidad de la fruta. Dicho desconocimiento hace que nuestros agroempresarios no sepan, que las prácticas que están desempeñando en la unidad productiva no son las correctas; practicas tales como: La excesiva mecanización del terreno, la preparación de los agroquímicos cercana a fuentes hídricas, la incorrecta dosificación del químico, así como también la utilización de químicos de alto espectro y el mal manejo en los procesos de cosecha y pós cosecha de la fruta son algunos de los problemas que dificultan que nuestro producto no genere aceptación del consumidor final.

Si bien. “La nueva Resolución ICA 30021 de abril de 2017, establece los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, BPA en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano” (ICA, 2004). Esta información no llega a todas las zonas rurales del país, tal vez por situaciones como; dificultad de nuestros campesinos para acceder a internet o que la información suministrada por los funcionarios del ICA es muy generalizada. De estos contextos, surge la necesidad de crear fuentes textuales enfocadas única y exclusivamente en el manejo de las BPA para el cultivo de aguacate Hass, ya que esta, no solo establece los requisitos necesarios para la certificación, sino que también especifica las labores agronómicas desempeñadas en campo, haciendo más fácil la comprensión de norma para nuestros agroempresarios.

Justificación

Las buenas prácticas agrícolas son el conjunto de acciones ajustadas a la producción de frutas, he ahí su importancia, ya que esta se encarga de certificar la calidad de nuestros productos, promoviendo un desarrollo sostenible de nuestros campos. En apoyo a la conservación del medio ambiente.

Un agroempresario que anhele competir en los mercados actuales, deberá tener como objetivo fundamental la búsqueda y ejecución de planes de manejo, que le permitan asegurar la calidad del producto.

La implementación de las BPA, en función de los procesos fitosanitarios de la unidad productiva, corresponden a las peticiones de los mercados actuales, especialmente de los países que exigen alimentos diferenciados, producidos bajo estándares de calidad e inocuidad del producto, que a su vez contribuya a la preservación del medio ambiente, protección y seguridad del personal y el cumplimiento de los acuerdos internacionales para el comercio del aguacate Hass.

Desde esta perspectiva, la calidad y sanidad del fruto es primordial para aumentar la competitividad en los mercados nacionales e internacionales, alcanzando así la sostenibilidad de las prácticas de producción, y garantizando la salud de los consumidores. En este sentido, obtener una producción de aguacate Hass de calidad implica la necesidad de generar conciencia para esparcir la información pertinente acerca de la implementación de nuevos métodos de producción más amigables con el medio ambiente y con la integridad de los trabajadores de la unidad productiva, de modo que esto, genere un cambio de actitud en los agroempresarios durante la fase de producción

Bajo las circunstancias actuales de mercadeo, la sostenibilidad de los procesos productivos están exigidos a entrar en un modelo alternativo de producción que permitan obtener de él, alimentos con altos estándares de calidad y con la menor afectación del medio ambiente; escenario que puede conseguirse a través de la transformación de la unidad productiva obtenida a través de la utilización de las Buenas Prácticas Agrícolas, como un modelo no netamente organizacional y del buen uso de los insumos agrícolas, sino también de la exclusividad de la producción y del alimento.

Los motivos que conllevaron a la realización de esta investigación se destacan, en la orientación que puede tener el agroempresario a partir de estas fuentes textual, los cuales permitirán minimizar los riesgos al máximo de la unidad productiva. Todo gracias a la implementación de las BPA.

El manual refleja las prácticas agronómicas que han de desarrollarse para el cultivo de aguacate Hass, como medidas para garantizar la certificación de las buenas prácticas agrícolas de este producto importante en la canasta familiar. Así como también, el de atribuir información que promuevan a la seguridad e higiene del trabajador.

Buscando de esta manera concientizar a personas o comunidades rurales a implementar estas prácticas en sus cultivos de aguacate. Siendo una forma estratégica para que sean difundidas; cumpliendo a cabalidad la normatividad exigida por entidades como el ICA quien fomenta y articula los manejos en buenas prácticas agrícolas. Siendo pertinente con el alto índice de competitividad que manejan los mercados.

Objetivos

Objetivo General

- ✓ Elaboración del manual de manejo de las BPA para el cultivo de aguacate Hass

Objetivos Específicos

- ✓ Recopilación de información en el uso de las BPA para el aguacate Hass.
- ✓ Brindar orientación a través del manual a los agroempresarios.
- ✓ Promover la certificación de las BPA para el cultivo de aguacate Hass.

Marco Conceptual y Teórico.

El creciente auge de consumo, la diversidad en los mercados y las preocupaciones de los consumidores por conocer de dónde provienen o cuáles son los orígenes de ese alimento que en un determinado momento piensa consumir, han hecho que en la actualidad se establezca de manera más rigurosa los manejos fitosanitarios y de inocuidad para el cultivo de aguacate Hass. Frente a este el ICA establece bajo la resolución 30021 de abril de 2017 que “Todo producto de procedencia agrícola que se de en Colombia, que aporte al mercado nacional y que también tengan como meta mercado internacionales, no deben tener agentes dañinos como, adheridos químicos en la fruta, así como bacterias u otros organismos patógenos que puedan causar complicaciones en la salud del consumidor”. Esta estrategia se somete al manejo de Buenas Prácticas Agrícolas en la unidad productiva.

El estudio de monografía como fuente de información abarca medios muy específicos, el cual tiene como único propósito enmarcar los parámetros de inocuidad implementados en el cultivo de aguacate. Dichos datos tienen referenciado un modelo pedagógico que orienta al agricultor a desempeñar estrategias que ayuden a obtener tan anhelada certificación.

Por este motivo la descripción de las labores en campo para el cultivo de aguacate Hass, junto con las condiciones propias de manejo son de vital importancia dentro de la propuesta organizacional, para fijar los aspectos a intervenir en virtud de aplicar un procedimiento acorde con los requerimientos de las BPA

Inmediatamente se establecen ciertas recomendaciones en el manejo de Buenas Prácticas Agrícola. (Index, Oirsa, & Arriaga, 2006, págs. 61-66)

En afinidad con las futuras demandas del aguacate Hass en los mercados internacionales, el CODEX (código alimentario) establece:

Estándares de Calidad

Requerimiento mínimo.

Nivel de aceptación y tolerancia en las categorías del Hass:

- fruto completo;
- En buen estado, se deben excluir frutos dañados o en descomposición;
- El producto debe estar limpio, y no deben contener materias extrañas visiblemente;
- Debe estar libre de cualquier plaga, y de cualquier daño ocasionado por esta, para que no perturbe la presentación del fruto;
- La humedad en el exterior del fruto no debe ser extrema, salvo de la concentración resultante al sacar los productos de las cámaras frigoríficas;
- No deben producir malos olores o sabores extraños;
- El fruto no debe tener ninguna clase de daño, por efecto de alta o baja temperatura;
- El pedúnculo del fruto no debe superar los diez milímetros, haciendo un corte limpio en él. Por otro lado, si el fruto no cuenta con su pedúnculo, este no cuenta como desperfecto, cuando las inserciones estén secas e intactas.
- El Hass debe haber culminado la etapa fisiológica (maduración). En común acuerdo con las características únicas del fruto y el lugar donde se produce dicho producto. Es conveniente que las frutas maduras no tengan sabores amargos.

Las condiciones del aguacate Hass permitirá que:

- soporte el transporte y su manejo;
- que llegue en buenas condiciones a los sitios de acopio o venta.

Información del mercado para el cultivo de aguacate Hass.

Estados Unidos podría abrir su mercado al aguacate Hass en el primer semestre de 2017. Colombia inició proceso para lograr admisibilidad con La China.

El Viceministro de Asuntos Agropecuarios, Juan Pablo Pineda, en el marco del Taller de ‘Aprovechamiento de Mercados para la Exportación de Aguacate’, que se realizó en Medellín, Antioquia, señaló que, gracias al trabajo conjunto entre el Gobierno y los actores de la industria aguacatera, al finalizar el año estarían listos los requisitos de admisibilidad fitosanitaria con Estados Unidos, para empezar a exportar aguacate Hass en el primer semestre de 2017.

El funcionario, destacó la importancia de abrir el mercado norteamericano, por las ventajas que ofrece este país, el cual demanda el 50 % del total de las exportaciones mundiales de aguacate y tiene una tasa de crecimiento en el consumo del 16%. “El destino natural del aguacate debe ser el de Estados Unidos por sus ventajas de costos y eficiencia”, sugirió a los presentes en el taller con aguacateros.

Así mismo, señaló que la fruta tiene un gran potencial en los mercados internacionales, en el que se destaca la preferencia de los consumidores del aguacate Hass por sus bondades nutricionales y de sabor, que le otorga el contenido de aceite, cuyo porcentaje se calcula en un 27 %, en cambio los demás que tienen porcentajes menores llegando al 10 % y 12 %.

También, el Viceministro Pineda destacó las exportaciones que se realizan a Europa e informó que en la reciente visita del Ministro de Agricultura, Aurelio Iragorri Valencia, a la República Popular China, se logró iniciar un trabajo para que el aguacate Hass pueda llegar al gigante asiático, el cual cuenta con más de 1.200 millones de habitantes.

Otro mercado importante que se logró abrir para este producto es Perú, dijo el funcionario, país con el cual hace pocos días se lograron finiquitar los requisitos para poder llevarlo a esa nación.

El Viceministro manifestó que estos logros en la apertura de mercados, se dan gracias a la articulación y el trabajo conjunto de entidades del Gobierno como MinTIC, el Ministerio de Agricultura, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y Corpohass, entre otros; lo cual, representa una buena noticia para las 25 mil personas que dependen de la industria del aguacate.

En el taller, donde se reunieron todos los actores de la industria aguacatera para analizar el estado actual del sector, el Viceministro Pineda informó que desde el 2010 a la fecha, el actual Gobierno, ha invertido 550.865 millones de pesos en apoyos, para lograr que este sector hoy en día sea uno de los cultivos con mayor potencial exportador del agro colombiano y con unos resultados muy positivos. (MinAgricultura, 2016)

Finalmente, Juan Pablo Pineda, invitó a los productores a utilizar el seguro agropecuario para proteger sus inversiones, frente a los fenómenos climáticos adversos y eventos fitosanitarios. Así mismo, a aprovechar las buenas expectativas del sector aplicando buenas prácticas agrícolas. (El frente, 2016). Quien reiteró la determinación del Ministro de Agricultura, Aurelio Iragorri Valencia, para continuar apoyando esta industria. Recalcó que actualmente en el mundo, la demanda de aguacate supera la oferta y se espera que haya un déficit de 4 millones de toneladas, en mayor medida de la variedad Hass que es la más demandada. (Pineda, 2017)

Es por ello la infinita importancia de practicar e implementar estas buenas prácticas agrícolas, pues con esto se abren una gran brecha de oportunidades para incursionar en nuevos

mercados garantizar procesos de inocuidad en nuestros cultivos. Y aprovechando enormemente el capital de inversión por las entidades gubernamentales, para de este modo alcanzar el éxito

De igual forma a continuación se explica los conceptos a tener en cuenta en el proceso asociado con los objetivos:

Las buenas prácticas agrícolas: Es el nombre que reciben una serie de actividades y prácticas aplicadas a la producción de frutas, hortalizas y demás cultivos, encaminadas a asegurar la calidad del producto entregado al consumidor. Las BPA se encuentran asociadas al desarrollo sostenible, así pues se debe buscar que la producción agrícola sea amigable con el medio ambiente. (Logihfrutic, 2013)

Riego: La programación del riego tiene como objeto central el que se tomen decisiones orientadas a determinar las cantidades de agua por aplicar y las fechas de aplicación de cada riego con la intención de minimizar deficiencias o excesos de humedad en el suelo que pudieran causar efectos adversos sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de los cultivos. (Sanchez & Catalan, 2006)

Calidad del agua: Se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. (ONU, 2014)

Contaminación: “La contaminación es bastante fácil de definir. Básicamente, es la introducción de un agente contaminante dentro de un medio natural, causando inestabilidad, desorden y también daños en el ecosistema” (ECOADMIN, 2011).

Contaminante: Cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento, que está presente en dicho alimento como resultado de la producción (incluidas las operaciones agrícolas y ganaderas), la fabricación, la elaboración, la preparación, el tratamiento, el envasado, el empaquetado, el transporte o el almacenamiento de dicho alimento o como resultado de la contaminación medioambiental. (FAO, 2009)

Fertilizante: “Los fertilizantes o abonos son sustancias de origen animal, mineral, vegetal o sintético, que contienen gran cantidad de nutrientes y se utilizan para enriquecer y mejorar características físicas, químicas y biológicas del suelo o sustrato” (Hydroenv, 2018).

Plaguicida: “Los plaguicidas son el nombre genérico que recibe cualquier sustancia o mezcla de sustancias que es usada para controlar las plagas que atacan los cultivos o los insectos que son vectores de enfermedades” (Bejarano, s.f.).

Insumos agrícolas: son los productos (fertilizantes, abonos, plaguicidas, semillas...) que se utilizan para el control de plagas, como uso veterinario o como alimento para los animales” (Azcona, 2017).

Desinfectar: consiste a eliminar los microorganismos de las superficies con agentes químicos” (Ambisist, s.f.).

Registros: esta contiene toda la información de la unidad productiva

Certificado de Buenas Prácticas Agrícolas: “A partir de normas, certificación y etiquetado, la seguridad del trabajo y la sostenibilidad ambiental son fomentadas en cultivos comerciales de países en vía de desarrollo” (Ceres, 2017).

Referencia Teórica

Conceptualización de las BPA

“Las Buenas Prácticas Agrícolas, conocidas hace muchos años, se definen como un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en la producción frutihortícola” (Romero, 2014).

(Cosenzo, 2016) “Las buenas prácticas agrícolas nos sirven para mitigar los riesgos de contaminación de los productos alimenticios y no alimenticios y, por otro lado, aseguran la calidad de vida del productor y la familia rural” (párr. 4).

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles. (Casafe, s.f., pág. 1)

“Las BPA son herramientas pedagógicas que refuerzan los conocimientos del campesino para que trabaje la tierra más eficientemente” (El Campesino, 2015).

Conforme a esto; Las BPA asocian estrategias de manejo que garantizan calidad. Lo cual comprenden: “prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción, haciendo énfasis en la INOCUIDAD del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente, la fauna, la flora y la salud de los trabajadores” (Rojas, 2014).



Imagen 1. En Busca del BPA.

Fuente: (Semprecol, 2013)

Las Buenas Prácticas Agrícolas garantizan que los productores, cumplan los requisitos mínimos de inocuidad de los alimentos (Establecido en el decreto 52/008), seguridad de los trabajadores, y la rastreabilidad de los alimentos de origen agrícola, así como la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a proteger la salud de los consumidores. (CNMSF, 2010)

Origen, Taxonomía y Morfología de la Variedad Hass

Origen

“Esta variedad fue patentada en 1935 por Rudolph Hass, en Habra Heights (California), en virtud de la calidad de sus frutos, alto rendimiento en producción y maduración tardía, comparado con otras variedades importantes para la época” (Whiley, 2002). Corresponde a la estirpe guatemalteca *Persea nubigena* var. *Guatemalensis*, que se ajusta a ambientes subtropicales, temperaturas de 5 a 19 °C y alturas entre los 1.800 y 2.000 msnm.

Produce frutos ovalados, con corteza gruesa y frágil; la pulpa es densa, con buen sabor y sin fibra; la simiente es pequeña (bien unida al hueso) y se pela fácil. En concordancia, con la etapa de madurez, exhibe un tono que cambia de verde opaco hasta morado oscuro. Los frutos son retenidos en la planta hasta por 6 meses posterior a su madurez fisiológica, sin detrimento en su calidad.

Taxonomía

“Familia: Lauraceae

Género: *Persea*

Subgénero: *Persea*

Especie: *Persea americana* Mill” (Barrientos & López, 1999, pág. 6).

Morfología

“Árbol extremadamente vigoroso (tronco potente con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta 30 m de altura” (Agroinformacion, s.f.).

Hojas.

“Árbol perennifolio. Hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes” (IICA, 2009).

Flor.

El árbol tiene flores hermafroditas que impiden la autofecundación de una forma muy sutil. Las flores se abren en dos etapas perfectamente aisladas en el periodo. En la fase inicial todas las flores del árbol de aguacate se abren como femeninas con el pistilo propenso al polen de otros árboles, pero con los seis estambres sin desarrollar para que no fecunde su propio pistilo.

Tipo a: La apertura (femenina) inicia en las horas de la mañana y concluye antes del medio día; la apertura (masculina) sucede en la tarde del consecutivo día. El tiempo de apertura floral perdura de 30 a 36 horas.

Tipo b: es el árbol contrario; su fase de apertura femenina acontece en la tarde y la apertura masculina en la consecutiva mañana. El lapso de apertura floral es de 20 a 24 horas.

Fruto.

El fruto pequeño o mediano y de forma ovalada, tiene una piel gruesa y rugosa muy reconocible, de color verde oscuro, que se vuelve casi negra al madurar (es la única que lo hace). Su pulpa es de muy buena calidad: poco fibrosa y con ligero sabor a nuez. (Tiempo de aguacates, 2017, pág. 1)

Tronco.

La superficie del tallo es arrugada, su ramificación es intensa y la división de las ramas es verticilada. La tonalidad de las ramas nuevas es rojo cobrizo, más agudo en el ápice. La superficie es joven y con lenticelas de tono verde.

Copa.

Su apariencia es mediana con un desarrollo globular, esto, permite establecer altas densidades, en conformidad su temprana producción.

Raíz.

Las raíces son superficiales dependiendo de la variedad, suelo y otras condiciones de producción. Se caracterizan por tener muy pocos pelos radicales y la absorción de agua y nutrientes se realiza principalmente en las puntas de las raíces a través de los tejidos primarios, esto determina la susceptibilidad que posee el árbol al exceso de humedad que induce a las asfixias y ataques de hongos que pudren los tejidos. (Funsepa, s.f.)



Imagen 2. Detalle de Algunas Estructuras en la Planta de Aguacate Hass.

Fuente: (Alarcón, 2012).

Manejo Agronómico del Cultivo

Material de Siembra

Según (Hernández, 2009) La calidad agronómica, genética y fitosanitaria del material de siembra empleado para el establecimiento de un cultivo de aguacate determina en gran parte su éxito y sostenibilidad. Es importante emplear material sano, debe corresponder fielmente a la variedad a la cual pertenece y la conformación de raíces y fuste debe ser la adecuada. (p. 3)

Es por esta razón que los aguacateros deben cumplir una normatividad en específico.

La Resolución del Ica número 003180 del 26 de agosto del año 2009 .Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.

(ASOHOFRUCOL, 2010)

Mencionado lo anterior, se establece los requerimientos a seguir en el area de produccion,claro esta; en una forma mucho mas facil para el productor.

Estos parametros son los siguientes:

- Asegurarse de que el lugar de producción, este alejado de alguna plantación comercial.
- Solo se permite la entrada al personal autorizado en el área de propagación
- Se recomienda establecer puestos de desinfección en las entradas del vivero, para el personal y los automóviles *Imagen 3*.



*Imagen 3.*Desinfeccion de Calzado en los Sitios de Ingreso de Personal al Vivero.

Fuente: (Alarcón, 2012).

- Emplear sustratos, que no contengan patógenos.
- Asear habitualmente los callejones, muros, mesas y equipos y realizar sus mantenimientos, cuando estos lo requieran.
- Se debe hacer la desinfección de los huesos, del cual germina el patrón.
- Contar con registros para todas las labores desempeñadas en la fase de producción del material.
- Es aconsejable que en el vivero hayan mallas y cortinajes que faciliten la aislación de los árboles.
- Es importante saber la procedencia de las semillas, árboles y varetas, para conocer los manejos que han tenido en aspectos de inocuidad

- Reconocer el material y marcar los tiempos de siembra, trasplantes y los días de injertar.
- Los arboles no pueden colocarse en el suelo, se aconseja ubicarlos en una base alta.

Ver la *Imagen 4* .



Imagen 4. Adecuaciones en un Vivero de Aguacate: Aislamiento del Suelo, Aislamiento Perimetral, uso de Cobertizos, Disposición de las Bolsas.

Fuente: (Alarcón, 2012).

Producción De Patrones.

deben proceder de árboles madre completamente sanos, en buenas condiciones, con fácil adaptabilidad, su historial debe estar registrado para saber cuál ha sido su manejo agronómico de tal manera que el agroempresario tenga presente el plan de MIPE, su fertilización, así como el riego implementado en el cultivo, esto con el fin de tener confiabilidad del patrón a obtener.

Selección De Semilla

Las semillas deben ser grandes y de tamaño uniforme, provenientes de frutos maduros, cortados del árbol, sin daños de plagas y enfermedades. Se deben evitar los frutos colectados del suelo y de ramas bajas que toquen el mismo. Para asegurar la germinación, las semillas deben ponerse a germinar durante las 2 semanas posteriores a su recolección.

Desinfección de La Semilla

Las semillas separadas de la pulpa, se exponen al sol por 25 minutos para proporcionar la caída de la cáscara; en seguida se sumergen por 10 minutos en agua en el cual se adhiere un fungicida. “Se recomienda proteger la semilla con fungicidas en polvo como: Arazán, Captán o PCNB, en dosis de 10 gramos por cada kilo de semilla” (FRUTAL ES, s.f., pág. 20). Es aconsejable utilizar agua caliente a 50 °C durante un tiempo de 10 minutos, con el fin de eliminar el hongo (*Phytophthora Cinnamomi*), temperaturas menores a 45 °C no se recomienda y mayores a 51 °C terminan por afectar el embrión de la semilla; luego se procede a enfriarse y por último se olean, para apartar la cubierta.

Desinfección del Semillero.

Esta labor no permite la entrada de agentes patógenos en nuestro sustrato.

Existen diversas técnicas como la solarización, el uso de agua caliente y la aplicación de productos como: Bromuro de Metilo, Formol, Ridomil, Basamid, Banrot y Cal-Sulfato de Cobre, entre otros, para desinfectar los semilleros de insectos, nemátodos, hongos y bacterias. Un método para desinfectar el sustrato de los semilleros, consiste en mezclar 25 kilos de cal y 5 kilos de Sulfato de Cobre por cada 6 metros cúbicos de suelo o sustrato. Esta mezcla, se puede utilizar para el sustrato de las bolsas en el vivero. (Girón, 2013, pág. 16)

Siembra de la Semilla

Se pueden sembrar las semillas directamente en bolsas nuevas de polietileno negras de 3-5 kg (44 cm de altura y 22 cm de diámetro) aunque se recomienda hacerlo en germinador, que permite seleccionar las mejores plantas en función del desarrollo radicular y su sanidad. (ICA, 2012, pág. 15)



Imagen 5. Germinación de la Semilla Para Patronaje (a). Crecimiento y Desarrollo de Patrones Sanos (b).

Fuente: (Alarcón, 2012).

“El semillero debe conservar la humedad, mas no encharcarse y tener una cubierta que genere penumbra. En esta etapa no es necesario fertilizar las plántulas; los cotiledones proveen la adecuada nutrición a la planta” (Platt & Frolich, 1965). “La literatura sugiere que cuando el segundo par de hojas de la plántula se haya expandido completamente es bueno iniciar un plan de fertilización, caso en el cual es conveniente consultar con el asistente técnico” (ICTA, 2002).

Selección de la Copa

La buena elección del material de propagación, es quizás el más importante. Las mejores yemas se localizan en la sección final de la rama en crecimiento. Pero si lo quieren obtener de viveros, se aconseja que estos estén registrados ante el instituto colombiano agropecuario, pues estos otorgan confiabilidad y corresponden exclusivamente a la especie solicitada.

Procedimientos en la selección de varetas.

La yema o vareta a utilizar debe tener un aspecto sano, Se recomienda adquirir la vareta del ápice de la rama del árbol, esta debe estar en fase de desarrollo, pero aun sin haber brotado, el cual se encuentra rodeadas por hojas viejas. Se aconseja que antes de los cortes se desinfecte la herramienta con la ayuda de un hipoclorito.

La yema debe proceder de una huerta que cumpla los siguientes requerimientos:

- La planta madre de donde se corta la yema debe contar con documentación de por lo menos 4 cosechas.
- Los arboles tienen que estar identificados y lógicamente que pertenezcan al aguacate deseado por el productor.
- Los arboles deben definirse por sus rendimientos en la productividad.
- El cultivo debe tener un plan MIPE, un programa de riegos y drenajes y un programa para fertilizar la plantación
- Se aconseja que este alejado de cualquier cultivo comercial convencional de (*Persea americana*)
- Debe contar con sitios de desinfección para el personal como para los automóviles.

Después de cortar las varetas, se procede a quitar las hojas que las rodean. Y se debe almacenar, para que la yema conserve la humedad y este en óptimo estado al momento de

injertar. En caso de que las varetas requieran ser transportadas, lo más aconsejable es guardarlas en cavas pequeñas. El tiempo de almacenamiento es de 48 horas

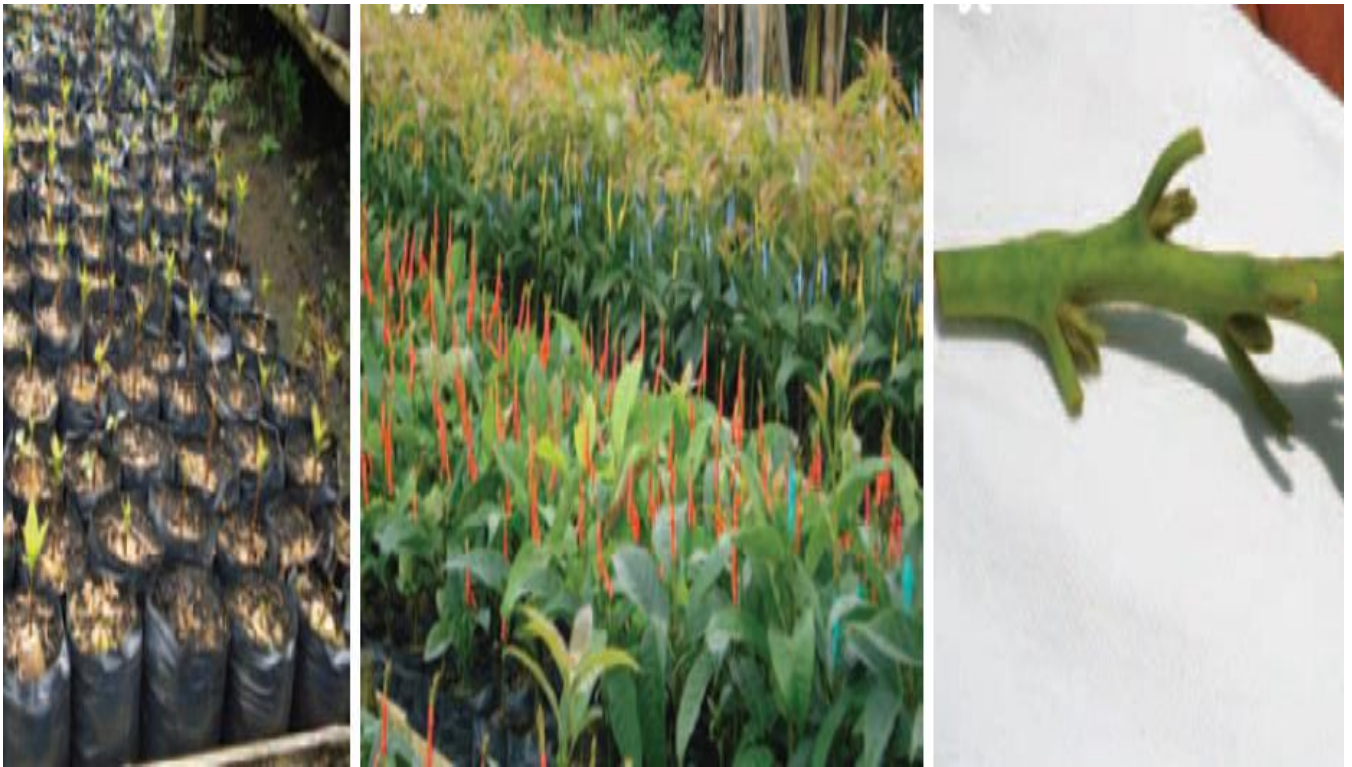


Imagen 6. Germinación de la Semilla Para Patronaje (a). Crecimiento y Desarrollo de Patrones Sanos (b). Selección de Yemas Sanas (c). Obtención de Yemas sanas.

Fuente: (Alarcón, 2012).

Injertación

El tiempo propicio para la injertación está dado entre el tercer y sexto mes de edad de la plántula. “Las varetas para este propósito, deberá proceder de árboles sanos y productivos. Deben colectarse antes de la brotación y de diferentes grosores para adaptarlas a los portainjertos” (Amaya, 2003, pág. 17). La vareta debe poseer como mínimo cinco yemas, se recomienda que la portayema posea un grosor idéntico a la del patrón, en el cual se injertar.

Dichas yemas se alistan doce días antes de su injertación; cortando sus hojas. Para beneficiar el pegue al patrón elegido, de igual forma estas varetas tienen un periodo de conservación de quince días, las cuales se deben envolver en periódico y depositadas en un refrigerador.

Para que un injerto sea exitoso, es conveniente efectuar los siguientes requisitos:

- Que exista compatibilidad entre patrón/injerto.
- El injertador no debe tocar la superficie de corte del patrón ni de la yema.
- Es indispensable que la región cambial del patrón quede en contacto directo con la del injerto.
- Una vez que se realice el injerto, este debe protegerse de la deshidratación y la radiación directa.
- Aplicar una solución desinfectante tanto al material vegetal como a las herramientas durante todo el proceso de injertación. (ICA, 2012, pág. 17)

Tipos De Injertos

Injertos de púas terminales.

- Retirar hojas y ramas que estén cerca del punto de injertación.
- Despuntar a una altura de 20 cm o más y realizar un corte vertical de 6 a 7 cm.
- Hacer un corte en doble bisel al injerto, de modo que los cortes coincidan entre sí.

- Unir patrón e injerto y atar con una cinta de polietileno de abajo hacia arriba, envolviendo la cinta en un mismo sentido, templando a la vez y procurando que la punta inferior de la cinta quede fija en la primera vuelta. Cuando se termine, introducir la punta superior por debajo de la última vuelta y apretar.

- Se sugiere cubrir el injerto para evitar la deshidratación hasta que se observen los primeros brotes en la yema. (Bernal & Diaz, 2005)

Injertos por cuñas laterales.

- Se hace un corte en bisel, tanto en el patrón como en la púa, y sobre ese mismo corte, se le da otro a ambos elementos, obteniéndose las lengüetas.

- Patrón y variedad se ensamblan por las lengüetas, debiendo quedar en contacto el cambium de ambos.

- Este es el secreto. Hay que poner en contacto los cambiums de las dos piezas, si no, no prenderá. Si se pone sólo un poquito en contacto, fracasa.

- Se amarra bien con rafia o con cinta adhesiva especial para injertos y se encera todo para protegerlo de la desecación.

- No se desata hasta que las yemas hayan brotado y midan unos 5-10 cm. Si los desatas demasiado pronto, el tejido de unión es muy tierno y escaso y se seca cuando parecía que ya estaba brotando.

- Mantener la atadura más tiempo del recomendado también es perjudicial, ya que estrangula al injerto por dificultar el paso de la savia. (Marketeando, 2016)

Cuidados de Plántulas en Vivero

Retirar la cinta plástica que cubre el injerto a los 30 o 60 días después de la injertación, para no estrangularlos y eliminar periódicamente los brotes nuevos o chupones provenientes del patrón. Las medidas profilácticas en vivero son: sellar cada corte realizado con cubrecorte, pintura vinílica o pasta bordelesa; desinfectar todas las herramientas de injertación (navajas, tijeras y otros), con una mezcla de agua al 5% de Benlate, lejía o formalina y luego secarlas con un paño limpio, cada vez que se usen.

Las plántulas en bolsas se colocan en doble línea, con 80 centímetros entre bloques y 30 entre bolsas, orientadas en dirección Este - Oeste. Periódicamente, se clasifican en 3 categorías de plántulas de acuerdo a su tamaño, para homogenizar el manejo de cada bloque identificado y despachar ordenadamente las plantas listas para el trasplante definitivo al campo o la venta al público. (Avelar, 2003, pág. 23)

Prácticas Para el Desarrollo Adecuado de las Plantas Injertadas

Los tutores colocados en campo deben de tener una altura aproximada de 60 cm, dicho tutor debe estar desinfectado antes de ser colocado junto al árbol; esta desinfección se hace con fungicidas o con caldolomita. Una vez plantado el árbol en el campo se realizara un plan de manejo; en cual se establecerán riegos, fertilizaciones, MIPE y todo manejo agronómico que sea eficiente para las plantas Hass.

Godínez, (2000) afirma:

La fertilización recomendada es alterna entre urea y fórmula 20-20-0 cada 2 meses, en dosis de 50 gramos por bolsa (1 corcholata de gaseosa); 5 a 10 gramos mensuales de urea o de nitrato de amonio por planta, complementados con 1 o 2 gramos de quelatos para combatir deficiencias

de zinc; o la técnica michoacana, completando 2 gramos de fórmula 18-46-0 y 2 gramos de nitrato de potasio por bolsa, cada 8 o 15 días. (pág.23)

Tabla 1
El desarrollo de un árbol en vivero en días

Procesos	Días
Siembra a germinación	20
Fase de semillero	20
Crecimiento y desarrollo del patrón	75
Injertación a entrega	90
Total	205 (6.8 meses)

Fuente: (Aproare, 2009).

Labranza y Establecimiento del Aguacate Hass en Campo

Es primordial garantizar al consumidor de aguacate en fresco la calidad del producto, para lo cual se recomienda implementar las (BPA) en su cultivo.

Por tanto, debe planear la producción, establecer qué elementos le pueden beneficiar o inquietar durante el transcurso de producción y tomar las decisiones apropiadas desde el ámbito técnico y económico.

Previo a la siembra existen varias labores, que se deben realizar con el fin de que cuando llegue el árbol para ser sembrado, este encuentre las mejores condiciones para su desarrollo. Es muy importante evaluar las condiciones del lote, conocer el historial del predio, la disponibilidad de agua, el riesgo de contaminar fuentes hídricas, y que factores pueden llegar a ser limitantes (plagas, contaminación, entre otros) con el fin de tomar las decisiones adecuadas. (SIOC, s.f.)

Manejos en el Terreno

Antes de la preparación del suelo, el productor debe saber las condiciones reales del terreno (topografía, tipo de suelo, clima) para de este modo tomar las mejores decisiones para aplicarlas a las labores de campo.

Para ello se realiza un análisis de suelo, esto se hace previos a la preparación del terreno, con el único propósito de brindar tiempo suficiente para el diagnóstico en laboratorio, para que este otorgue al productor las recomendaciones correctas en cuanto a aplicación de enmiendas, fertilización y disposición.

Chapoda y destronconado. “Se realizará la chapoda del terreno a fin que este quede limpio y dependiendo del uso anterior del terreno, se considerará necesaria la realización del destronconado, si son arbustos que no se eliminan fácilmente con la chapoda” (Vanegas, 2002, pág. 24).

Mecanización. Después de haber eliminado materiales u obstáculos (troncos, ramas, arbustos) que dificulten el paso del tractor, comienza la mecanización con la rastra de discos o conocida como rastra rompedora, la cual permite acondicionar el terreno e incorporar material vegetal, control de malezas y en alguna medida ayuda a nivelar la superficie del suelo. La cantidad de pases de rastra depende del tipo de terreno y de la actividad anterior, generalmente se llevan a cabo de 2 a 3 pases de rastra, en forma cruzada. (PROMES, s.f., pág. 5)

Trazado. Este trabajo se efectúa 60 días antes de la siembra y reside en marcar los lugares donde se establecerá las plantas a sembrar; se utilizan estacas, azadones o cal para hacer visible donde va a quedar nuestro árbol, teniendo siempre presente la densidad de siembra que vamos a utilizar. El trazado obedece principalmente a la topografía del terreno, asumiendo, además, la orientación del sol, de modo que se siembre en cuadro o tresbolillo, se intenta que las plantas no proporcionen sombra unas con otras.

Número de plantas en el predio.

“Con una mayor densidad de siembra en el cultivo de aguacate se obtiene una mayor producción por unidad de superficie, mejor calidad de fruta y más facilidades para su manejo” (INIAP, s.f.).

Tabla 2
Distancias de siembras más utilizadas en el cultivo del aguacate

Distancia (m)	Densidad de siembra (plantas/ Ha)
-----------------------	---

Entre plantas	Entre surcos	Cuadro o rectángulo	Tresbolillo o triangulo
10	10	100	115
9	9	123	142
8	10	125	144
8	8	156	180
7	7	225	260
5	7	285	328
6	6	289	334
5	6	333	385
5	5	400	462

Fuente: tomada de (Bernal, 2014)

Elaboración de hoyos.

Debe hacerse uno o dos meses previos a la siembra, con el objeto de que pueda meteorizarse (*desinfectarse*) la tierra extraída, Los hoyos deberán haber recibido suficiente humedad al momento de la siembra, el tamaño recomendado del hoyo es de 60x60x60 centímetros, es aconsejable rellenar el hoyo con una mezcla de tierra superficial (*flor de tierra o tierra negra*), materia orgánica (*estiércol totalmente descompuesto*) y arena en una proporción de 2:1:1, tratando de hacer un macetero. (Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera, 2013)

Siembra.

En fase de siembra, se aconseja utilizar 300 gramos de N, dos mil gramos de óxido de fosforo (P₂O₅) y seiscientos gramos de óxido de potasio (K₂O) para cada árbol; pero más adelante retomaremos la temática de fertilización.

Se hace necesario que las raíces de las plantas se adhieran al suelo, por este motivo se recomienda ir compactando el suelo que se va agregando en el hueco, de modo que no dejen cámaras de aire para que la planta no se hunda o dañe la raíz por procesos de oxidación. Quedando de esta manera, una planta firme y bien asentada.

Labores Culturales

Después de sembrado el árbol se deben seguir una serie de recomendaciones para mantener un buen estado fitosanitario y agronómico del cultivo.

Deschuponada y Pintada de los Arboles de Aguacate

Una vez se siembre el árbol, la primera labor que debe realizarse es retirar los chupones que estén brotando del patrón, lo cual se debe hacer con el dedo sin generar heridas grandes. Luego los tallos se pintan desde su base hasta 3 cm arriba del injerto utilizando pintura blanca a base de agua o vinilo, haciendo una mezcla con un fungicida. Es importante que se hagan recorridos por lo menos una vez a la semana, en los cuales se identificarán aquellos árboles que muestren retraso en su desarrollo, síntomas de debilidad en las raíces, crecimiento torcido de los tallos, remoción por parte del agua de la tierra que conforma el volcán de las zonas de siembra, entre otros aspectos que los productores consideren importantes.

Medidas Preventivas

Al cabo de no más de un mes después de la siembra se pueden aplicar controladores biológicos en suelo, y así favorecer su establecimiento temprano, por ejemplo, *Trichoderma* sp. Siguiendo la recomendación de un Ingeniero Agrónomo. También se puede aplicar un enraizador con el fin de aumentar el número de raíces y facilitar el establecimiento del árbol.

Tutorado.

Por lo menos durante los 6 primeros meses se debe tener cuidado de corregir el crecimiento del árbol, cuyo tallo esté torcido. Esto se hace ubicando una estaca no muy gruesa a unos 10 cm paralelos a la planta y se amarran, de esta manera se puede lograr una formación correcta de los árboles.

Plateos.

El plateo en Hass se emplea con anterioridad a la siembra de los árboles, así como una vez establecido el cultivo. Esta práctica debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz en caso que se usen implementos como el azadón. Es bueno manejar plateos amplios ya que así estaremos anticipándonos al crecimiento de la raíz, facilitándole su trabajo de exploración del suelo y disminuyendo la competencia por nutrientes y espacio que generan las malezas



*Imagen 7.*Plateo en Cultivo de Aguacate.

Fuente: (Aproare, 2009).

Poda.

En aguacate se deben realizar varios tipos de podas. Se inicia con la poda de formación, que se efectúa a los 5 meses de edad del árbol y que tiene como objetivo cortar la dominancia apical de aquellos árboles cuyo crecimiento es muy erecto para estimular la formación de ramas

laterales. También se deben retirar aquellas ramas que se encuentren muy cerca del suelo, esta labor se hace cuando los árboles tienen 1 metro de alto y las ramas que se eliminan son aquellas que están en los primeros 15 cm. Cuando el árbol está más grande se deben hacer podas de aclareo las cuales buscan dar aireación y entrada de luz al interior del árbol, haciendo así que las yemas florales de las ramas interiores se activen y evitando el ambiente propicio para el desarrollo de enfermedades y establecimiento de algunas plagas y enfermedades.

La época indicada para realizarlas es el inicio de la floración. En general se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones para llevar a cabo esta práctica:

- La copa de la planta debe estar bien estructurada, equilibrada, aireada y vigorosa, para que de este modo se facilite la práctica cultural de dicha planta, el cual pueda resistir el fuerte viento e iluminación de la zona.
- Cuando la planta se haya formada, se es necesario encontrar un balance entre el crecimiento, producción y estructura de la planta, si no se tiene presente, se obtendrían unas épocas buenas de producción, seguidas por otras irregulares, esta labor lleva por nombre, poda de producción.

Cuando se implementa la poda, se debe tener precaución para minimizar los daños, y lograr su rápida recuperación, para esto, se debe hacer lo siguiente:

- Elimina las ramas verdes, pero no en grandes cantidades.
- La labor se tiene que hacer en horas tempranas del día, con el propósito de no causar estrés en el árbol.
- La herramienta a utilizar en esta labor, debe ser muy cortante, dicho corte debe ser limpio, sin causar afectaciones en la corteza del árbol.

- Lo más aconsejable es que desinfecte el instrumento de corte, al cambiar de árbol. Para su desinfección se puede utilizar yodo o hipoclorito de sodio.
- Se debe suministrar fungicidas una vez realizado el corte, con el fin de evitar la entrada de una posible enfermedad
- Si la rama alcanza un centímetro de diámetro, se aconseja implementar una base sellante en las heridas, se puede hacer con sulfato de cobre, cal y aceite vegetal.

Riego

Disponer de agua es un componente esencial en el desarrollo de la planta y en la producción; hay etapas críticas debido a la abundancia o falta del líquido, las cuales llevan a una reducción en el rendimiento e incluso el deterioro del árbol. Una muestra de ello es, cuando hay ciclos de precipitaciones fuertes y prolongadas (mes o más) ya que demasiada humedad puede involucrar a la pérdida de las flores, disminución del O₂ en el terreno, pues se acorta la disponibilidad de los nutrientes y se beneficia a la concentración de enfermedades en el predio.

Es de saber que el déficit hídrico crea pérdida floral y a su vez el fruto, específicamente en la fase alcanzada entre el cuajo del fruto y su madurez fisiológica. Es fundamental que en asocio con el asistente técnico se fijen los requerimientos por planta, para crear el método de riego más conveniente.

El riego debe adoptar una estrategia en el manejo riesgos climáticos; para el aguacate Hass son esencialmente 2: las temperaturas bajas, pueden perjudicar las hojas y frutos y en casos intensos, la planta; las temperaturas altas asociadas a una humedad baja en la floración y formación del fruto, consiguen reducir la producción.

Para establecer la cantidad de agua a emplear, es inevitable fijar el valor de la evapotranspiración del cultivo (*Etc.*), condiciones climatológicas y características edáficas. Es

importante situar apropiadamente los mecanismos de riego, calibrarlos y ejecutar el mantenimiento a tiempo, impidiendo faltas en el mando y frecuencia del riego. Se aconseja realizar sistemas de riego localizado.

Es primordial hacer un análisis fisicoquímico y microbiológico del agua que se suministra en el cultivo.

Sistemas de riego.

Sistemas de riego a presión operan en terrenos con topografía accidentada, fácil drenaje y con limitaciones de agua. Con el uso de estos sistemas se aprovechan las aguas superficiales y de escorrentía.

El sistema de riego por goteo es el más recomendable para el cultivo de aguacate Hass gracias a su efectividad. El goteo es un sistema de riego que usa emisores o goteros de bajo caudal para aplicar el agua gota a gota de manera uniforme y periódica sobre la superficie o subsuperficialmente, y así abastecer las necesidades hídricas de los cultivos. Actualmente es el sistema de riego con mayor eficiencia disponible en el mercado, sin embargo, aun cuando alcanza eficiencias teóricas superiores al 90 %, en la práctica puede disminuir sustancialmente cuando el sistema está mal diseñado, operado y con un programa de mantenimiento inadecuado. (INTAGRI, 2017, parr.1)

Fertilización

Para crear un programa de fertilización, antes debe hacerse un análisis tanto foliar como edáfico, para de este modo establecer los correctivos necesarios

Toma de muestras en el cultivo.

Las muestras para análisis del terreno se adquieren de predios uniformes en relación al tipo del terreno, manejo y tipo de producción, edad del árbol etc.

Conviene tomarse de plantas representativas, esto se hace, efectuando un recorrido sistemático el cual intenta cubrir convenientemente el campo. En cada planta escogida, se opta por dos a cuatro lugares paralelos de muestreo que se localizan debajo de la planta en la zona estimada entre la mitad del radio medio de la copa y el perímetro de esta. Las submuestras de cada planta se depositan en un recipiente limpio y plástico, se combinan por completo y se obtiene una fracción de un kg de suelo, que se despacha al laboratorio. Las muestras se toman a una profundidad de 20 cm.

Para la muestra de análisis foliar, es requiere igualmente un muestreo sistemático. En las plantas seleccionadas se almacenan de seis a ocho hojas, las cuales corresponde de cuatro meses de edad en ramas nuevas o jóvenes que no hayan incurrido en la producción, en todos los sitios de la copa. La muestra formada debe tener de sesenta a ochenta muestras. Con estos análisis podemos verificar las deficiencias del cultivo para de este modo hacer las respectivas correcciones.

Nutrientes necesarios en el suelo para nutrición del árbol.

Nitrógeno (N).

Este brinda la tonalidad verduzca de las hojas; además de ayudar en el desarrollo del árbol.

Fósforo (P).

Es vital para el desarrollo del sistema radicular y del crecimiento del árbol. Ayuda mucho en las floraciones, fructificaciones, en el crecimiento del hueso y en las fases de maduración.

Potasio (K).

Regula el agua en la planta, ayuda a desarrollar resistencia a las enfermedades y a los tiempos secos

Calcio (Ca).

Hace parte de la corteza o la piel de las plantas; además, que es el encargado de conformar el esqueleto de los árboles.

Magnesio (Mg).

Hace parte principal de la clorofila o color verde de la planta es importante en la fotosíntesis (proceso en el cual la planta absorbe los nutrientes del suelo y activa todos los procesos vitales) ayuda a la formación y movimiento de azúcares y energía en la planta.

Elementos menores.

(Hierro, manganeso, Boro, Cobre, Zinc, Molibdeno entre otros):

Son las vitaminas de la planta, son indispensables en todos los procesos; desde el crecimiento hasta la producción, sin estos la utilización de los demás nutrientes no es tan eficiente, el árbol los necesita en pocas cantidades y en caso de que no existan es más notable su ausencia.

Materia orgánica. Es ampliamente reconocida como un componente crítico de la calidad y productividad, debido a la influencia que tiene en el proceso del ciclo de los nutrientes. La materia orgánica sirve como reservorio de nutrientes en la estructura del suelo, ayuda a disminuir la compactación, aumenta la retención de agua con una mejor distribución de la misma, consigue una regulación más eficaz de la temperatura en la zona de la rizosfera, además de aportar otras propiedades físicas, químicas y biológicas al suelo. (Admin Fertilizer, 2018)

Consideraciones para la Aplicación de Fertilizantes

Época. Las épocas de mayor demanda de nutrientes por la planta son: floración, inicio de desarrollo vegetativo y desarrollo del fruto; por tal razón, la aplicación de abonos orgánicos y la primera fertilización deben realizarse antes y al inicio de la temporada lluviosa. La segunda fertilización de septiembre a octubre, aprovechando las últimas lluvias para su incorporación en cultivos de secano; y de diciembre a enero en huertos que disponen riego. Cuando se aplique

cualquier tipo de cal, debe realizarse por lo menos 30 días antes o después del suministro de fósforo.

Se recomienda hacer hasta 4 aplicaciones por año, más una aplicación de estiércol y 2 de cal agrícola. Estos elementos deben aplicarse donde se localiza la mayor cantidad de raíces con un diámetro menor de 8 milímetros. Estas se localizan dentro de la zona de goteo de cada árbol.

Tabla 3
Requerimientos de nutrientes del aguacate en un suelo con fertilidad normal

CANTIDAD (gramos/ Planta/ Año)			
Años	N	P2O2	K2O
1	30- 40	20-25	30-50
2	60-90	30-40	60-90
3-4	130-200	60-100	130-200
5-7	230-300	120-150	230-300
8-9	350-380	150-180	350-380
10-14	450-500	200-250	450-500
Más del 14	500-750	250-350	500-750

Nota: Las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio sugeridas en la tabla, difieren dependiendo de la fertilidad del suelo y la producción.

Fuente: (Arias, 2002).

Tabla 4
Cantidades de abono orgánico por edad y por árbol

EDAD (Años)	Cantidad (Kg.)	Cantidad (lb.)
0-3	10-25	22-55
3-5	25-40	55-88
5-9	40-50	88-110
9-12	50-60	110-132
>12	60-100	176-220

Fuente: (PROFUTA, 2000).

Recomendaciones en la Fertilización

- La primera fertilización debe hacerse al mes de sembrado, utilizando para ello un fertilizante completo que aporte tanto elementos mayores como menores.
- El abonamiento durante el primer año debe hacerse de ser posible mensual, en pequeñas dosis.
- A partir del segundo año la aplicación de fertilizante se puede hacer menos frecuentemente, cada 2 meses.
- La localización del fertilizante alrededor del árbol debe hacerse considerando la ubicación de la mayor cantidad de raíces activas, asegurando así el eficiente aprovechamiento de los fertilizantes aplicados. Estas raíces se hallan localizadas en la zona de la gotera.
- Hay que tener en cuenta que el fertilizante químico es asimilado por la planta siempre y cuando el suelo esté húmedo.
- Se recomienda no sembrar en épocas de veranos o inviernos muy extremos pues tanto la escasez como el exceso de agua hacen que el establecimiento y arranque de los árboles sea más lento.
- La fertilización foliar se debe realizar cada 2 meses y se puede utilizar para ello un fertilizante foliar completo.
- Los árboles deben ser encalados 2 veces en el año aplicando la cal en toda la zona del plateo. Esto debe hacerse en épocas de lluvia, ya que el agua es la encargada de activar la acción de la cal. Además, debe tenerse en cuenta que la cal nunca debe ir mezclada con el fertilizante químico, por el contrario, debe ir espaciada por lo menos

un mes la aplicación del fertilizante de la aplicación de la cal. (APROARE SAT, 2009)

Recomendaciones de los Abonos Orgánicos

La materia orgánica seca o muy fresca sin haber sido compostada, puede ocasionar daños en el suelo, porque este, incorpora los nutrientes de dicho suelo para su descomposición, imposibilitando su disponibilidad para el árbol

Los abonos orgánicos utilizados en campo deben contar con las siguientes características:

- Deben estar registrado en el ICA, así como su compra debe hacerse en sitios autorizados
- El abono que se produce en la finca debe contar con sus registros, estos incluyen el origen de los materiales, procesos de transformación, así como el control que se realizan en ellos
- No se pueden usar heces humanas para la elaboración de abonos orgánicos, ni tampoco materiales contaminados por microorganismos patógenos y algún tipo de metal pesado o que contengan productos químicos

Manejo de Plagas y Enfermedades (MIPE)

Al momento de implantar un MIP es esencial investigar y dar cuenta de algunos aspectos básicos:

- Condiciones agroclimáticas (favorece o desfavorece para la instauración y propagación de la plaga).
- El blanco biológico (es reconocer el agente que provoca el daño).
- Sensibilidad de la planta a la agresión de la plaga (período de menor o mayor susceptibilidad).

Una vez obtenida la información, lo principal es pedir al asistente técnico el plan de MIP, el cual debe garantizar la sanidad de la plantación y que, a su vez, sea rentable y ambientalmente sostenible.

Es necesario que la estrategia de manejo sea eficiente, no perjudique el hábitat y que también haya una viabilidad económica, para lo cual debe ampararse de soportes de información completamente actualizada, acerca de los períodos de vida de las plagas y sus comportamientos en el ambiente, así como las estrategias de control de plagas disponibles.

El MIP radica en una cadena de valoraciones frente al manejo de plagas, toma de decisiones y controles, dichos aspectos se hayan enfocados en cuatro etapas:

Determinar Umbrales de Acción

Antes de cualquier operación para el control de plagas, es necesario establecer un umbral de acción, básicamente es una fase, en el cual las poblaciones plagas o las condiciones ambientales indican que debe implantarse dicha acción. Una vez percibida una única plaga no quiere decir que se requiera de este control. El rango en que las plagas se transformen en una amenaza económica debe ser crítico, para de este modo orientar las decisiones para el control de la plaga.

Monitorear e identificar plagas.

Se ha verificado y acertado que no todas las arvenses, insectos y otros organismos vivos ocasionan daños que puedan incurrir en un control; pues ciertos organismos son benéficos. El plan de MIP sirve para monitorear plagas e identificarlas con exactitud, de manera que puedan tomar decisiones convenientes para su control, en relación con los umbrales de acción. El monitoreo y la identificación descarta la implementación de plaguicidas cuando en realidad no sean requeridos, y que cuando se requieran que estos plaguicidas no sean los equivocados.

Prevención.

Los planes de MIP están trazados para impedir que las plagas se conviertan en una amenaza. En una plantación, esto puede involucrar el uso de técnicas como la selección una variedad resistente, rotación de cultivos, la procedencia del material vegetal debe ser de lugares certificados totalmente sanos, situar lugares de desinfección de calzado y vehículos en los sitios cercanos al predio, así como la restricción del personal no autorizado. Estas son estrategias de control muy eficientes en base al costo y muestran bajo peligro para el medio ambiente y la seguridad del personal.

Control.

Cuando el monitoreo, la identificación y los umbrales de acción muestran que se debe hacer el control de plagas y las estrategias preventivas ya no son efectivas o no son útiles, los programas del MIP valoran el procedimiento de control adecuado acorde con la eficacia y riesgo. En primer lugar, se optan por los controles de plaga más eficientes, menos arriesgados, optando así también, por ejemplo, a la utilización de feromonas para causar perturbaciones en la reproducción de insectos plagas, de igual forma es indispensable el establecimiento de trampas. Y si posterior a esto, el monitoreo, la identificación y los umbrales de acción revelan que los

controles menos riesgosos no están sirviendo, se utilizarán técnicas, como la aplicación de plaguicidas, pero siendo este el último paso a seguir.



*Imagen 8.*Control Químico. Aplicar Bajo la Supervisión de un Ingeniero Agrónomo, leer la Etiqueta y Emplear los Elementos de Protección Personal Necesario.

Fuente: (Alarcón, 2012).

Principales Enfermedades del Aguacate Hass

Tabla 5
Principales enfermedades de campo de aguacate

Enfermedad	Síntomas	Control
<p>Pudrición de la raíz <i>(Phytophthora cinnamomi)</i> Esta enfermedad es un problema en zonas bajas</p>	<p>Las hojas se amarillean, las hojas nuevas brotan acucharadas de color verde claro, el árbol muestra marchitez, las raíces se vuelven oscuras y quebradizas, la producción disminuye y desaparece.</p>	<p>Buen drenaje, usar semilla de viveros certificados, tratarla con agua caliente a 48°C, no intercalar con cultivos como cítricos u otros susceptibles a este hongo, eliminar totalmente la raíz de árboles infectados y desinfectar el hueco (al suelo se puede aplicar mancozeb o metalaxil).</p>
<p>Mancha negra o cercóspora (Cercospora purpura)</p>	<p>Ataca las hojas y produce pequeñas lesiones de color marrón oscuro, puede causar caída de las hojas y en los frutos lesiones pequeñas y resquebrajamiento de la corteza que facilita la entrada de antracnosis.</p>	<p>Aspersiones con fungicidas a base de cobre. Hay gran variación en la susceptibilidad según los distintos cultivares.</p>

		Destruir troncos viejos, evitar acumulación de tierra y materia orgánica sobre el tallo, evitar heridas en tallos y raíces, quitar y quemar árboles infectados en el mismo lugar y desinfectar los hoyos con PCNB 75% (10 g/L y proporcionar buen drenaje al terreno).
Maya y fusariosis	El follaje se seca homogéneamente y permanece adherido a las rama	
Anillamiento del pedúnculo (<i>Parecen estar involucrados <i>Diplodia</i>, <i>Alternaria</i>, <i>Dothiorella</i>, <i>Colletotrichum Helminthosporium</i> y <i>Pestalotia</i>, y algunas bacterias)</i>	Cuando el fruto mide entre 3 y 5 cm el fruto se torna color púrpura del extremo unido al pezón hasta la mitad del fruto y se cae. Al cortar la fruta en la mitad se observa una mancha negra en el área de la semilla.	Según experiencias de APACO, de la Asociación Nacional de Aguacateros y del CACTA, se recomienda controlar las deficiencias de boro y zinc (previo análisis foliar y de suelo). Se aplica benomil más un bactericida.
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	Tizones florales y pudriciones de frutos recién formados y aborto, hasta pudriciones severas en la fase de madurez. Otros síntomas:	Mantener una buena nutrición, árboles con poda de formación y podas de saneamiento. Aplicar control químico con benomil y

en frutos en su primer tercio	azoxistrobina. Opciones
de desarrollo se presentan	orgánicas sería aplicar
pústulas o costras de forma	hidróxido de calcio
circular. En estados más	combinado con sulfatos de
avanzados de desarrollo se	cobre. Además, la aplicación
pueden observar manchas de	de cepas reforzadas de
color negro de forma	Trichoderma sp.
irregular, brillantes y con una	
superficie lisa sin alterar la	
superficie del fruto,	
generalmente secas.	

Fuente: (Estrada; Díaz; PROEXANT, 2006).

Manejo de Plagas en el Cultivo de Aguacate Hass

Tabla 6
Manejo de insectos y ácaros en aguacate.

Nombre	Síntomas	Tratamiento
Taladrador de la semilla <i>(Heilipus luari)</i>	El adulto perfora la cáscara del fruto, deposita los huevos, al nacer las larvas	Recoger frutos que caen al suelo y enterrarlos bajo 40 cm de tierra (hacerlo durante toda la cosecha).
Taladrador pequeño de la semilla <i>(Conotrachelus perseae)</i>	se introducen en la semilla de la cual se alimentan. El fruto se cae o pudre.	Limpiar y rastrear el suelo en los callejones entre árboles para exponer las pupas a condiciones adversas y a sus depredadores.
Trip del aguacate <i>(Heliothrips haemorrhoidalis)</i>	La epidermis de los frutos y de las hojas se engrosa y se agrieta.	Mantener un control adecuado de malezas que sirven de refugio o como hospederas alternantes de los trips. Se puede hacer control usando piretroides (<i>consultar al MAG</i>) En México hacen 3 aplicaciones de insecticidas

cuando hay 10% de floración, otra cuando hay 100% de floración y otra cuando el tamaño del fruto es como una “canica”, para ello recomienda la permetrina CE 49 en dosis de 0,02-0,03 L/100 L de agua (*consultar al MAG*)

Una observación interesante es que, en California, bajo ciertas condiciones que no se mencionan, hacen aplicaciones de extractos (*en mezcla con melaza o azúcar*) de la semilla de una planta llamada sabadilla (*Lilacea*).

Esta semilla tiene unos compuestos con actividad estomacal en larvas y adultos

Arañitas rojas

(Oligonychus perseae,
Oligonychus yotheri,

Forman colonias en el envés de las hojas y a los lados, en el haz se producen manchas

Supervisar la plantación y revisar el follaje. Recoger el follaje caído y quemarlo para

<i>Tetranychus urticae</i>)	amarillentas. Puede haber caída de las hojas. Se presenta en época seca.	evitar la dispersión de las hembras grávidas a otras partes de la plantación. Se habla de ácaros depredadores o sea que controlan la población de los ácaros que causan problemas, en México y Centroamérica, entre ellos: Euseius vivax, Thyplhodromus floridanus. La práctica de coleccionar polen y distribuirlo sobre las hojas cuando la población es baja, mantiene activa la población de ácaros depredadores. Acaricidas con azufre o <i>Bacillus thuringiensis</i> .
------------------------------	--	--

Manejo Integrado de Arvenses

Se hace necesario tener en cuenta que el Hass tiene un sistema radicular muy superficial, por tal motivo debe ser cuidadoso si se va a efectuar un control mecánico de malezas en función al plato del árbol.

- Para ejecutar un control apropiado de las malezas (ancha, gramíneas) se debe priorizar los siguientes aspectos:

- La fase de desarrollo del aguacate Hass: qué tan débil es a la competencia con malezas.
- El tipo de maleza (dicotiledóneas o monocotiledóneas) y aspectos de desarrollo.
- El estado real de las malezas (vegetativo, floración, fructificación).
- La pendiente del suelo.

Una vez haya tenido esta información, en común acuerdo con el asistente técnico, se valora el escenario actual para así concretar la estrategia de manejo más apropiada. Seguidamente, se propone lo siguiente:

Establecimiento de Coberturas

Es la mejor práctica para mitigar la erosión y mejorar el contenido de humedad en el terreno. Es propicio saber que la especie (cubierta) elegida, no debe servir de hospederos a plagas que puedan causar daños a nuestro cultivo.

Control Mecánico

Esto depende del tipo de arvenses presentes en el predio; hay que ser cuidadoso para no dañar la raíz del árbol. Reside en la remoción de malezas manual o utilizando equipos como guadaña, azadón o machetes, siendo cuidadoso para no causarles heridas a la raíz del árbol de aguacate Hass.

Aplicación de Herbicidas

Se debe tener presente la información acerca de las arvenses que conviven en el predio, para de esta manera seleccionar los productos correctos. Es aconsejable realizar un plan que contenga el uso de diferentes ingredientes activos, los cuales deben de tener el registro ICA.

Es fundamental calibrar el equipo de aplicación, escoger la boquilla más conveniente y establecer el uso de coadyuvantes. Es de suma importancia tener presente las recomendaciones del asistente técnico y las indicaciones que trae consigo el herbicida.

Cosecha y Poscosecha

Algunas de las pautas que se deben tener en cuenta para realizar este proceso son:

- Respetar el período de carencia (tiempo mínimo que debe transcurrir entre una fumigación y la cosecha) de los agroquímicos.
- Conocer la fecha de cuajado de la fruta, para así determinar la fecha de su madurez o momento de cosecha.
- Establecer previamente de manera visual el momento exacto en el cual el fruto alcanza su punto de cosecha. (Hernández, 2009, pág. 24)

Es beneficioso establecer sitios de acopio temporales en el predio que ayuden a mantener el producto limpio en las fases de cosecha, poscosecha y transporte. Pues dichas fases pueden ocasionar pérdidas hasta un 25 %. Por consiguiente, se hace mención de algunos aspectos a tratar:

- Estado de Maduración del Fruto. “Los aguacates son un tipo de fruto climatérico muy particular; solo si se cosechan en un estado de madurez suficiente serán capaces de sintetizar cantidades suficientes de etileno para ser capaces de iniciar la maduración” (POSTHARVEST.BIZ, 2011). Es esencial que el fruto alcance su madurez al momento de la cosecha, pues de ello depende su calidad en la poscosecha.
- Manejo del Cultivo. Los frutos que proceden de árboles bien nutridos soportan de manera efectiva la manipulación. Algunas alteraciones del fruto proceden de desbalances nutricionales.
- Contenido de Humedad en Fruto. Cuando hay humedad alta hay más debilidad al ataque de patógenos y daños mecánicos por manipulación.

Tabla 7
Variedades comerciales

Variedad	Raza	Tipo de flor	Peso fruta	Producción	Sabor	Color cascara
Lorena	A	B	390	Muy buena	Muy bueno	Verde amarillo
Trapp	A	B	410	Muy buena	Muy bueno	Verde amarillo
Trinidad	GXA	A	490	Muy buena	Bueno	Verde oscuro
Booth7	GXA	B	405	Muy buena	Muy bueno	Verde oscuro
Both8	GXA	B	420	Muy buena	Bueno	Verde
Monroe	GXA	B	750	Buena	Bueno	Verde oscuro
choquette	GXA	A	800	Muy buena	Muy bueno	Verde oscuro
Hass	G	A	180	Muy buena	Muy bueno	Verde
Fuerte	MXG	B	270	Buena	Muy bueno	Verde
Reed	G	A	350	Muy buena	Muy bueno	Verde

Fuente: (Aproare, 2009)

Índices De Cosecha

Hass. El fruto pequeño o mediano y de forma ovalada, tiene una piel gruesa y rugosa muy reconocible, de color verde oscuro, que se vuelve casi negra al madurar (es la única que lo hace). Su pulpa es de muy buena calidad: poco fibrosa y con ligero sabor a nuez. (Conocer la Agricultura y la Ganadería, 2017)

Manejos en la Cosecha

Herramientas. Es conveniente que estén limpias, en buen estado y muy bien desinfectadas en cada uso, esto quiere decir que debe hacerlo en cada cambio de planta.

Canastillas. Deben estar limpias, en buenas condiciones y se deben usarse solamente para la cosecha, además de ser almacenadas en un sitio destinado para tal fin.

Personal que realiza la cosecha. Es fundamental que esté capacitado para el trabajo, además debe utilizar la ropa apropiada y limpia.

Cuidado de los frutos. No debe exponerlo directamente al sol, ni tampoco se aconseja cosechar en días lluviosos.

Recolección.

Esta se debe programar para hacerse en las primeras horas de la mañana, debe hacer en forma manual, preferiblemente con tijeras, conservando una pequeña porción del pedúnculo adherido al fruto la cual no debe exceder los 3mm. El corte debe ser plano y limpio. Las tijeras que se utilicen deben permanecer bien afiladas y se deben desinfectar periódicamente.



Imagen 9. Recolección de Frutos, Tijeras Para Cosecha.

Fuente: (Aproare, 2009).

Cuidados en la Cosecha

- Los frutos no deben sufrir golpes ya que por pequeños que sean pueden producir manchas y son una fuente de heridas para la posterior contaminación con hongos.
- La fruta que entra en contacto con el suelo no se debe mezclar con la demás fruta, ya que en el suelo habitan la mayoría de las esporas de los hongos que producen podredumbres, por lo tanto es importante evitar la caída de los frutos al suelo.
- La fruta cosechada a tirón deja una herida superior de gran tamaño por la cual pueden ingresar hongos, además de favorecer la deshidratación de los frutos.
- El pedúnculo largo puede provocar “pinchazos” en las demás frutas, lastimándolas, y favoreciendo su posterior podredumbre.
- Los frutos deben cosecharse con alicate (nunca a tirón) cortando al ras del pedúnculo y evitando dañar la piel.
- Al tratar de realizar un corte al ras de manera apresurada el alicate puede causar lesiones en la fruta que permiten la entrada de hongos y desmerecen la calidad de la fruta.
- No se deben usar tijeras de podar, ya que estas tienen puntas filosas, que pueden dañar la fruta, el desfasaje entre sus hojas no permite realizar un corte al ras adecuado.
- Por último se recomienda la limpieza de todos los elementos utilizados en la cosecha, como alicates, guantes, capachos, etc. para evitar la contaminación de la fruta con hongos. (INTA, 2016, págs. 1-2)

Labores de Poscosecha.

Después de la recolección, los frutos se llevan a la fase de limpieza, selección y clasificación, que por ende se realiza en una zona destinada exclusivamente para estas actividades, los cuales

deben cumplir con los siguientes requerimientos que le van a permitir conservar la calidad del aguacate Hass durante el proceso:

- Sitios identificados de acuerdo con el trabajo que se realice allí.
- Suelos y muros lavables.
- Los instrumentos por donde pasa la fruta debe ser de acero inoxidable (*Mesones y bandas de selección*).
- Se recomienda que solo entre al sitio el personal autorizado.
- A la entrada del sitio debe haber puestos de desinfección de calzado.
- Por entradas y puestos de ventilación se debe garantizar que no haya ingreso de insectos y roedores.
- Optar por personal capacitado, que utilice por lo menos tapabocas, guantes, y delantal.

Limpieza

En este espacio se aíslan los restos (ramas, hojas,) y se limpian los aguacates utilizando un cepillo. Se logran descartar aguacates extremadamente pequeños o con daños severos, que tienen que sacarse al sitio de descarte.

Selección y Clasificación

En esta labor es muy importante tener presente aspectos como el peso, estado fitosanitario, el color y el daño mecánico efectuado en la cosecha. Es imprescindible ser cuidadoso de no revolver el aguacate para ser consistente con su trazabilidad en el proceso, para de este modo identificar de qué finca o predio provienen.

De acuerdo con la NTC 5209 (ICONTEC, 2003) existen requisitos generales para la comercialización de frutos de aguacate en general:

- Estado de madurez fisiológica.

- Frutos enteros.
- Forma característica de la variedad.
- Exento de materiales extraños visibles en el producto o en el empaque

Esta misma norma técnica colombiana, instauro una clasificación general por categorías para la fruta, el cual no es dependiente de la variedad y del calibre:

Categoría extra. Los frutos ya deben encontrarse en un estado de madurez, enteros, debe cumplir con las características correspondientes a la variedad seleccionada y por último y no menos importante el fruto debe estar libre de todo daño u o defecto que pueda ocasionar el demerito de calidad. Se admiten manchas superficiales causadas por ácaros y trips, de igual manera las raspaduras ocasionadas por el roce entre los aguacates; estos daños no deben abrigar más del 5 % de la superficie del aguacate.

Categoría I. Los aguacates deben estar libres de defectos que pueda desmeritar la calidad interna. Se admiten manchas superficiales hechas por raspaduras producidas por el roce entre los aguacates y heridas superficiales causadas por ácaros y trips; estos desperfectos no pueden superar el 10 % de la superficie del aguacate. Se aceptan leves deformaciones del producto.

Categoría II. Frutos que no se pudieron seleccionar en las categorías anteriores, pero que cumplen con ciertas exigencias en el mercado.

Estas pueden mostrar manchas superficiales ocasionadas por raspaduras debido al roce entre los aguacates, heridas superficiales producidas por ácaros y trips y por la exposición directa al sol. Estos daños no deben superar el 15 % de la superficie del aguacate. Se aceptan imperfecciones del fruto.

De igual forma se determinó una escala de calibre, de acuerdo a la variedad de aguacate. Por ello la NTC 5209 implanta una escala en relación al peso del aguacate Hass.

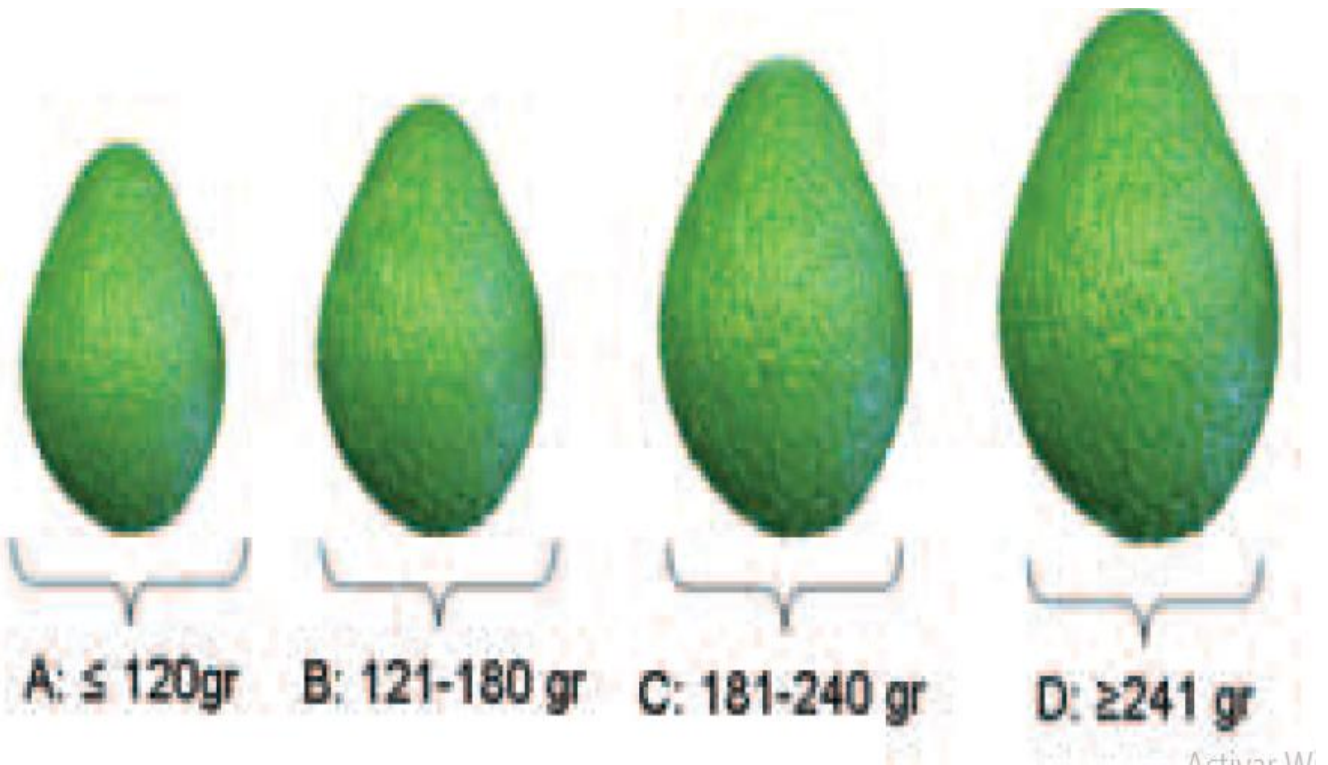


Imagen 10. Clasificación de Acuerdo con el Calibre del Fruto de Aguacate Hass.

Fuente: (Alarcón, 2012).

Empaque.

La utilización de empaques involucra un aumento, un valor adicional al producto, otorgándole al aguacate Hass un mejor aspecto y conservando su calidad. Estos empaques tienen que estar limpios y hechos con materiales que no ocasionen cambios al producto.

En el mercado local o nacional se aconseja usar canastas plásticas con base lisa, sus lados deben estar ahuecados en línea. Las dimensiones externas son de 600 mm x 400 mm x 130 mm, el cual pueda acomodarse en capas, obedeciendo a la variedad y el calibre. Por otro lado, para las exportaciones, el producto se exhibe en empaques de cartón corrugado y resistente.

El embalaje para la unión europea es en caja de 4 kg neto, calibres 12, 14, 16, 18, 20, 22. Las cajas deben ir dispuestas en pallets, soportados sobre estibas de madera que deben cumplir con lo

establecido en la Resolución ICA 1079 de 2004. Por la cual se reglamentan los procedimientos fitosanitarios aplicados al embalaje de madera utilizado en el comercio internacional. (Terravocado, 2016, pág. 57)

El empaque tiene que estar marcado con la siguiente información:

- Identificación del agricultor
- Identificación del exportador.
- Ambiente del producto.
- Procedencia del producto y zona de producción.
- Caracterización comercial: categoría, peso neto, calibre y fecha de empaque.

Según ICA, (2004) La Resolución ICA 1806 establece:

Los empaques o cajas para exportación de frutas frescas deberán estar debidamente identificados con el signo distintivo que figura en la solicitud de registro como exportador de frutas frescas y el código de inscripción del respectivo predio, según lo dispuesto en el Artículo Vigésimo tercero de esta resolución.(pág14)

El contenido por unidad de empaque obedece hacer homogénea y debe contener solamente frutas de la misma variedad, calibre, origen y categoría.

Sistema de Frío

El preenfriamiento se emplea posterior al empacado del aguacate Hass y es un trabajo muy importante, acorde con la demora en los procesos metabólicos del aguacate, es decir, con la utilización de etileno, prolonga su vida útil. Esta fase se efectúa antes de las 6 horas posteriores a la etapa de cosecha; acorde a esto, se debe intentar que la temperatura en el transporte no esté por encima de los 26°C, pero tampoco por debajo de los 2°C, debido a que puede generar daños por frío. Las variaciones en la temperatura perturban de manera negativa la calidad del aguacate

Transporte

Los automóviles, deben estar limpios, debido a que el fruto debe estar aislados de contaminantes durante el desplazamiento; del mismo modo se es necesario que estén acondicionados, ya que debe conservar de la calidad del aguacate Hass.

Implementación de las BPA en el Cultivo de Aguacate Hass

Las BPA otorga grandes beneficios, pero saber cuál es su rango de acción en muchas ocasiones son inciertas para nuestros agricultores; por ello a continuación se describen los siguientes parámetros de manejo:

Manejo de Registro

“Se deben llevar registro de información importante de la finca (área, ingresos, producción, fertilizantes, actividades etc.) en formatos organizados, legibles y fácilmente recuperables para saber si la finca es rentable o no” (Ramos, s.f.).

Planeación del Cultivo

Es la etapa más importante, en ámbitos de producción agrícola. Ya que esta, permite estructurar todas las labores a desempeñar dentro de la unidad productiva, es tanto así, que el agricultor puede anticipar o prever posibles riesgos, en contexto a la plantación que piensa formar; con la finalidad de alcanzar el éxito.

En función a esto, a continuación, se establece la información necesaria que debe tener el agricultor

Referencias del lote. Comprende el historial de los cultivos manejados anteriormente, sus plagas y enfermedades en los cultivos así como también los agroquímicos manejados.

Utilización de los terrenos enfocados a la unidad productiva. Disminuye los riesgos de afectación del suelo, un medio de ayuda muy factible es el departamento de planeación municipal, pues ayuda minimizar los riesgos de inversión en predio no apto para la siembra.

Croquis de la Unidad Productiva. Ayuda a reconocer el lugar y sus características.

Calidad de las fuentes de aguas utilizada. El factor calidad interviene en la contaminación del aguacate Hass. Por ello, es importante confirmar a través de un análisis de laboratorio la calidad del agua, con el propósito de reducir el peligro de contaminación. Así mismo la cantidad de agua utilizar, crea referencia al juicio de los alcances legales sobre el uso disparatado de ella en aspectos comerciales.

Valoración de los recursos de la zona. En esta se evalúan los caminos de acceso, sistemas de salud, servicios formativos, mano de obra para efectuar las labores en la plantación.

Análisis de suelos. Este permite conocer los requerimientos nutricionales del cultivo, así como también conocer la inversión en insumos y enmiendas.

Condiciones climáticas. Permite estar al tanto de los periodos lluvia, así como también de la información de humedad y temperatura, para de este modo considerar su impacto en el cultivo que piensas establecer.

Acompañamiento técnico. Direcciona los procesos de manejo en una producción agrícola.

Valoración agroecológica de la unidad productiva. Ayuda a establecer si es próspero o no para el cultivo a instaurar, de igual forma ayuda a identificar los riesgos que están relacionados con las condiciones agroecológicas de la unidad productiva. Con el propósito de trazar un método de acción conforme con las características del terreno.

Áreas e Instalaciones.

El buen orden y estado de las instalaciones que componen la unidad productiva son importantes para la certificación en BPA, de igual manera las buenas condiciones que deben de tener las infraestructuras donde se realizan las labores agrícolas. Dichas infraestructuras son las

bodegas de almacenamiento del fruto, depósito de insumos, sitios de lavado y empaque de los aguacates y los depósitos de equipos y herramientas.

En breve se describe la adecuación de las instalaciones según las BPA:

Condiciones de los baños. Se hace necesario tener jabón líquido para desinfectar las manos, toallas para su posterior secado y mantener siempre el papel higiénico. Un baño con correcto funcionamiento, reduce el peligro de contaminación en el predio.

Adecuación de comedores y sitios de descanso para el personal. Los lugares deben estar totalmente limpios, así como contar con recipientes marcados con su respectiva clasificación (orgánicos, inorgánicos y desechos)

Presencia de espacios adecuados para la preparación y dosificación de los agroquímicos. Con el propósito de impedir riego de químicos altamente tóxicos en fuentes hídricas, en la plantación y en el hogar, se establecen lugares donde se pueda preparar la mezcla con sus debidas señalizaciones.

Bodegas para el almacenamiento de componentes agrícolas. Estos componentes son los insumos agrícolas que utilizamos en campo; estamos hablando de insecticidas, abonos, nematicidas y fungicidas. Ya mencionado esto; las bodegas de almacenamiento evitan accidentes de intoxicación; valorando el alto nivel de toxicidad que tienen estos insumos anteriormente mencionados, que al no almacenarlos apropiadamente pueden ocasionar afectaciones en la salud humana. Estas bodegas deben estar con candado, señalizaciones de peligro, debe contar con un extintor y solo puede entrar personal autorizado.

Bodega de acopio del fruto cosechado. Estas se caracterizan por el orden, la limpieza e inocuidad, la seguridad para impedir la entrada de ratones y otros animales que puedan perjudicar la calidad del producto almacenado, asimismo debe contar con techado,

lavamanos, jabones, canastas idóneas para el transporte del alimento, estibas que puedan aguar las canastillas.

Área de depósito de residuos sólidos. Ayuda a evitar la contaminación de alimentos. Se aconseja aplicar la categorización de los residuos, acorde con sus componentes (criterio ambiental- categorización por color), en potes situados para dicho propósito, es recomendable que estén tapados, deben estar en sitios con iluminación debidamente protegidos de la intemperie, los cuales deben conservar la iluminación y ventilación, para impedir la agrupación de gases tóxicos.

Bodega de instrumentos de trabajo. En este sitio se organiza los utensilios de trabajo, con el propósito de disponer de ellos de forma ordenada.

Equipos Utensilios y Herramientas

A las herramientas utilizadas en las labores agrícolas, hay que hacerles un mantenimiento apropiado y pertinente, las cuales son la limpieza, desinfección y calibración, con el fin de impedir la propagación de enfermedades a la plantación.

Es primordial tener presente:

1. Fijar registros de cada labor que desempeñamos en campo con las herramientas o equipos; en estos registros no se permiten rayones y la letra deber ser clara al momento de escribir.
2. Los registros deben numerarse consecutivamente; con el fin de obtener una adecuada trazabilidad de los mantenimientos efectuados.
3. Implantar un programa de mantenimiento.
4. Las herramientas deben permanecer en condiciones óptimas.
5. Las herramientas, equipos y utensilios deben utilizarse únicamente en el predio.
6. Los instrumentos manejados en la cosecha; solo se usa para dicha labor.

7. Las herramientas, equipos y utensilios deben estar identificados implementos se deben usarse en consideración a los instructivos trazados y los programas señalados en el terreno.

Calidad del Agua.

Este líquido es indispensable y determinante en las actividades desempeñadas en la unidad productiva, el uso adecuado de la misma, permitirá obtener frutos inocuos, disminuyendo de esta manera los peligros de cualquier enfermedad infecciosa tanto para el personal que labora en la unidad productiva como para la persona que lo consume.

Para esto se debe tener presente las siguientes consideraciones, el cual permita salvaguardar la calidad del agua:

Realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico del agua una vez por año. Los resultados deben cumplir con las exigencias pactadas para su uso.

Disposición del agua potable. Esta debe estar presente en las múltiples labores que la exigen, así como los aspectos asociados a la higiene del personal. Para los terrenos que se vean en la necesidad de emplear este requerimiento, se recomienda utilizar sistemas que garantice el uso racional del agua.

Sistemas de Riego. Se hace necesario que el predio cuente con un programa de revisión y mantenimiento que permitan controlar las fugas y desperdicios de agua en los canales de distribución

Registros de consumo. Esto se hace con el propósito de monitorear si el consumo utilizado es el adecuado, sino es así, se debe reajustar el uso racional del agua en común acuerdo con la actividad desempeñada

Consejos para preservar el líquido en el campo de producción:

1. En los nacaderos y quebradas, se deben establecer cercas vivas para impedir la entrada de animales que puedan incurrir en la contaminación del líquido.
2. No votar basura a los cuerpos de agua, pues estos reducen los contenidos de oxígeno
3. por ningún motivo se deben votar los restos de pesticidas o detergentes; que procedan de la descomposición de otros componentes orgánicos.
4. Impedir que en los depósitos agua caigan los derivados de petróleo (lubricantes).
5. Se aconseja establecer cubiertas vivas al terreno, con el fin de impedir la erosión provocada por el viento y la lluvia.
6. Correcto uso del agua; Usar la cantidad necesaria en las labores que se desempeñan en campo.

Manejo Integrado del Cultivo

Hace alusión a todos los trabajos técnicos que se ejecutan en el cultivo, con el objetivo de conservar el equilibrio y correcto desempeño del terreno, la plantación y el operario, para obtener frutos de excelentísima calidad.

El manejo integrado del cultivo atiende aspectos como:

El manejo edáfico.

El manejo para la propagación del material de siembra.

Funcionamiento del programa nutricional aplicado al cultivo, acorde con sus fases fenológicas

En la protección del cultivo; los cuales emplean planes de manejos para plagas y enfermedades.

Personal – Bienestar de los Trabajadores

La esencia de Las Buenas Prácticas Agrícolas radica en mantener la armonía entre el medio ambiente, el personal operario (*productor*) y el consumidor. Su campo de acción está enfocado a construir e implementar todo lo relacionado con la logística de la producción (*va desde la planeación del cultivo, la cosecha, poscosecha, procesos de transformación, canales de distribución y clientes*). Prestando especial atención al bienestar de los trabajadores, a quienes se les debe brindar las condiciones de comodidad; ya que en su conjunto se constituyen en el apoyo directo del Agroempresario. (Jaimes & Garcia, 2014, pág. 46)

En breve, se destacan los requerimientos que ha de tener en cuenta el agroempresario; para proteger la vida y salud del personal:

Implementación de los utensilios de protección para el personal. El manejo correcto de los utensilios de protección personal, se componen de las herramientas amigas para el empresario y su personal operativo, ya que ayudan a preservar la integridad física de dicho operario. Ejemplos claros de ello; es el uso de gafas como medio de protección al momento de la aplicación de los químicos agrícolas, así como también la utilización de guantes al momento de preparar la mezcla. Los elementos de protección más utilizados en el campo de producción agrícolas son (*overoles, botas, mascara o tapabocas, guantes, gafas y gorros*).

Ejecución del programa de capacitación para el personal. Tener un programa de capacitación ayuda al entendimiento de los operarios, en las labores productivas que este desempeña. Igualmente ayuda en aspectos humanísticos, ambientales y administrativas que conllevan al triunfo de las tareas agrícolas. En las que más se resaltan; el

almacenamiento, Manejo de equipos e higiene de los mismos, uso y aplicación de insumos, manejo de quemas y uso de extintores, manejo de higiene del personal, manejo de registros, peligros profesionales y atención de primeros auxilios.

Plan de emergencia. Un plan de emergencia sirve para conocer de antemano los procedimientos que se van a seguir en caso de que se presente un desastre o amenaza colectiva; y desarrollar en las personas destrezas y condiciones, que les permitan responder rápida, efectiva y coordinadamente frente a la emergencia. (Pinzon, 2011)

Disponer de los botiquines de primeros Auxilios. “La función que tiene el botiquín de primeros auxilios es asistencial en caso de lesiones leves o como asistencia primaria antes de la sanitaria en caso de accidente de trabajo” (Kaleido, s.f.).

Incorporación del operario a Seguridad social. El agroempresario debe afiliarse a sus trabajadores a la EPS, así como al servicio de salud y a la compañía prestadora de servicios de riesgos profesionales y pensión. Ya que estos, le brindan al operario un seguro ante cualquier eventualidad como también a tener una mejor condición de vida.

Manejo de Residuos Líquidos y Sólidos.

La actividad agrícola moderna lleva implícita la necesidad de ser eficiente y a la vez, de ser amigable con el ambiente, ya que la rentabilidad de la agricultura cada vez es menor. Además, en el aspecto ambiental, este es uno de los requisitos que con mayor frecuencia exigen los consumidores.

Lógicamente, las Buenas Prácticas Agrícolas, además de identificar las fuentes de contaminación por desechos de una finca, incorporan por obligación desarrollar un Plan de Manejo de esos desechos, tanto de los orgánicos, como los inorgánicos. (Plan de Manejo de los Desechos de la Finca, s.f.)

El agricultor debe tener a consideración:

Identificación del sitio de depósito exclusivamente para los residuos líquidos que fueron utilizados en campo (fungicidas, plaguicidas y herbicidas); los productos que sobran de las aplicaciones; así como del agua usada para el lavado de los equipos, se deben depositar en un lugar que fue seleccionado con anticipación, este debe estar demarcado y señalado para tal propósito, es aconsejable ubicarlo lejos de los hogares y de las fuentes hídricas.

Se debe efectuar el triple lavado de los recipientes químicos. Luego de esto se perforan los envases sin ocasionarle daño a la etiqueta para luego depositarlos.

Establecimiento de los lugares limpios para clasificar y cuantificar los residuos sólidos; esto permite hacer la separación, el almacenamiento y cuantificación de estos residuos.

Plan de Manejo de los Residuos; una vez elaborado dicho plan se procede a implementarlo para efectuar la apropiada disposición de estos residuos, con el objetivo de evitar daños al medio ambiente y al personal de la finca.

Documentación Básica Para la Certificación de las BPA

Las nuevas exigencias de los mercados, imponen la necesidad de generar una producción mucho más limpia con el ambiente y con las personas que consumen nuestro producto, para ello, el agroempresario debe acreditar sus lotes de producción en Buenas Prácticas Agrícolas. Para tener mayor información de los procedimientos se puede acercarse al ICA de su jurisdicción o simplemente seguir leyendo esta guía, ya que estos brindan información sobre la documentación necesaria para su certificación

Los Objetivos de la Trazabilidad

Nos ofrece localizar de manera rápida, la procedencia de un cultivo con pronósticos de contaminación, de tal forma que la producción restante no se vea afectada.

De igual manera, este le otorga confianza al consumidor, ya que, si tiene alguna inconformidad con el producto, puede generar la reclamación y además puede pedir información sobre sus orígenes, así como datos básicos del producto, para que pueda decir, si lo compra o no.

Debe guardar la documentación y registros para el control de las labores.

La Documentación y Registros Principales

En una empresa agrícola que cuenta con un plan de trazabilidad debe contar primordialmente con la documentación y registros, con el propósito de valorar y examinar las labores continuamente:

- Valoración de las características y recursos del entorno, del terreno y de los peligros asociados
 - Documentación del material seleccionado para siembra
 - Procesos de higiene y calidad del espécimen vegetal
 - Métodos para la desinfección de semilla y del material de propagación
 - Certificados de las plantas a sembrar
 - Registro de vivero (control de calidad e inocuidad)
 - Registro del cultivo
- Análisis edáfico y de agua (microbiológicos y fisicoquímicos)

- Registro de equipos (calibración y mantenimiento)
 - Registro de aplicación de insumos agrícolas
 - Programas de fertilización
- Etiquetas técnicas de los insumos agrícolas

Registró para la elaboración de abonos orgánicos (si lo piensan procesar en la unidad productiva)

- Valoración de riesgos
- Registros
- Plan de (MIP)
- Lista de plaguicidas autorizados y prohibidos en el país
- Hoja de seguridad de los químicos implementado en el campo
- Procesos de manejos de las plagas
- Kárdex renovado
- Informe de las aplicaciones de los plaguicidas

Registro de las Capacitaciones a los Operarios

“Los registros además de ser útiles para analizar los errores y aciertos del proceso productivo, son también la base del sistema de trazabilidad porque nos permiten demostrar que estamos haciendo las cosas bien y se dan garantías de ello” (Mis Buenas Practicas Agrícolas, 2009, pág. 30).

Certificación

Inmediatamente de haber realizado todas las tareas anteriormente mencionadas, nuestra unidad productiva se encontrará lista para comenzar la fase de certificación.

Procedimiento para la Acreditación en BPA

Para ello, el agroempresario debe acercarse a la seccional ICA más cerca de su jurisdicción, para que este, llene la solicitud 3-189, una vez realice dicha solicitud la debe anexar con la siguiente información y documentos básicos:

Información.

- Nombre o razón social del propietario o tenedor de la unidad productiva
- Documento de identidad, dirección, teléfono, fax, correo electrónico del propietario o tenedor de la unidad productiva
- Nombre y ubicación del predio (vereda, municipio, departamento)
- Nombre del asistente técnico con su dirección, teléfono, fax y correo electrónico
- Área en hectáreas destinadas al cultivo de frutas y hortalizas.

Documentos.

- Certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio si se trata de persona jurídica (el objeto social debe incluir la producción agrícola); o fotocopia de la cédula de ciudadanía, si se trata de persona natural
- Copia del contrato en virtud del cual se dispone de asistencia técnica por parte de un agrónomo o ingeniero agrónomo

- Fotocopia de la tarjeta profesional del ingeniero agrónomo que prestará la asistencia técnica

- Plano de la unidad productiva

- Croquis de llegada a la unidad productiva. Documento que acredite la tenencia legítima de la unidad productiva

- Informe sobre las condiciones del cultivo y el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos. (ICA, 2009, pág. 31)

El ICA en un lapso de treinta días, contados a partir de la fecha en que se efectuó la solicitud. Estudiará la documentación expuesta por el agroempresario, si el ICA descubre alguna irregularidad o falla en la documentación, esta entidad le otorgará 15 días para que el agroempresario la pueda corregir. Si pasado estos 15 días aún no han hecho las correcciones, la entidad asumirá que el agroempresario renuncia de la certificación.

Si se sigue con el proceso, el ICA tendrá cuarenta y cinco días como máximo para realizar la visita a la unidad productiva.

Cuando el funcionario ICA compruebe el cumplimiento de los criterios básicos de su lista de chequeo, se avalará a su certificación.

Conclusiones

Se logra identificar la importancia del ICONTEC en la producción de aguacate Hass, asumiendo que esta es indispensable para el desarrollo del agro colombiano, ya que se encarga de guiar al agroempresario al éxito; adoptando parámetros de inocuidad y calidad del alimento presto al servicio del consumidor final.

Se establecen conocimientos previos; acorde con las normas técnicas que incurrirán en la certificación de las BPA para el cultivo de aguacate Hass, permitiendo de esta manera ingresan al agroempresario a mercados nacionales e internacionales.

Gracias a la implementación de estas técnicas de manejo agrícola nos encaminaremos a un desarrollo sostenible; enfocadas a la conservación del medio ambiental y al bienestar del trabajador.

En cuanto a parámetros de nutrición y fertilización, se logra determinar los procedimientos necesarios para la realización de tomas de muestras edáficas y foliares, los cuales quedan plasmados en esa monografía con el propósito de ayudar al agricultor.

Con la utilización de las BPA en el cultivo de aguacate Hass, se logra minimizar riegos dentro de la unidad productiva, que muy probablemente afectaran al consumidor como a los trabajadores.

Las BPA otorgan grandes beneficios en aspectos de conservación ambiental, ya que este, permite mitigar el uso inadecuado de los agroquímicos en los entornos agrícolas

En conclusión, la implementación de estas prácticas de manejo instauradas para el cultivo de aguacate Hass, afianzadas o correlacionadas con procesos de registros, permitirán conocer la procedencia del producto y de esta manera podrá brindar información al consumidor final acerca del aguacate Hass que piensa comprar. En común acuerdo con esto, las BPA magnifica su

eficacia en aspectos competitivos, en el cual se rige la calidad, el buen trato del fruto y la buena condición del mismo y si usted sigue los procesos mencionados en esta monografía muy seguramente entrara a formar parte de ese mercado competitivo, obteniendo de él; buenos resultados.

Bibliografía

- APROARE SAT. (1 de junio de 2009). *repository.unad.edu.co*. Recuperado el 6 de Abril de 2018, de *repository.unad.edu.co*:
<http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13996/1/1106334168.pdf>
- PROMES. (s.f.). *usi.earth.ac.cr*. Obtenido de *usi.earth.ac.cr*:
<http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/DocTecnicos/Promes/Pina3.pdf>
- Admin Fertilizer. (25 de Enero de 2018). *fertilizante.info*. Recuperado el 3 de Mayo de 2018, de *fertilizante.info*: <http://www.fertilizante.info/la-materia-organica-su-importancia-en-el-suelo/>
- Agroinformacion. (s.f.). *Canales.hoy.es*. Recuperado el 1 de Mayo de 05, de *Canales.hoy.es*:
http://canales.hoy.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tropicales/aguacate.htm
- Alarcón. (15 de Marzo de 2012). *Manejo Fitosanitario del Cultivo de Agucate Hass*. Obtenido de Manejo Fitosanitario del Cultivo de Agucate Hass:
<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbspc;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>
- Amaya. (15 de Junio de 2003). *centa.gob.sv*. Recuperado el 2 de mayo de 2018, de *centa.gob.sv*:
<http://centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20aguacate%202003.pdf>
- Ambisist. (15 de Abril de s.f.). *Ambisist.cat*. Obtenido de *Ambisist.cat*:
<http://www.ambisist.cat/es/importancia-netejar-desinfectar/>
- Aproare. (9 de Junio de 2009). *Manual técnico Cultivo aguacate*. Obtenido de Manual técnico Cultivo aguacate: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/005%20-%20D.T%20-%20Paquete%20Tecnologico%20Aguacate.pdf>

Arias. (19 de julio de 2002). *Guia técnica del cultivo de aguacate*. Obtenido de Guia técnica del cultivo de aguacate: <http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141042.pdf>

ASOHOFrucOL. (29 de Julio de 2010). *Asohofrucol.com*. Recuperado el 5 de Abril de 2018, de Asohofrucol.com:

http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_119_R_3180_Aguacate.pdf

Avelar. (20 de julio de 2003). *books*. Obtenido de Guia tecnica del cultivo de aguacate:

<http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141042.pdf>

Azcona. (septiembre de 25 de 2017). *zumosecologicos*. Obtenido de zumosecologicos:

<https://www.zumosecologicos.com/blog/los-insumos-agricolas/>

Barrientos, & López. (5 de Marzo de 1999). *Manejo FItosanitario del Cultivo de Aguacate Hass*.

Obtenido de Manejo FItosanitario del Cultivo de Aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbspc;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

Bejarano. (1 de Marzo de s.f.). *rachel*. Obtenido de rachel:

<http://www.rachel.org/files/document/Pesticidas.htm>

Bernal. (17 de Agosto de 2014). *Cultivo del aguacate Hass - DANE*. Obtenido de Cultivo del

aguacate Hass - DANE:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_ago_2016.pdf

Bernal, & Diaz. (3 de Marzo de 2005). *Aguacate- ICA*. Obtenido de Aguacate- ICA:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbspc;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

Bernal, & Díaz. (3 de Marzo de 2005). *Manejo fitosanitario del cultivo de aguacate Hass*.

Obtenido de Manejo fitosanitario del cultivo de aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nnbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr. (s.f.). Recuperado el 3 de Mayo de 2018, de

buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr:

<http://www.buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr/index.php/manejo-de-desechos/plan-de-manejo-de-desechos-de-la-finca>

Casafe. (s.f.). *casafe.org*. Obtenido de *casafe.org*: <http://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>

cep.unep.org. (7 de Octubre de 2009). Obtenido de *cep.unep.org*:

<http://cep.unep.org/repar/capacitacion-y-concienciacion/andi/publicaciones-andi/Mis%20BPA.pdf>

Ceres. (Junio de 6 de 2017). *cerescolombia*. Obtenido de *cerescolombia*: <http://cerescolombia-cert.com/sector-de-servicios/certificacion-normas-ambientales-sociales-y-de-manufactura/certificacion-normas-ambientales-y-sociales-bpa/>

CNMSF. (Mayo de 1 de 2010). *cnmsf.gob.do*. Obtenido de *cnmsf.gob.do*:

<http://www.cnmsf.gob.do/Generalidades/InocuidadAlimentaria/ProtocoloGeneraldeLasBP AyBPM/tabid/169/Default.aspx>

Conocer la Agricultura y la Ganadería. (4 de Febrero de 2017). *conocerlaagricultura.com*.

Recuperado el 3 de Mayo de 2018, de *conocerlaagricultura.com*:

<http://www.conocerlaagricultura.com/2017/02/tiempo-de-aguacates.html>

Cosenzo. (6 de Octubre de 2016). *senasa*. Obtenido de senasa: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/beneficios-de-las-buenas-practicas-agricolas>

ECOADMIN. (27 de Enero de 2011). *ecologia hoy*. Obtenido de ecologia hoy: <http://www.ecologia hoy.com/definicion-de-contaminacion>

El Campesino. (25 de Diciembre de 2015). *Elcampesino.co*. Obtenido de Elcampesino.co: <http://www.elcampesino.co/sabe-que-son-las-buenas-practicas-agricolas-conzoca-los-conceptos-basicos/>

Elfrente. (2016). *presidencia.gov.co* . Obtenido de presidencia.gov.co : <http://m.elfrente.com.co/index.php?ecsmodule=frmstasection&ida=58&idb=126&idc=7602>

Estrada ; Diaz; PROEXANT. (1 de junio de 2006). *Manual de manejo de pre y poscosecha de aguacate*. Obtenido de Manual de manejo de pre y poscosecha de aguacate: http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/aguacate-2006.pdf

FAO. (2009). Glosario de Agricultura Orgánica . *boletin agrario*, 3.

FRUTAL ES. (s.f.). *books.google.com.co*. Obtenido de books.google.com.co: <https://books.google.com.co/books?id=CdwhUJA8OmAC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=Se+recomienda+proteger+la+semilla+con+fungicidas+en+polvo+como:+Araz%C3%A1n,+Capt%C3%A1n+o+PCNB,+en+dosis+de+10+gramos+por+cada+kilo+de+semilla&source=bl&ots=55b14ngtwH&sig=AAmbZyGw1GcR>

Fundacion Produce. (12 de Enero de 2000). *Guia tecnica del cultivo de aguacate*. Obtenido de Guia tecnica del cultivo de aguacate:

<http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141042.pdf>

Funsepa. (s.f.). *Cultivo de aguacate*. Obtenido de Cultivo de aguacate:

<http://www.funsepa.net/guatemala/docs/cultivoAguacate.pdf>

Girón. (28 de Agosto de 2013). *es.slideshare.net*. Recuperado el 1 de Mayo de 2018, de

[es.slideshare.net: https://es.slideshare.net/VictorVegaGiron/eda-manual-produccionaguacatefhia0908](https://es.slideshare.net/VictorVegaGiron/eda-manual-produccionaguacatefhia0908)

Godínez. (Enero de 5 de 2000). *repiica.iica.int*. Obtenido de repiica.iica.int:

http://repiica.iica.int/docs/B0218e/B0218e_24.html

Hernández. (21 de junio de 2009). *Manual técnico Cultivo de aguacate 2009 - SIOC*. Obtenido de Manual técnico Cultivo de aguacate 2009 - SIOC:

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/005%20-%20D.T%20-%20Paquete%20Tecnologico%20Aguacate.pdf>

Hydroenv. (5 de Enero de 2018). *Hydroenv.com*. Obtenido de [Hydroenv.com](http://hydroenv.com):

http://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=249

ICA. (4 de Septiembre de 2004). *ica.gov.co*. Obtenido de ica.gov.co:

<https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/RESOL-1806-2004.aspx>

ICA. (12 de Mayo de 2009). *Buenas Practicas Agricolas*. Obtenido de Buenas Practicas

Agrícolas: <https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>

ICA. (11 de febrero de 2012). *Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass*. Obtenido de

Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbs;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

ICONTEC. (23 de Junio de 2003). *El Aguacataso*. Obtenido de El Aguacataso:

<http://mp219010.blogspot.com.co/>

ICTA. (16 de Mayo de 2002). *Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass*. Obtenido de Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbs;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

IICA. (18 de septiembre de 2009). *Aguacate*. Obtenido de Aguacate:

http://argus.iica.ac.cr/esp/regiones/andina/colombia/pfg/Documents/Bibliografia/especies/El_Aguacate.pdf

Index, Oirsa, & Arriaga. (15 de Enero de 2006). *MANUAL DE MANEJO PRE Y POSCOSECHA DE AGUACATE*. Obtenido de MANUAL DE MANEJO PRE Y POSCOSECHA DE AGUACATE : http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/aguacate-2006.pdf

INIAP. (s.f.). *iniap.gob.ec*. Obtenido de iniap.gob.ec:

http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?option=com_content&view=article&id=728:iniap-evalua-distancias-de-siembra-en-el-cultivo-de-aguacate-con-buenos-resultados&catid=97&Itemid=208

INTA. (15 de Abril de 2016). *inta.gob.ar*. Recuperado el 3 de Mayo de 2018, de inta.gob.ar:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_concordia_cartilla_cosecha.pdf

INTAGRI. (10 de Enero de 2017). *intagri.com*. Obtenido de intagri.com:

<https://www.intagri.com/articulos/agua-riego/importancia-de-la-evaluacion-de-la-eficiencia-de-los-sistemas-de-riego>

Jaimes, & Garcia. (2014). *GUÍA TÉCNICA PARA ORIENTAR PROCESOS DE CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS (BPA) DESDE UN ENFOQUE LOGISTICO*. Obtenido de GUÍA TÉCNICA PARA ORIENTAR PROCESOS DE CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS (BPA) DESDE UN ENFOQUE LOGISTICO:

http://www.bdigital.unal.edu.co/49568/7/68288504.2014_anexo.pdf

Kaleido. (s.f.). *kaleidoconsultoria.com*. Recuperado el 15 de Marzo de 2018, de

kaleidoconsultoria.com: <https://www.kaleidoconsultoria.com/blog/que-debe-contener-un-botiquin-de-primeros-auxilios-de-una-empresa>

Logihfrutic. (Junio de 22 de 2013). *unibague*. Obtenido de unibague:

<http://logihfrutic.unibague.edu.co/buenas-practicas/agricolas>

Marketando. (3 de Abril de 2016). *forestalmaderero.com*. Recuperado el 2 de Mayo de 2018, de

forestalmaderero.com: <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/tecnicas-de-injertos-y-portainjertos.html>

MinAgricultura. (18 de Septiembre de 2016). *MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL*. Obtenido de

<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-aguacate-Hass-avanza-.aspx>

ONU. (22 de 10 de 2014). *un.org*. Obtenido de un.org:

<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml>

Pineda. (12 de Septiembre de 2017). *Promocion y Desarrollo Agricola*. Obtenido de Issuu Inc:

https://issuu.com/produccion8/docs/agl_5_sep_12_subir

Pinzon, Y. (12 de Noviembre de 2011). *blogspot.com*. Obtenido de *blogspot.com*:

<http://yeisonpinzonso.blogspot.com.co/2011/11/para-que-sirve-un-plan-de-emergencias.html>

Platt, & Frolich. (28 de Abril de 1965). *Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass*.

Obtenido de Manejo Fitosanitario del Cultivo de Aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbs;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

POSTHARVEST.BIZ. (14 de Mayo de 2011). *Poscosecha.com*. Recuperado el 11 de Febrero de

2018, de *Poscosecha.com*: http://www.poscosecha.com/es/noticias/maduracion-de-los-aguacates/_id:76852/

PROEXANT, Gonzalez, Teliz. (19 de Julio de 2000). *Manual de manejo de pre y poscosecha de*

aguacate. Obtenido de Manual de manejo de pre y poscosecha de aguacate:

http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/aguacate-2006.pdf

PROFUTA. (19 de julio de 2000). *Guia tecnica del cultivo del aguacate*. Obtenido de Guia

tecnica del cultivo del aguacate:

<http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141042.pdf>

Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera. (2 de junio de 2013).

conocimientosweb.ne. Recuperado el 15 de Marzo de 2018, de *conocimientosweb.ne*:

<http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha9032.html>

Ramos. (s.f.). *Cartilla BPA*. Obtenido de *Cartilla BPA*:

<https://es.calameo.com/books/004631427073af58e7e10>

Rojas. (24 de noviembre de 2014). *El Nuevo Dia*. Obtenido de El Nuevo Dia:

<http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/ciudadania/contacto-agropecuario/239220-bpa-una-alternativa-para-mejorar-la-produccion-de-manera-sus>

Romero. (1 de Marzo de 2014). *agricultura--mundomejor*. Obtenido de agricultura--

[mundomejor: http://mundomejor.blogspot.com.co/](http://mundomejor.blogspot.com.co/)

Sanchez, & Catalan. (2006). El riego, la Importancia de su Programación y los Parámetros de Humedad en el Suelo. *intagri*, 1.

Semprecol. (16 de Junio de 2013). *lamejorsemilla*. Obtenido de

<http://lamejorsemilla.blogspot.com.co/2013/06/en-busca-del-bpa.html>

SIOC. (s.f.). *minagricultura.gov.co*. Recuperado el 3 de Marzo de 2018, de

[minagricultura.gov.co:](http://minagricultura.gov.co)

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/005%20-%20D.T%20-%20Paquete%20Tecnologico%20Aguacate.pdf>

Terravocado. (27 de Mayo de 2016). *issuu.com*. Obtenido de issuu.com:

https://issuu.com/terravocado/docs/manejo_fitosanitario_del_cultivo_de

Tiempo de aguacates. (2017). *Conocer la agricultura y la ganaderia*, 1.

Vanegas. (12 de Octubre de 2002). *procritricos.tripod.com*. Recuperado el 8 de Abril de 2018, de

[procritricos.tripod.com: http://procritricos.tripod.com/guia_tecnica.htm](http://procritricos.tripod.com/guia_tecnica.htm)

Whiley. (2002). *Manejo Fitosanitario para el cultivo de aguacate Hass*. Obtenido de Manejo

Fitosanitario para el cultivo de aguacate Hass:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>

