

**EFFECTOS EN LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS Y AMBIENTALES DE
LA POBLACION GENERADOS POR EL HONGO PHYTOPHTHORA QUE
AFECTA LOS CULTIVOS DE AGUACATE DEL MUNICIPIO DE
EL CARMEN DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DE BOLIVAR - COLOMBIA**

WALTER HERNANDEZ DIAZ

**MAESTRIA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
COLOMBIA
2013**

**EFFECTOS EN LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DE LA POBLACION
GENERADOS POR EL HONGO PHYTOPHTHORA QUE AFECTA LOS
CULTIVOS DE AGUACATE DEL MUNICIPIO DE
EL CARMEN DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DE BOLIVAR - COLOMBIA**

WALTER HERNANDEZ DIAZ

**Trabajo de grado presentado
Como requisito para optar al título de
Magister en Desarrollo Sostenible y Medioambiente**

**Director de Tesis
Diego Hernández García
Magister en Desarrollo Sostenible y Medioambiente**

**MAESTRIA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
COLOMBIA
2013**



UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

ACTA DE EVALUADOR DE TESIS

El martes 18 de febrero de 2014 en la Universidad de Manizales, se reunió el Comité de Evaluación de tesis liderado por el MSc. Juan Carlos Carmona Hernández para calificar la tesis de grado de:

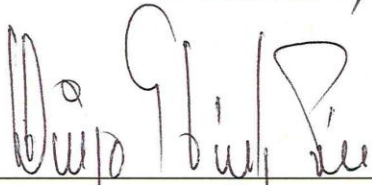
WALTER ANTONIO HERNÁNDEZ DÍAZ


Titulada: EFECTOS EN LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN GENERADOS POR EL HONGO PHYTOPHTHORA QUE AFECTA LOS CULTIVOS DE AGUACATE DEL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE BOLÍVAR”, bajo la dirección y asesoría del MSc. Diego Hernández García.

De acuerdo con lo anterior, los representantes del comité de evaluación y Jurados deciden considerar la tesis como:

APROBADA: <input checked="" type="checkbox"/>	RECHAZADA: <input type="checkbox"/>	APROBADA CON MODIFICACIONES: <input type="checkbox"/>
SOBRESALIENTE: <input type="checkbox"/>	MERITORIA: <input type="checkbox"/>	LAUREADA: <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: *ES UNA TESIS QUE GENERA PROCESOS DE IMPACTO Y GENERA DESARROLLOS FUTUROS.*


MSc. Diego Hernández García


MSc. Juan Carlos Carmona



Irma Soto Vallejo
Directora Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

DEDICATORIA

**A mi esposa e hijos por su paciencia y
darme las fuerzas para seguir adelante.**

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa e hijos por su paciencia y acompañamiento

A los profesores Diego Hernández García director de tesis, Luis Vargas y Oscar Gómez Morales por su valiosa colaboración y continuo acompañamiento como docentes y tutores en este proceso.

A mis compañeros de estudio que me sirvieron de apoyo durante el desarrollo de la Maestría.

A la universidad de Manizales por estar a la vanguardia en educación virtual y abrir el espacio de formación en estos ambientes de aprendizaje.

A todas aquellas personas que con su valiosa información contribuyeron con el desarrollo de esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ASTRAC	1
INTRODUCCIÓN	3
I. DISEÑO TEORICO	5
1. TITULO	5
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
3. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	9
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	11
5. OBJETIVOS	13
5.1. Objetivo general	13
5.2. Objetivos específicos	13
6. JUSTIFICACIÓN	14
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	16
1. Concepto de impacto	16
2. Impacto ambiental	17
3. Clasificación de los impactos según la duración del efecto causado	18
4. Evaluación de impacto ambiental	19
5. Impacto social	20
6. Generalidades del cultivo de aguacate	22
6.1. Origen	22
6.2. Etimología	23
6.3. Morfología y taxonomía	23
6.4. Condiciones climáticas y del suelo para su cultivo	27
6.4.1. Exigencias en clima	27
6.4.2. Condiciones del suelo	29
7. Prácticas culturales	29
7.1. Preparación del suelo	29

7.2. Eliminación de malas hiervas	31
7.3. Poda	32
7.4. Propagación	32
7.5. Injerto	34
7.6. Recolección	35
7.7. Marcos de plantación	37
7.8. Riego	38
7.9. Fertilización	39
8. Razas de aguacate	40
8.1. Raza mexicana	42
8.2. Raza guatemalteca	42
8.3. Raza antillana	43
8.4. Variedad Lorena	45
9. Plagas y enfermedades del aguacate	46
9.1. Plagas del Aguacate	46
9.1.1. Insectos del tallo y ramas	46
9.1.1.1. Barrenador grande del hueso	46
9.1.1.2. Barrenador de ramas	49
9.1.1.3. Trips	51
9.1.1.4. Enrollador de la hoja o gusano telarañero	53
9.1.1.5. Araña roja	54
9.2. Enfermedades	55
9.2.1. Tristeza o marchitamiento del aguacate	55
9.2.2. La Phytophthora	56
9.2.2.1. Pudrición radicular	57
9.2.2.2. Ciclo biológico de la Phytophthora	57
9.2.2.3. Condiciones en que se desarrolla	58
9.2.2.4. Síntomas que pueden presentar los arboles	58
9.2.2.5. Precauciones para evitar la propagación del hongo	60
9.2.2.3. Anillamiento del pedúnculo	64

9.2.2.4. Antracnosis	65
9.2.2.5. Roña	66
9.2.2.6. Cánceres de troncos y ramas	67
10. Dispersión y producción de aguacate a nivel mundial	68
10.1. Producción mundial	71
10.1.1. Principales productores, participación en volumen 2004	71
10.2. El cultivo del aguacate en Colombia	73
10.2.1. Los aguacates nativos o criollos	78
10.2.2. Los aguacates pieles verdes.	79
10.2.3. Los aguacates hass	79
10.3. Producción de aguacate en Colombia	82
10.4. Establecimiento del cultivo de aguacate en El Carmen de Bolívar y ZODES montes de María.	84
III. DISEÑO METODOLOGICO	86
1. Tipo de investigación	86
2. Población y muestra	87
3. Procedimientos	87
4. Técnicas e instrumentos para recoger información	88
4.1. Cuantitativas	88
4.2. Cualitativas	88
5. Cronograma de actividades	89
6. Presupuesto	90
IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	91
1. Materiales y Métodos	91
2. Características de las plantaciones	92
3. Deforestación y nuevo uso del suelo	100
4. Estadísticas del cultivo de aguacate a nivel nacional	103
5. Evolución del cultivo de aguacate en El Carmen de Bolívar entre 2007 – 2013	104
6. Compromisos del gobierno nacional	106
7. El censo aguacatero en los Montes de María	106
8. Declaratoria de emergencia fitosanitaria	107

9. Otras consideraciones	107
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
10.1. Conclusiones	108
10.2. Recomendaciones	109
11. BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	

GRAFICOS

1. Marcos de plantación	38
2. Principales productores, participación en volumen 2004	72
3. Producción y área cultivada de aguacate en 2008 a 2013	74
4. Rendimiento promedio por zhc tonelada ha (zona homogénea climática)	76
5. Producción de aguacate en Colombia	84
6. Rendimiento medio anual por departamento kg/árbol	84
7. Evolución del cultivo de aguacate en El Carmen de Bolívar entre 2007 – 2013	104
8. Participación porcentual del cultivo con el área nacional	105

MAPAS

Mapa 1. Subregión de los montes de María Bolívar y Sucre	9
Mapa 2. Mapa sociopolítico ZODES Montes de María	10
Mapa 3. Distribución de aguacate en el mundo	70
Mapa 4. Principales países productores de aguacate en el mundo	70
Mapa 5. Zonas homogéneas en clima para establecer cultivos de aguacates	75
Mapa 6. Clúster de Aguacate Hass en Colombia	80

TABLAS

Tabla 1. Variedades de aguacate aptas para el cultivo en las diferentes altitudes.	38
--	----

Tabla 2. Características de las razas de aguacate	41
Tabla 3 Dispersión geográfica del aguacate y año de origen	69
Tabla 4. Área sembrada de aguacate en Colombia por departamento (1994 – 2003).	77
Tabla 5.Área sembrada, producción y rendimiento de aguacate en Colombia por Dpto.	78
Tabla 6. Estacionalidad de la producción en Colombia según origen y variedad	81
Tabla 7. Tabla resultados de encuesta	98
Tabla 8. Indicadores activos productivos 2007 el Carmen de Bolívar	98
Tabla 9. Comparación superficie sembrada y producción	99
Tabla 10.Valor producción en el mercado nacional	99
Tabla 11. Disminución de empleos directos	100
Tabla 12. Nivel de Desforestación y hectáreas afectadas	101
Tabla 13. Síntesis de la afectación socioeconómica y ambiental	102
Tabla 14. Estadísticas del cultivo de aguacate a nivel nacional hasta 2013	103
Tabla 15. Área y producción por departamento 2008 – 2011	103

FOTOS

Foto 1 Vivero de aguacate	30
Foto 2 Propagación por injerto	33
Foto 3 Propagación por semilla	33
Foto 3 Aguacate variedad tipo Lorena (Raza Antillana)	45
Foto 4 y 5: Fruto afectado por Barrenador grande del hueso	48
Foto 6. Barrenadores del Hueso	48
Foto 7 Barrenador de ramas	49
Foto 8 Rama afectada por Barrenador de ramas	50
Foto 9, 10 11, frutos afectados por Trips	52
Foto 12. Enrollador de la hoja o GusanoTelarañero	54
Foto 13. Araña Roja	54
Foto 14, 15, 16, 17 plantas afectadas por Phytophthora	56
Foto 18: Fruto de árbol infectado con Phytophthora	58
Foto 19 Anillamiento del pedúnculo	64
Foto 20 Hoja y fruto infectado con Antracnosis	66

Foto 21 Daños en frutos por Roña	67
Foto 22 Cultivo afectado por Phytophthora	93
Foto 23 Las plantaciones no siguen una técnica de siembra	94
Foto 24 cultivo talado y su tronco curado	96
Foto 25 Camperos cargados de Aguacate	97
Foto 26 Sectores comerciales los Olivos y el 28 camiomes cargando Aguacate	97
Foto 27 El mal estado de la via encarece el transporte	108

Resumen

El cultivo de aguacate se constituye en la principal actividad agrícola del municipio de El Carmen de Bolívar con 4.500 ha y una producción de 48.000 t. Estos cultivos están siendo afectados por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, que causa pudrición radicular, marchites del follaje y muerte de la planta, lo que ha afectado considerablemente la producción, afectando social y económicamente a gran parte de la población.

El presente estudio se permitió evaluar el impacto socio-económico generado por el hongo y hacer unas recomendaciones que sirvan de insumo para la construcción de políticas y estrategias enmarcadas en el desarrollo y fortalecimiento de la actividad productiva del aguacate, no solo en el municipio si no en la ZODES Montes de María.

El análisis de la información recolectada a través de diferentes técnicas permitió establecer como grandes extensiones de cultivo han sido afectadas por el hongo *Phytophthora* (61.7%), que el origen de la problemática se debe a factores como envejecimiento de los cultivos y malas prácticas agronómicas. Se pudo establecer que aproximadamente 2.776 ha han muerto lo que ha traído como consecuencia una modificación o alteración del paisaje y afectación sobre el ambiente como Cambio en la vocación agrícola, Pérdida de Áreas boscosas, Pérdida de fauna y flora endémica, Afectación del Recurso Agua, Degradación de Suelos.

Se recomienda diseñar un programa sobre el manejo del cultivo, establecimiento de alianzas productivas, Fortalecimiento organizativo y empresarial, el montaje de una planta para el procesamiento industrial del aguacate para dar impulso agroindustrial y de desarrollo rural al sector en los Montes de maría.

Astrac

Avocado cultivation is the main agricultural activity in the municipality of El Carmen de Bolivar with 4,500 ha and a production of 48,000 t. These crops are affected by the fungus *Phytophthora cinnamomi*, which causes root rot, wilting of foliage and death of the plant, which has greatly affected the production, socially and economically affecting much of the population.

The study allowed us to evaluate the socio- economic impact generated by the fungus and make some recommendations to serve as input for building framed policies and strategies in the development and strengthening of the productive activity of avocado, not only in the city if not in the ZODES Montes de Maria .

The analysis of data collected through different techniques as possible to establish supersize culture extensions have been affected by the fungus Phytophthora (61.7 %), that the origin of the problem is due to factors such as aging bad crops and agronomic practices. It was established that approximately 2,776 have been killed which has resulted in a modification or alteration of the landscape and impact over the environment and change in the agricultural , forested areas loss , loss of endemic wildlife , Water Resource Allocation , Soil Degradation .

It is recommended to design a program on crop management, productive partnerships, strengthening organizational and business mounting an industrial processing plant avocado to boost agribusiness and rural development sector in the Montes de Maria.

INTRODUCCIÓN

El Aguacate, conocido también como avocado, Palta o pera de caimán es una fruta tropical comestible que posee un alto contenido nutricional; es de origen Mexicano y cuyo nombre proviene del término azteca “Ahuacatl” ya que fue parte integral del menú de los antiguos aztecas. Colombia es considerado el quinto productor de aguacate a nivel mundial, evidenciándose un aumento en el área sembrada a 28.000 ha en el 2013 y una producción anual aproximada de 250.000 toneladas según datos del Consejo Nacional del Aguacate 2013.

Según datos del ministerio de Agricultura El Departamento de Bolívar fue considerado hasta el año 2008 primer productor de aguacate en Colombia, con una superficie sembrada de 6.800 ha y una producción anual de 72.000.t que representa el 29.6% de la producción nacional, de esta superficie cultivada el municipio de El Carmen de Bolívar tiene aprox. 4.500 ha con una producción anual de 48.000 t. lo que representa el 66,6 % de la producción departamental, por lo cual este cultivo se constituye en la principal actividad agrícola de este municipio. A principio de la década de los 90 los cultivos de aguacate de El Carmen de Bolívar y la subregión de los montes de María empezaron a ser afectado por el hongo denominado *Phytophthora cinnamomi*, según estudios realizados en el 2007 por el ICA, este hongo causa pudrición radicular, marchites del follaje y muerte de la planta, lo que ha afectado considerablemente la producción, afectando social y económicamente a gran parte de la población.

Con el presente estudio se pretende evaluar los efectos socio-económico generado por el

hongo *Phytophthora* que afecta los cultivos de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar, así como conocer el estado actual de los cultivos y en lo posible hacer unas recomendaciones que sirvan de insumo para la construcción de políticas y estrategias enmarcadas en el desarrollo y fortalecimiento de la actividad productiva del aguacate, no solo en el municipio si no en la ZODES Montes de María, siendo esta una región clave para el desarrollo del departamento de Bolívar.

El desarrollo de esta investigación se realizó durante los años 2012 y 2013, para lo cual fue necesario hacer varios recorridos por la zona de los cultivos, encuestar a los productores, entrevistar a los comerciantes y entidades que tienen relación con esta materia como UMATA, ICA, secretaría de agricultura entre otras, hacer una revisión bibliográfica, para así obtener información precisa que contribuya a arrojar unos resultados donde se puede determinar el estado actual de la problemática.

I. DISEÑO TEORICO

1. TITULO:

**EFFECTOS EN LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DE LA POBLACION
GENERADOS POR EL HONGO PHYTOPHTHORA QUE AFECTA LOS
CULTIVOS DE AGUACATE DEL MUNICIPIO DE
EL CARMEN DE BOLIVAR EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR-
COLOMBIA**

2. FORMULACION DEL PROBLEMA:

Desde hace aproximadamente 15 años los cultivos de aguacate de la subregión de los montes de María (Entre los departamentos de Bolívar Y Sucre) vienen siendo afectado por el hongo Phytophthora, problema que hasta 2009 ha acabado con aproximadamente 2000 Hectáreas de este cultivo de las cuales 1300 Ha pertenecen al municipio de El Carmen de Bolívar, de acuerdo con el reporte estadístico presentado por la UMATA y La Asociación de productores de Aguacate de este municipio y publicado por el diario EL Tiempo en 2009. “Los árboles presentan una decoloración, tomando un aspecto amarillento, pudrición radicular y secamiento de tallos lo que ha contribuido a la disminución de la producción y su comercialización de acuerdo a las características de calidad exigidas por el mercado, lo cual se ha constituido en un grave problema económico para los productores y un problema ambiental y social para la población”. (El Tiempo 2009). A demás la falta de organización como pequeños

Industriales del cultivo y fortalecimiento organizacional y comercial de los productores ha hecho que las dificultades se prolonguen.

Hasta el momento unos 156.000 árboles de aguacate han muerto y no tienen ninguna salvación debido a que el hongo los atacó en la parte de la raíz por donde la planta se alimenta hasta llegar a los tallos anaeróbicos, según informe presentado por COAGRAL 2009.

Según Senén Arias Aragón, presidente de la Asociación de Productores de Aguacate del Carmen de Bolívar en declaraciones dadas a el diario EL TIEMPO (2009/10/07) manifestó que “La producción de Aguacate estaba en el 2003 en El Carmen de Bolívar por encima de los 74 millones de frutos y se ha bajado en 40 millones. Calculamos pérdidas de 9 mil toneladas, unos 12 mil millones de pesos, solo en el Carmen de Bolívar”. (El Tiempo 2009).

Para el año 2010 la producción de aguacate cayó considerablemente con respecto al 2009, puesto que solo se cosecharon alrededor de 25 millones de frutos. Lo anterior debido al mal estado de las vías terciarias y principalmente al desarrollo de un hongo **FITOPTORA** que según estudio realizado por el ICA, está acabando con los cultivos de aguacate. En San Jacinto, El Carmen y Ovejas hay 2 mil hectáreas muertas, totalmente devastadas y 700 hectáreas amenazadas por este hongo; según datos manejados por la Asociación de Productores de Aguacate del Carmen de Bolívar.

Si bien es cierto que **La Corporación Agrícola y Ambiental, COAGRAL** con el apoyo de La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la

organización Internacional para las Migraciones (OIM) ha adelantado proyectos para el mejoramiento de los aspectos fitosanitarios, y productivos del Cultivo de Aguacate, hasta la fecha se desconoce el grado de efectividad de estos programas, por lo contrario el problema se nota cada vez de más grande dimensiones y los productores de la región exigen medidas más palpables.

A la fecha se desconoce o no se ha determinado el número exacto de hectáreas afectadas, el número de hectáreas recuperadas, el resultado de los proyectos de recuperación que se han adelantado, el número de productores afectados, disminución del número de empleo y sobre todo el impacto ambiental para zona.

Los cultivos afectados están localizados en las veredas **La Sierra, Ojo Seco, Loma Central, Guamanga, Saltones y la Sierra de San Isidro, en El Carmen de Bolívar; y Paraíso, Morena, Haya y Charquitas, en el municipio de San Jacinto.** Solo hasta mediados del 2011 Los cultivos de aguacate de los Montes María afectados por el hongo *Phytophthora* fueron sometidos a una investigación más rigurosa por el ICA para adelantar una prueba piloto que consiste en “Establecimiento de 50 hectáreas de aguacate de la variedad Lorena tolerante al hongo *Phytophthora cinnamomi* en los montes de maría”, iniciando el proyecto en los municipios de Chengue y Ovejas en el departamento de Sucre que también padecen este problema fitosanitario y las veredas de La Sierra, Ojo Seco, Hondible, Camaroncito y La Cansona, en El Carmen de Bolívar. Cabe señalar que la mayor parte de los árboles perdidos son de tipo nativo de variedades conocidas por los productores como tipo leche, manteca y tipo cebo.

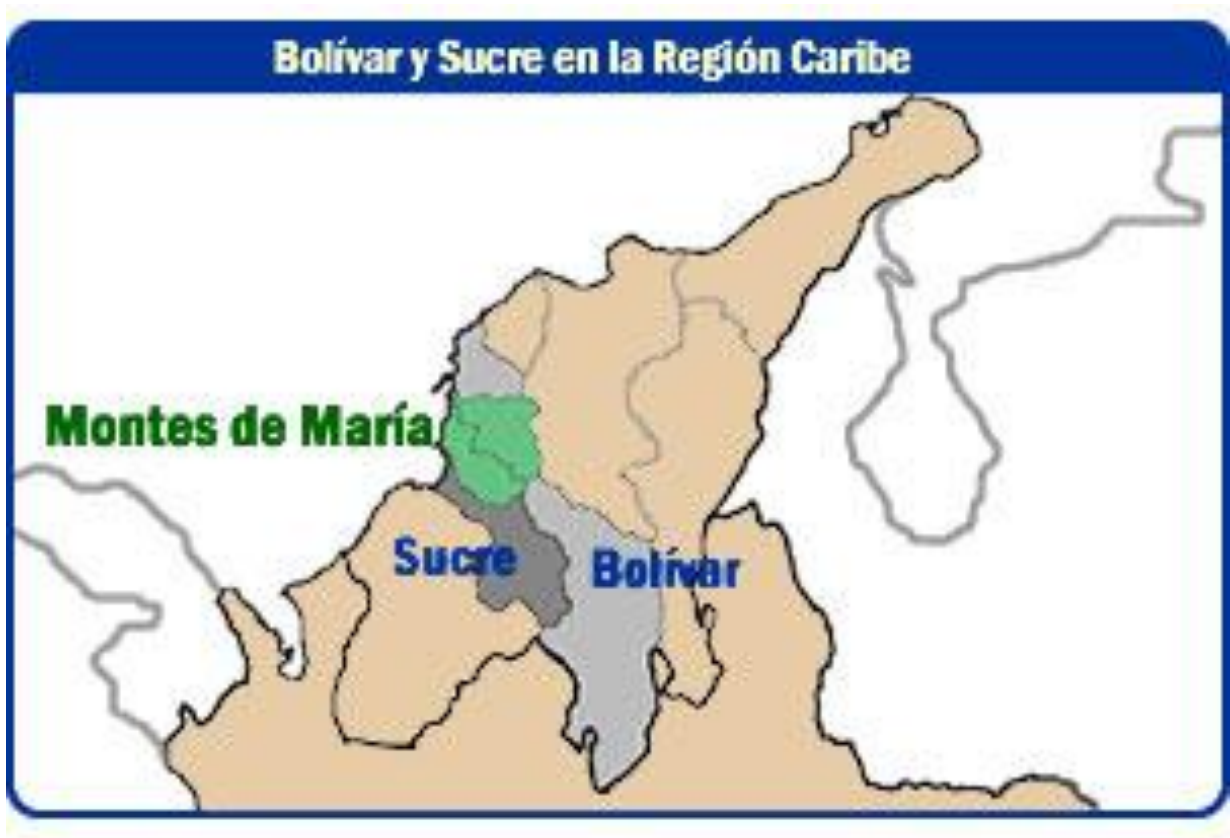
Sin duda, el aguacate es la fruta que mueve la economía en los pueblos de Los Montes de María, especialmente en El Carmen de Bolívar donde genera cerca de 3 mil empleos directos, por eso, muchos llaman a la producción y comercio de aguacate como “La Mina Verde”, pero que hoy está seriamente amenazada por la enfermedad conocida como tristeza del aguacate, producida por el hongo *Phytophthora*, lo que se constituye en un gran problema de tipo social, económico y ambiental para la población; evidenciándose en la baja producción, caída de los precios, disminución de empleo y hectáreas afectas.

Es tan crítica la problemática que el ICA sin terminar un censo aguacatero que inició en el mes de Agosto de 2013 expidió la resolución 004542 del 8 de noviembre de 2013 “por medio de la cual se declara en estado de emergencia fitosanitaria en el municipio de Ovejas departamento de Sucre y en los municipios de El Carmen de Bolívar y san Jacinto del departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como pudrición radical del aguacate”, *Phytophthora* sp., en los cultivos de aguacate y de establecen medidas para su control⁴.

Por todo lo anterior se hace necesario investigar e implementar una estrategia que a través de su estudio permita determinar **¿QUÉ EFECTOS SOCIOECONÓMICO HA GENERADO SOBRE LA POBLACION EL HONGO PHYTHOPHTHORA QUE AFECTA LOS CULTIVOS DE AGUACATE DEL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE BOLÍVAR?**

3. DELIMITACION Y DESCRIPCION DEL AREA PROBLEMÁTICA

El Carmen de Bolívar es un municipio que está ubicado en la subregión de los Montes de María, en el centro del Departamento de Bolívar, a orillas de la carretera troncal de occidente y a dos horas de la ciudad de Cartagena. Limita al Norte con el municipio de San Jacinto, al sur con Ovejas (Sucre), al Este con Córdoba y Zambrano y al Occidente con Chalan y Colosó (Sucre). <http://www.elcarmendebolivar.net/2012>.



MAPA N° 1. ZODES Montes de María entre los departamentos de Bolívar y Sucre. Tomado de: <http://decolombiaparati.wikispaces.com/Subregiones+Regi%C3%B3n+Caribe>



MAPA N° 2. División sociopolítica del ZODES montes de María. Fuente: Ilsa.org.

Orográficamente el área rural del municipio se encuentra dividido en dos zonas: la zona baja Ubicada al Oriente de la población, corresponde aproximadamente al 25% del territorio, una zona plana con pequeñas ondulaciones; y la parte alta localizada al Oeste del municipio conocida como **“La Montaña”** y corresponde aproximadamente al 75% del territorio, conformado por los montes de maría, el terreno predominantemente es quebrado con alturas que oscilan entre 123 y 470 msnm siendo la máxima altura del municipio el cerro de Peralonso en el corregimiento de la Cansona con una altura de 470msnm.

La zona rural Occidental conocida como “La Montaña” es la región donde se encuentran los cultivos de Aguacate los cuales están siendo afectados por el hongo Phytophthora y que se constituye en el objeto de estudio de esta investigación.

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Aunque los primeros brotes de esta enfermedad se dieron a principios de los años 90, solo a mediados del año 2000 La Secretaría de Agricultura de Bolívar, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) decidieron trabajar unidas para adelantar los primeros estudios y elaborar un diagnóstico que permitiera identificar qué estaba afectando a las plantaciones de aguacate en El Carmen de Bolívar y San Jacinto; este estudio logró constatar que unas 800 Hectáreas de Aguacate estaban afectadas, y que por las características de la enfermedad se pudo determinar que era un hongo de tipo Phytophthora el que las afectaba; (las plantas presentan una extraña coloración amarilla, iniciando el proceso desde las ramas más altas hacia las inferiores, hasta lograr el secamiento del árbol. ICA 2009.

Según un sondeo realizado por la asociación de aguacateros de los montes de María en el 2011 se pudo constatar que: de las **7.000 hectáreas de árboles de aguacate** que existían en esta región 3500 habían desaparecido por la presencia del hongo en los cultivos, lo que equivale a un 50%. Cultivos.

De acuerdo con unas muestras tomadas en la zona por la doctora Mónica Rodríguez R. que adelanta el proyecto “ colecta de aguacates criollos colombianos como base para iniciar

programas de fitomejoramiento que contribuyan a su competitividad” y expuesto en el III congreso latinoamericano del aguacate (12 de Nov. 2009 Medellín) concluyó que “ La zona conocida como los Montes de María corresponde a varios Municipios del centro del Departamento de Bolívar y Sucre incluyendo con aproximadamente 4000 hectáreas de Aguacate y donde se tomaron unas muestras en la vereda conocida como la Cansona del municipio de El Carmen de Bolívar y donde se ubica la mayor cantidad de árboles espontáneos se pudo establecer que desde hace aproximadamente diez años se ha venido presentando pérdidas de árboles causado posiblemente por *Phytophthora* spp, con síntomas de amarillamiento del follaje, manchas café oscuras en los bordes de las hojas y posteriormente secamiento total del árbol”.

En el año 2011 y con recursos de ola invernal, debido a que el recrudecimiento de las lluvias ha incidido en que la muerte de los árboles se acelere, ya que el nivel freático de la tierra contribuye a que el hongo se desarrolle; el ICA ha implantado una prueba piloto con nuevas siembras con la variedad **Lorena y Choquete**, que ha mostrado resistencia al hongo en los municipios de Chengue y Ovejas en el departamento de Sucre lo que significa que de dar resultado esta experiencia se podría contar con este tipo de semilla para recuperar los cultivos afectados en La Sierra, Ojo Seco, Loma Central, Guamanga, Saltones y la Sierra de San Isidro, en El Carmen; y Paraíso, Morena, Haya y Charquitas, en San Jacinto. Elcarmennoticias 27 de Julio de 2011⁷.

Actualmente la enfermedad ha adquirido dimensiones preocupantes ya que en la zona hay fincas con la muerte de más del 40% de los árboles. La población tiene el sustento de la cosecha de estos árboles que se calcula en ingresos entre \$150.000 y 200.000 árbol/año. Lo

cual traería una situación económica grave para la región; la asociación de productores de aguacates tiene unos 400 miembros minifundistas según sus registros.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los efectos socioeconómicos y ambientales generados por el hongo Phytophthora que afecta los cultivos de Aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir el estado actual de los cultivos de aguacate.

- Identificar las acciones y proyectos de recuperación de cultivos que se han adelantado.

- Determinar las políticas establecidas para el tratamiento del hongo Phytophthora en los cultivos de aguacate.

6. JUSTIFICACION

El cultivo de Aguacate se constituye en una de las principales actividades agrícolas para el municipio de El Carmen de Bolívar y la región de los montes de María, con una extensión aproximada de 4.500 Hectáreas cultivadas en el municipio y una producción estimada en 48.000 toneladas de fruto (Observatorio montes de María. Org. 2007). Esto contribuye de manera importante al crecimiento económico y agrícola del departamento de Bolívar y la región. Desde hace aproximadamente 15 años estas plantaciones han venido muriendo debido a que están siendo afectados por la enfermedad denominada **tristeza del aguacate**, producida por el **hongo Phytophthora**, lo que ha causado un impacto negativo socioeconómico y ambiental en la población.

Hasta el momento las informaciones que se tienen están dadas por reportes de prensa de declaraciones dadas por la asociación de productores, comerciantes, funcionarios de UMATA e ICA y un estudio de caso realizado Yubrudy 2012. Que se han limitado a caracterizar el tipo de enfermedad, proyectos de reforestación y curación de árboles infectados con resultados pocos alentadores o que generan inconformismos entre los productores.

Por lo anterior descrito se hace pertinente adelantar una investigación que permita mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos de impacto ambiental, económico y social hacer un análisis y determinar y el impacto socioeconómico y ambiental generado por el hongo Phytophthora que afecta los cultivos de Aguacate del municipio de El Carmen de

Bolívar, cuyo resultado aportaría un documento de gran importancia como fuente de información para comprender con un alto grado de veracidad la magnitud de este problema fitosanitario que afecta estos cultivos, permitirá contrastar con diferentes documentos y conceptos que se han dado en este sentido y daría luces o pautas a los productores, en el sentido en que tendrían más conocimiento sobre la problemática, lo que los conllevaría a mejorar sus prácticas agronómicas: a las autoridades municipales a establecer programas o adelantar proyectos que contribuyan con el mejoramiento de cultivo, cosecha y comercialización del producto; para la academia, se convertiría en un documento fundamental o aporte teórico indispensable para adelantar investigaciones relacionadas con la problemática.

Todas estas acciones contribuirían a su vez a mejorar el nivel de vida de la población, lo mismo que mejorar el medio ambiente y contribuir a la construcción de una sociedad o modo de vida más sostenible y sustentable.

La elaboración de este documento servirá de fundamento intelectual para futuras investigaciones relacionadas con la temática, permitirá además a las autoridades y particulares interesados en el tema formular alternativas que conduzcan a darle solución a la problemática.

II. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

1. CONCEPTO DE IMPACTO

El término impacto, de acuerdo con el Diccionario de uso del español proviene de la voz “impactus”, del latín tardío y significa, en su tercera acepción, “impresión o efecto muy intensos dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso”. (Moliner 1988).

El Diccionario de la Real Academia Española consigna una cuarta definición del vocablo, asociada a la cuestión ambiental, que dice “...conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural como consecuencia de obras u otras actividades” (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española 1992)

Así, el término “impacto”, como expresión del efecto de una acción, se comenzó a utilizar en las investigaciones y otros trabajos sobre el medio ambiente. Se puede citar, a modo de ilustración, la definición de impacto ambiental que ofrece Lago, donde plantea que “... se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable en el medio o algunos de los componentes del medio.” Y, más adelante, afirma que: “El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro como habría evolucionado sin la realización del proyecto, es decir, la alteración neta positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano- resultante de una actuación”. (LAGO 1997)

La tarea de evaluar el impacto parece constituir una gran dificultad para muchos proyectos y programas. Medir el impacto es concretamente, tratar de determinar lo que se ha

alcanzado. Como se expuso anteriormente, el término impacto, como expresión del efecto de una acción, se comenzó a utilizar en las investigaciones y otros trabajos relacionados sobre el medio ambiente. Entonces, se puede observar que en todos los conceptos, el impacto se refiere a cambios en el medio ambiente producidos por una determinada acción.

2. IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende por impacto ambiental el efecto que produce una determinada acción sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base, debido a la acción antrópica o eventos naturales. (Wikipedia.org.)

Las acciones humanas, son los principales motivos que han producido que un bien o recurso natural sufra cambios negativos. Ahora los recursos naturales se encuentran amenazados en todos los sentidos, el agua, el suelo, el aire son recursos que están siendo afectados por medidas o acciones sin previos estudios que permitan mitigar estos impactos.

La minimización del impacto ambiental es un factor preponderante en cualquier estudio que se quiera hacer en un proyecto o acción a ejecutar, con esto se logrará que los efectos secundarios pueden ser positivos y menos negativos. Otra cosa importante que tiene que ver con el impacto ambiental es la evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la Declaración de impacto ambiental (DIA) es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación. Sin caer en el mero

conservacionismo, podemos alcanzar resultados de preservación con éxito cuando de una acción tratemos de minimizar el impacto negativo y cambiarlo por aspectos positivos que involucren que el ser humano cumpla la interrelación naturaleza-hombre, el medio ambiente no es de las futuras generaciones, es preocupación de todos en la actualidad, necesitamos concientizar en cuidar los espacios verdes, respetar la biodiversidad. Es importante que en nuestras acciones se manejen con sustentabilidad.

3. CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SEGÚN LA DURACION DEL EFECTO CAUSADO

Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

- **Temporal:** Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.
- **Reversible:** El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.
- **Irreversible:** Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original. Ejemplo: Minerales a tajo abierto.
- **Persistente:** Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es el proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

La Evaluación de Impacto Ambiental se introdujo por primera vez en Estados Unidos en 1969 como requisito de la *National Environmental Policy Act* (ley nacional de políticas sobre el medio ambiente, comúnmente conocida como **NEPA**). (Napa 1969). Desde entonces, un creciente número de países (incluida la Unión Europea) han adoptado la EIA, aprobando leyes y creando organismos para garantizar su implantación.

Una Evaluación de Impacto Ambiental suele comprender una serie de pasos: Esta guía sólo trata elementos fundamentales (recopilación de información, investigaciones, interpretaciones y análisis) requeridos para realizar un EIA. La real magnitud de las investigaciones, la recolección de datos y el análisis de la información, requeridos para un Proyecto serán determinados por los términos de referencia propuestos por la autoridad ambiental pertinente que evalúa y supervisa el EIA.

- 1) Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
- 2) Un estudio preliminar, que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.

3) Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones clave y determinar dónde es necesaria una información más detallada.

4) El estudio en sí, consistente en meticulosas investigaciones para predecir y/o evaluar el impacto, y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión.

5. IMPACTO SOCIAL

De acuerdo, con la Asociación Internacional de Evaluación de Impacto (IAIA Org.) son los efectos o cambios que causan determinada acción, intervención o fenómeno sobre una comunidad determinada, Los impactos sobre el medio social afectan a distintas dimensiones de la existencia humana. Se pueden distinguir:

- **Efectos económicos:**

Los efectos económicos dependen de la acción o fenómeno causado, suelen ser positivos desde el punto de vista de quienes los promueven, pueden llevar aparejadas consecuencias negativas, que pueden llegar a ser predominantes sobre segmentos de población desprovistos de influencia.

- **Efectos socioculturales:**

Alteraciones de los esquemas previos de relaciones sociales y de los valores, que vuelven obsoletas las instituciones previamente existentes. El desarrollo turístico de regiones subdesarrolladas es ejemplar en este sentido. En algunos casos, en países donde las instituciones políticas son débiles o corruptas, el primer paso de los promotores de una iniciativa económica es la destrucción sistemática de las instituciones locales, por la introducción del alcoholismo o la creación artificiosa de la dependencia económica, por ejemplo distribuyendo alimentos hasta provocar el abandono de los campos. Los efectos culturales suelen ser negativos, por ejemplo la destrucción de yacimientos arqueológicos por las obras públicas, o la inmersión de monumentos y otros bienes culturales por los embalses. Por el contrario, un efecto positivo sería el hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones y los movimientos de tierra que se realizan en determinadas obras.

- **Efectos tecnológicos:**

Innovaciones económicas pueden forzar cambios técnicos. Así, por ejemplo, uno de los efectos de la expansión de la agricultura industrial es la pérdida de saberes tradicionales, tanto como de estirpes (razas y cultivares), y la dependencia respecto a “inputs” industriales y agentes de comercialización y distribución.

- **Efectos sobre la salud:**

En la Inglaterra de los siglos XVIII y XIX, la migración de la población del campo a las ciudades, activamente promovida por cambios legales, condujo a condiciones de existencia infrahumanas y expectativas de vida muy bajas. El desarrollo de normas urbanísticas y de salud, así como la evolución de las relaciones de poder en un sentido menos desfavorable para los pobres, ha moderado esta situación sin resolver todos los problemas. La contaminación atmosférica, tanto la química como la acústica, siguen siendo una causa mayor de morbilidad. Un ejemplo extremo de las dimensiones que pueden alcanzar los efectos lo proporciona la contaminación del agua subterránea en Bangladesh, donde unos cien millones de personas sufren irremediablemente de intoxicación crónica y grave por arsénico, por un efecto no predicho, e impredecible, de la expansión de los regadíos.

6. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE AGUACATE

6.1.ORIGEN

El aguacate según (Williams 1977) tiene como su centro de origen a América; se considera que la especie que dio origen al aguacatero proviene de la zona montañosa situada al occidente de México y Guatemala. Su distribución natural va desde México hasta Perú, pasando por Centro América, Colombia, Venezuela y Ecuador. Se han encontrado fósiles de aguacate en México, con más de 8.000 años de antigüedad. Los primeros pobladores de Centro y Sur América domesticaron este árbol varias centurias antes de la llegada de los europeos a América. A partir de pruebas arqueológicas encontradas en Tehuacán (Puebla,

México), con una antigüedad de 12.000 años, se ha determinado esta región como su centro de origen, lo cual está sustentado por restos de planta en el contexto arqueológico y lingüístico que le dan validez a esta lista de cultivos (Turner and Miksicek, 1984).

6.2. ETIMOLOGÍA

La palabra aguacate proviene de la lengua azteca “**náhuatl**” en la que para designar este fruto usaban un símil en el que por su forma y posición en el árbol lo comparaban a un testículo; la palabra empleada era Ahuacatl y fue usada por primera vez por Francisco Cervantes de Salazar, en su obra ‘México en 1554’. (Cervantes 1554). Su nombre en inglés, avocado, deriva de la palabra en español abogado, una adaptación de la palabra azteca ahuacatl, que se convirtió en avocat en francés y advokaat en holandés. El nombre Inca de Palta aún se utiliza en Perú, Ecuador y Chile.

6.3. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA

Reino: Vegetal

Familia: Lauráceas.

Especie: Persea americana.

Clase: Dicotiledónea

Subclase: Dipétala

Origen: Méjico, y luego se difundió hasta las Antillas.

Planta: árbol extremadamente vigoroso (tronco potente con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta 30 m de altura.

Sistema radicular: bastante superficial.

Hojas: Árbol perennifolio. Hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes.



Hojas de un arbusto de aguacate, Foto propia del autor

Flores: flores perfectas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la autofecundación. Por esta razón, las

variedades se clasifican con base en el comportamiento de la inflorescencia en dos tipos A y B. En ambos tipos, las flores abren primero como femeninas, cierran por un período fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura.



Flores del aguacate. Tomada de modulo N° 5 Tecnología para el cultivo del aguacate ICA

Esta característica de las flores de aguacate es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la esperada es muy conveniente mezclar variedades adaptadas a la misma altitud, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 4:1, donde la mayor población será de la variedad deseada. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y sólo el 0,1 % se transforman en fruto, por la abscisión de numerosas flores y frutitos en desarrollo.

Fruto: baya unisemillada, oval, de superficie lisa o rugosa. El envero sólo se produce en algunas variedades y la maduración del fruto no tiene lugar hasta que éste se separa del árbol.



Fruto del aguacate, Foto tomada de pgrfa.org.

El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas, que está formada por 52 géneros y cerca de 3.500 especies; esta es una de las familias más primitivas de las dicotiledóneas. En esta familia hay especies de gran importancia económica, productoras de aceites esenciales, como el alcanfor (*Cinnamomum camphora*) y de especias como la canela (*Cinnamomum zeylanicum* Ness) y maderas finas.

El género *Persea* está formado por 150 especies distribuidas, en las regiones tropicales y subtropicales, especialmente en Asia, islas Canarias y América, donde existen 80 especies. El género está formado por árboles de hojas coriáceas y aromáticas; inflorescencias axilares o subterminales, dispuestas en panículas corimbosas o racimosas; flores pediceladas o sésiles, hermafroditas, con ovario globoso y subgloboso, estilo delgado, estigma triangular peldado; frutos en bayas globosas o elípticas. La relación entre las diferentes especies del género *Persea* son complejas y la única propuesta es la de Kopp (1966).

6.4 CONDICIONES CLIMATICAS Y DEL SUELO PARA SU CULTIVO

6.4.1. EXIGENCIAS EN CLIMA

El aguacate puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2.500 msnm; sin embargo, su cultivo se recomienda en altitudes entre 800 y 2.500 m, para evitar problemas con enfermedades, principalmente de las raíces.

La temperatura y la precipitación son los dos factores de mayor incidencia en el desarrollo del cultivo.

En lo que respecta a la temperatura, las variedades tienen un comportamiento diferente de acuerdo a la raza. La raza antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la raza guatemalteca son más resistentes y las mejicanas las que presentan la mayor tolerancia al frío.

En cuanto a precipitación, se considera que 1.200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y la fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer una barrera cortavientos preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto,

especialmente cuando están pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos.

El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fúngicas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

Existen tres razas dentro del aguacate: **mexicana, antillana y guatemalteca**. La raza Guatemalteca presenta caracteres intermedios con respecto a las otras dos razas. La mejicana es más tolerante al frío y más sensible a los suelos salinos que la Antillana. Los frutos de la mexicana son de pequeño tamaño y contienen un alto porcentaje en aceite, mientras que en la Antillana ocurre justo lo contrario.

Las variedades se recomiendan según la altitud a la cual van a ser cultivadas. En la tabla 1 aparecen las mejores para cada elevación.

Tabla 1. Variedades de aguacate aptas para el cultivo en las diferentes altitudes.

ALTURA		
DE 0 a 1000 m.s.n.m.	De 1000 a 1500 m.s.n.m.	De 1500 a 2500 m.s.n.m.
Simmonds	Choquete	Nabal (G)

Catalina	Kahalú	Azteca
Booth 8	Hall	Fuerte
Booth 7	Simpson	Hass
Masutomi	Booth 8	Ettinger
Kahalú	Guatemala	Wurstz
Lorena	Fujikawa	
	Itzama	

6.4.2. CONDICIONES DEL SUELO

Los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5,5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, fisiológicas como la asfixia radical y fúngicas como Phytophthora.

7. PRÁCTICAS CULTURALES

7.1. PREPARACION DEL SUELO

La preparación del terreno depende de la topografía y de la vegetación existente. Si el terreno es plano y ha sido cultivado previamente, no necesita preparación, sólo se marca y

se hacen hoyos con 60 cm de diámetro y 50 a 60 cm de profundidad. Si es plano pero tiene malas hierbas, debe aplicar previamente algún herbicida y posteriormente arar y rastrear. Posteriormente se hace el marcaje que puede ser un cuadro real, tresbolillo y otros. Es conveniente construir zanjas siguiendo las curvas de nivel para la protección del suelo. También se puede hacer el marcaje para siembra en curvas de nivel para aprovechar las líneas como obras de conservación de suelos.

En lo referente a la preparación de los suelos solo hasta ahora que se está haciendo la reforestación o recuperación de cultivos en el Carmen de Bolívar y la región de los montes de María se están aplicando esta técnicas de preparación de suelo, pues antes la siembra no se hacía de forma masiva si no que se limitaba a sembrar la semilla de algún fruto que le pareció de excelente calidad y lo hacía en la parte de la finca donde existía un claro (zona despoblada del cultivo, teniendo en cuenta la distancia pero no la alineación de los arboles es decir sin marcar la línea de siembra.



Establecimientos de viveros. Imagen tomada de avofar.com

7.2.ELIMINACIÓN DE MALAS HIERBAS

Cuando se realiza el control de malas hierbas, debe evitarse el empleo de herramientas cortantes cerca de la base de los árboles, para no provocar heridas que pueden ser la entrada para el hongo causante de la marchitez del aguacate *Phytophthora cinnamomi*.

No es recomendable mantener el suelo desnudo, ya que en estas condiciones está sujeto a la erosión; es mejor tener un cultivo de cobertura de plantas leguminosas entre los árboles, que por su aporte de nitrógeno resultan las mejores, en muchos casos se utilizan cubiertas de gramíneas de fácil manejo y poco crecimiento.

El manejo del acolchado de gramíneas puede hacerse con cortadora rotativa antes que las malas hierbas de la cobertura entren en floración. Cuando la cobertura de gramíneas se infesta de malas hierbas es conveniente usar herbicidas en aplicaciones localizadas hacia éstas.

Lo más recomendable es usar los herbicidas cuando las malas hierbas rebrotan después de acolchar. Si tiene lugar la aparición de malas hierbas es conveniente aplicar un buen herbicida como el Terbutizalina, dirigido a la maleza.

Para especies de hoja ancha y ciperáceas se puede usar 2-4 D en su formulación de sal, en dosis de 0,5 kg.Ha-1. Para malezas de difícil erradicación, se utiliza glifosato.

Cuando el acochado es de leguminosas y está infestada de gramíneas, se puede utilizar el herbicida fluazifop-butil (0,5 kg.Ha-1).

7.3. PODA

El árbol de aguacate no requiere poda de formación. En los primeros tres años de desarrollo, los árboles de aguacate requieren poca atención en cuando a poda, pero luego se debe procurar mantenerlo bien formado, de manera que las labores culturales y la cosecha se faciliten.

Se deben podar las ramas de crecimiento vertical con altura excesiva, las ramas bajas o pegadas al suelo y los tallos débiles y enfermos.

La práctica de poda no se practica en esta región, puesto que se considera como una forma de estropear el árbol, se tiene la creencia que entre mas alto sea el árbol mejor es la producción.

7.4. PROPAGACIÓN

El aguacate se puede propagar por semilla o por injerto. La propagación por semilla no es recomendable para plantaciones comerciales debido a la gran variabilidad que ocurre en producción y calidad de fruto.

La propagación por injerto es el método más apropiado para reproducir las variedades seleccionadas para cultivo comercial, ya que los árboles injertados son uniformes en cuanto a la calidad, forma y tamaño de la fruta.



Propagación por injerto y por semilla. Imagen tomada de infoagro.com

Las semillas deben provenir de frutas sanas, de buen tamaño, cosechadas directamente del árbol. Su viabilidad dura hasta tres semanas después de extraída de la fruta. Es recomendable cortar la parte angosta de la semilla, en un tramo de una cuarta parte del largo total, para ayudar así a la salida del brote y para hacer una primera selección, ya que el corte permite eliminar las semillas que no presenten el color natural blanco amarillento, debido a podredumbre, lesiones o cualquier otro daño. Inmediatamente después de cortadas, se siembran en el semillero previamente preparado colocándolas sobre el extremo ancho y plano de modo que la parte cortada quede hacia arriba. Las semillas empiezan a

brotar aproximadamente treinta días después de sembradas. Generalmente las plantas están listas para ser trasplantadas al vivero, a los treinta días después de la germinación.

Cabe resaltar que en la sub región de los Montes de María, la práctica de propagación del cultivo se hace solo por semilla y no de forma masiva si no escalonada, escalonada durante una cosecha solo se pueden llegar a sembrar unos 20 árboles de frutos seleccionados, no se acostumbra a la práctica de injerto debido al desconocimiento de esta técnica, lo que puede ser causa para que los frutos no presenten uniformidad en tamaño, forma, color, y clase. No se aplica la técnica de cortar la parte angosta de la semilla.

7.5. INGERTO

La operación puede realizarse en el vivero o en el sitio definitivo de plantación; sin embargo, lo recomendable es hacerla en el vivero. El injerto se realiza cuando el tallo de la planta patrón tiene 1 cm de diámetro (aproximadamente 6 meses después de la siembra) y a 10 cm de la base. Debe realizarse en un lugar fresco y aireado para lograr una buena unión vascular entre el patrón y el injerto.

El método más difundido para injertar el aguacate es el de unión lateral aunque también da buenos resultados el injerto de púa terminal; sin embargo, también se practican otros como el injerto de escudete y el de hendidura, pero con menor éxito.

Las púas a injertar deberán provenir de árboles seleccionados y representativos de la variedad escogida, con buen vigor, sin enfermedades, de buena producción y calidad. Es

conveniente que las púas tengan diferentes grosores para contar con material adaptable a los diferentes diámetros de los patrones.

El injerto de unión lateral se realiza aproximadamente a los 20 cm de altura del patrón.

Una vez que el injerto ha pegado, entre los veintidós y treinta días después de realizado, se empieza a eliminar la parte superior del patrón. Esto se va haciendo paulatinamente hasta llegar al injerto. El corte debe ser hecho a bisel y cubierto con una pasta funguicida a base de cobre.

Cuando el injerto tiene entre 20 y 25 cm de alto se puede trasplantar al campo definitivo, siempre y cuando el corte haya sido cubierto por el callo del injerto.

7.6.RECOLECCIÓN

Normalmente, la primera cosecha comercial ocurre entre los cuatro a cinco años y la cantidad de frutos producidos depende de la variedad y la atención que haya recibido la planta en su desarrollo. A los cinco años, generalmente se cosechan cincuenta frutos; a los seis años, ciento cincuenta frutos; a los siete años, trescientos frutos y ochocientos a los ocho años.

Algunas variedades como Hass, Fuerte y otras de fruto pequeño, pueden producir entre 1.000 y 1.500 frutos a los diez años.

Las variedades de bajura empiezan a producir entre abril y agosto, las de alturas medias entre junio y septiembre y las de altura entre septiembre a abril.

El grado óptimo de madurez del fruto para realizar la recolección, es difícil de determinar por la diversidad de variedades y ambientes, por las variaciones en la duración de período de floración a cosecha y por las diferencias en el contenido de aceites que se van acumulando durante la maduración del fruto.

El criterio de madurez que ha prevalecido ha sido el basado en el contenido de grasa en el fruto. La recolección se hace a mano utilizando escalera, se corta el pedúnculo por encima de la inserción con el fruto. En esta región es usual la cosecha del fruto con el “chinchorro”, una vara de cinco a siete metros de longitud que termina dividida en dos y donde se amarra una mochila.

Dado que el fruto del aguacate tiene una actividad respiratoria muy intensa después de recolectado, su almacenamiento por períodos largos se hace difícil, ya que esta característica conlleva una intensa actividad microbiana y una fuerte disminución del contenido de agua en el fruto. La magnitud de la respiración del fruto depende de las variedades, grado de madurez y de las condiciones ambientales de la zona y del almacenamiento. Por esta razón, la conservación de los frutos de aguacate destinados a la exportación se realiza en cámaras o almacenes con atmósfera controlada.

Haciendo una comparación en la práctica de La recolección es propio de esta región que la realicen por los llamados alcanzadores, que son personas que suben a los arboles generalmente entre 12 y 25 metros de altura y con su chinchorro que son unas varas largas (entre cinco y siete metros de longitud) con una mochila en las puntas desprenden el fruto del árbol. Como no se aplica la técnica de poda los árboles son muy altos.

7.7. MARCOS DE PLANTACIÓN

Los arbolitos están listos para el trasplante en la plantación entre los cuatro y seis meses después de que fue injertado. Los marcos de plantación vendrán dados por el tipo de suelo y la topografía, la variedad o cultivar (debido al vigor, hábito de crecimiento) y por las condiciones ambientales imperantes. A menor altura o mayor fertilidad las distancias deben ser mayores.

En general, las distancias varían entre 7 m x 9 m a 10 m x 12 m; el espaciamiento de 10 m. entre plantas y 10 m entre hileras, es el más empleado.

Existen varios sistemas de plantación utilizados: el cuadrado que puede ser 8 x 8 con 156 plantas en una hectárea, 9 x 9 m con 123 plantas.Ha-1 o 10 x 10 con 100 plantas.Ha-1; el tresbolillo que puede ser 8 x 8 con 180 plantas.Ha-1, 9 x 9 con 142 plantas.Ha-1 y el 10 x 10 con 115 plantas.Ha-1.

No existe una técnica de marcos de plantación, solo se tiene en cuenta una distancia prudente e ir cubriendo los espacios vacíos sin tener en cuenta una alineación específica, puesto que los cultivos de esta zona no están tecnificados.

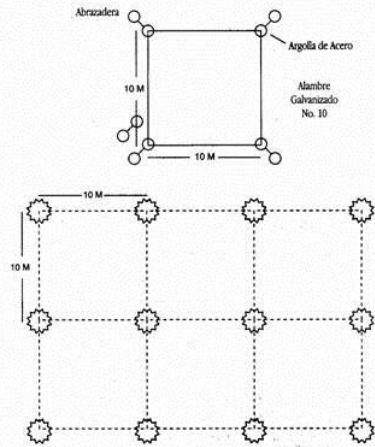


Figura 1. Trazo en cuadro o marco real.

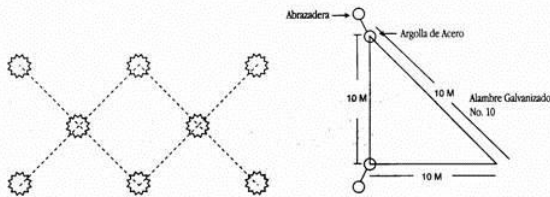


Figura 2. Trazo hexagonal o en tresbolillo

Marcos de plantación del aguacate. Tomado de tecnología-produce, aguacates en Michoacán

7.8. RIEGO

Durante el primer año de los arbolitos, la plantación debe contar con suficiente agua para riego durante la estación seca, de manera que los árboles reciban la cantidad adecuada para que alcancen un buen desarrollo, que será determinante en el futuro de la plantación.

En esta región no se acostumbra al riego, como la plantación es escalonada se hace dentro de los cultivos de ñame, plátano o plantíos de aguacates ya establecidos que le sirve como sombrío, lo mismo que se carece de sistemas de riego.

7.9.FERTILIZACIÓN

Para definir la cantidad de abono que puede suministrarse a una plantación de aguacate, debe realizarse un análisis del suelo antes de establecerla y aproximadamente cada tres años, además del análisis foliar que es recomendable hacerlo cada año. Estos análisis indicarán si los niveles de nutrientes en el suelo y en la planta son satisfactorios.

En términos generales se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguientes sugerencias:

Al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo.

Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable.

Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse, ya que en el período comprendido entre el inicio de la floración y la maduración del fruto, el árbol demanda la mayor cantidad de nitrógeno. Se recomienda un kilogramo de urea adicional, a la dosis de la fórmula completa, 40 días después de la floración, si hay riego; sino, debe adicionarse en el inicio de la estación lluviosa.

Es recomendable aplicar, por medio de fertilizantes foliares, microelementos como: cobre, zinc, manganeso y boro una o dos veces al año. Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cm de profundidad y a 20 cm del gotero del árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuida en círculo, en la zona de goteo del árbol en círculo.

La fertilización de las plantas es otro aspecto que no se practica o se practica muy poco en la subregión de los montes de María y se deja esta labor a la frescura y fertilidad del suelo.

8. RAZAS DE AGUACATE

La composición genética del aguacate ha determinado la formación de **tres razas: la mexicana, la guatemalteca y la Antillana**, las que en el proceso evolutivo se desarrollaron bajo diferentes condiciones edafoclimáticas. La mexicana y Guatemalteca se caracterizan por tolerar temperaturas muy bajas, incluyendo heladas y estar adaptadas a suelos muy bien drenados y con nivel freático profundo. La raza Antillana se adapta a zonas tropicales y tierras bajas y climas cálidos y secos; son resistentes a suelos alcalinos y tolerantes a dos enfermedades, la roya y la antracnosis.

Tabla N° 2 CARACTERISTICAS DE LAS RAZAS DE AGUACATE

CARACTERISTICAS		RAZAS			
		MEXICANA	GUATEMALTECA	ANTILLANA	
Adaptación (clima)		Frio	Frio moderado	Cálido	
Temperatura rango °c		8 a 15	12 a 22	22 a 28	
Tolerancia	Frio	Alta	Media	Baja	
	Humedad	Baja	Media	Alta	
	Alcalinidad	Baja	Media	Alta	
	Salinidad	Media	Baja	Alta	
ORIGEN		Tierras altas de México	Tierras altas de México y Guatemala	Tierras bajas de América central y sur América	
Hojas	Olor a Anís	Si	no	No	
	Color de brotes	Verde pálido	Bronceado	Verde pálido	
	Tamaño	Pequeña	Intermedia	Grande	
	Color (verde)	Oscuro lustroso	Oscuro lustroso	Oscuro opaco	
	Color envés	Más ceroso	Menos ceroso	Más ceroso	
FRUTOS	Tamaño	Pequeño	Variable	Variable	
	Peso (g)	200 a 250	200 a 2000	400 a 2000	
	Contenido de aceite	Más alto	Bajo	Alto	
	CASCARA	Grosor	Delgada	gruesa	Mediana
		Tamaño (mm)	0,8	2 a 4	1,2 a 2
		Textura	lisa	Áspera	Lisa
		Consistencia	Suave	Leñosa quebradiza	Flexible
SEMILLA	Tamaño	Grande	pequeña	Grande	
	Estado	Adherida suelta	adherida	Suelta	
	Cotiledones	Rugoso	Liso	Rugoso	
PEDUNCULO	Tamaño	Largo	Corto	Corto	
	Longitud (cm)	2,0 – 5,4	0,6 – 1,8	0,8 – 1,8	
	Diámetro	Tamaño	Delgado	Grueso	Delgado
		cm	0,6 a 1,27	1,27 a 1,8	0,7 a 1.4
	Forma	Cónico	Cilindro cónico	Cilíndrico	
Floración a maduración		5 a 8 meses	10 a 15 meses	6 a 10 meses	

Información tomada de: Tecnología para el cultivo del aguacate en Colombia.

8.1. RAZA MEXICANA

Persea americana var. *drymifolia*, conocida como raza Mexicana, se adapta a climas muy fríos, soportando temperaturas de hasta 2,2°C, teniendo como temperaturas óptimas, de 5 a 17°C. Se adapta a alturas superiores a los 1.700 m.s.n.m.; sus hojas son más pequeñas que las de las otras razas, son alargadas y con glándulas que contienen aceites esenciales, que al presionarlas desprenden un fuerte olor a anís. Presenta flores pubescentes. Los frutos son pequeños, de un peso entre 80 a 250 g. Tarda en madurar en el árbol entre seis a ocho meses. Entre las tres razas, es la que mayor contenido de grasa posee, hasta un 30% y la de menor contenido de azúcar, 2%. La cáscara es delgada y la superficie lisa. Corrientemente es de tonalidades verde claro, pero algunas variedades presentan coloraciones rojas, moradas o casi negras. La pulpa es de muy baja cantidad de fibra, con un sabor muy característico a nuez. La semilla es pequeña. Esta raza es originaria de la zona central de México. Es la raza con mayor resistencia al frío (-9°C). Esta raza ha sido poco explotada en Colombia debido a que presenta alternancia o vecería en la producción, es decir, una buena cosecha seguida de una mala, de hecho no se tienen tipos puros de esta raza en nuestro país, sino híbridos con la guatemalteca.

Entre las principales variedades de aguacate de la raza Mexicana se encuentran: Puebla, Duke, Gottfried, Zutano, Bacon, Topa-topa.

8.2. RAZA GUATEMALTECA

Persea nubigena var. *Guatemalensis*, conocida como la raza Guatemalteca, se adapta a condiciones subtropicales, con temperaturas óptimas de 4 a 19°C. Los árboles de esta raza se adaptan a alturas entre 1.000 y 2.000 m.s.n.m. presenta, hojas sin olor anís, de mayor

tamaño que las de la raza Mexicana son de color verde más oscuro, los frutos son de forma esférica, ovalada o piriforme; su corteza es gruesa de consistencia correosa, dura, hasta casi leñosa y quebradiza. Su color es verde opaco, hasta morado oscuro cuando está maduro; los frutos pueden ser medianos y grandes; los pedúnculos son largos, tienen forma cónica y aumentan de tamaño desde su inserción en el tallo hasta la base del pedicelo, la pulpa es algo fibrosa, La calidad de la fruta y su contenido de grasa del 20%, superan a la raza Antillana, soportan temperaturas bajas, el tamaño de la semilla varía de pequeña a grande y suele llenar toda la cavidad que la contiene.

El período transcurrido entre la floración y la cosecha puede durar hasta 15 meses y después de que se han sazonado los frutos, madurez fisiológica, el árbol los retiene hasta por 6 seis meses, ya que los frutos no se caen fácilmente como en otras razas. Entre variedades de aguacate de raza guatemalteca, su tipo de flor, peso del fruto y contenido de grasa se encuentran: El Hass, Reed, Edranol, Etzamna, Linda, Nabal, Pirkenton, Mayapan.

8.3. RAZA ANTILLANA

Esta raza debería llamarse Suramericana, puesto que fue llevada de esta región a Las Antillas después del descubrimiento; incluso, algunos autores sugieren que las razas antillanas se originaron en la costa Norte de Colombia, principalmente en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La raza Antillana *Persea americana* var. *Americana*, se adapta a temperaturas de 18 a 26°C. Una de las principales características de esta raza es el gran tamaño de sus frutos, que

pueden ser de 250 a 2.500 g de peso, de formas ovaladas, redondas o piriformes; son de corteza brillante tersa o correosa, flexible, delgada, no granular y con pulpa muy baja en grasa, 5 a 15% y alta en azúcar, 5%, lo que vulgarmente se conoce como aguacates “aguachentos”. Las hojas de estas variedades no son aromáticas. Los árboles de esta raza no toleran el frío y mueren cuando la temperatura fluctúa entre los 2,2 y 4°C. El color del fruto puede ser verde, verde amarillento, verde brillante o amarillo rojizo. El pedúnculo es en forma de clavo, corto, cilíndrico o ligeramente cónico, ensanchándose en el punto de inserción con el fruto. La semilla es de gran tamaño y no suele llenar el espacio que la contiene. En el trópico se adapta a alturas por debajo de los 1.000 m.s.n.m. Las variedades de esta raza son espontáneas en valles, depresiones y tierras bajas de América Central y el norte de Sudamérica. Se considera que la variedad denominada criolla que se cultiva en los montes de María es una variedad Natural que proviene de esta raza, entre las variedades de aguacate de la raza Antillana, se destacan las siguientes: Lorena, Peterson, simmonds, Trapp, Pollock, entre otros.

En estos momentos en El Carmen de Bolívar y la región de los montes de María se están adelantando reforestación del cultivo de aguacate con la variedad Lorena, de manera experimental, puesto que ha mostrado tener resistencia el hongo *Phytophthora* que en estos momentos afecta estos cultivos; por esta razón se dedicará una descripción especial a la variedad Lorena.

8.4. VARIEDAD LORENA

Es un aguacate que se comporta muy bien a bajas altitudes; sin embargo, se ha visto con muy buen comportamiento en las zonas cafeteras de Colombia, hasta los 1.500 m.s.n.m. En el país se conoce una selección de Lorena denominada como aguacate Papelillo, el cual está bastante difundido en zonas medias y cálidas, con muy buen mercado y gran aceptación por el consumidor, por su calidad interna; presenta frutos de forma alargada, ligeramente oblicuos; de corteza lisa, lustrosa, con abundante punteado, frutos de tamaño grande, 400 g de peso, con un contenido de grasa del 9%, de color verde y de pedúnculo largo, La semilla es de tamaño mediano, ovoide y simétrica, con mediana adherencia a la pulpa. **Esta variedad fue originada en la finca Lorena, en Palmira, Valle del Cauca, Colombia, en 1957.** La época de cosecha en Colombia es de mediados de Noviembre a Febrero y de Abril a Julio. La relación cáscara: semilla: pulpa es 3:10:87%, respectivamente.



Aguacate variedad tipo Lorena (Raza Antillana) imagen tomada de engormix.com

9. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATE

El cultivo del aguacate es afectado por diversos factores como el clima, tipo de suelo, disponibilidad de agua, fertilización; pero **las plagas y enfermedades** representan una fuerte derrama económica, tanto en su prevención como en su control, reflejada en la cosecha. Los problemas fitosanitarios (plagas y enfermedades) que afectan los cultivos de aguacate son:

9.1.PLAGAS DEL AGUACATE

Entre las principales plagas que atacan el aguacate, se encuentran los insectos chupadores de hojas, entre los cuales se destacan los trips, las cochinillas y los pulgones; con este mismo hábito se presentan los ácaros. Los barrenadores de troncos y ramas, así como, los perforadores de frutos y semillas tienen un mayor impacto económico, por el tipo de daño que producen y por las restricciones cuarentenarias que provocan para la exportación.

9.1.1. INSECTOS DEL TALLO Y RAMAS

9.1.1.1. Barrenador grande del hueso (Heilipuslauri)

Afecta frutos criollos y variedades mejoradas como Hass y Fuerte, entre otras. Su daño principal lo ocasionan al alimentarse del hueso, provocando la caída prematura del fruto. Llegan a ocasionar pérdidas hasta del 100%.

El insecto pasa por 4 etapas: huevo, larva, pupa y adulto. El huevo va de un color verde claro a café oscuro conforme avanzan los días; mide 1.2 mm de longitud. Es colocado por la hembra en lesiones circulares y profundas de frutos en desarrollo.

La hembra puede poner hasta 36 huevecillos durante un mes. Generalmente, pone uno por lesión, pero puede haber dos, tres o más. Aproximadamente su maduración dura 15 días en promedio, después de los cuales sale una larva o gusano. Una vez que nace la larva, hace una galería hacia el hueso, donde se alimenta. Allí vivirá desde 54 y hasta 63 días. La larva es de color blanco cremoso, la cabeza café claro, no tiene patas y llega a medir casi 2 cm de longitud.

La pupa es de tipo libre, es decir, deja ver todos los cambios físicos que tiene en este proceso, es de color blanco cremoso o amarillento, durando de 14 a 16 días en este proceso, el cual se lleva a cabo dentro del hueso y rara vez en el suelo.

Los adultos viven de 3.5 a 4 meses o más si las condiciones se lo permiten. Se le localiza durante el día caminando sobre las ramas o comiendo frutos tiernos o en desarrollo, sin importar su ubicación en el árbol. Prefiere árboles ubicados en zonas cercanas a barrancas y ríos. El adulto es un picudo de 12 a 15 mm de longitud, color ocre y con dos bandas transversales de color amarillo en las alas, tiene un pico fuerte y curvo. Sale a través de una perforación que hace en el hueso. Puede realizar vuelos cortos desplazándose entre los árboles.

Los adultos se alimentan de las partes tiernas de las ramas, flores y frutos de aguacate, la larva se alimenta del hueso, pero no lo destruye por completo, sino que lo deja hueco, ya que ahí permanecerá también en la fase de pupa hasta emerger como adulto.



Fruto afectado por Barrenador grande del hueso, imagen tomada de senasica.gob.mx



Barrenadores del Hueso. Imagen tomada de phcmexico.co

Control Integrado de Barrenadores del Hueso

1. Recolectar y enterrar todos los frutos dañados y huesos caídos.
2. Aplicar un insecticida al suelo, químico y/o biológico como el *Metarhizium anisopliae* o *Beauveria bassiana*.
3. Hacer aspersiones al follaje antes de la emergencia de los adultos.
4. Además se recomienda hacer revisiones periódicas a los frutos y
5. Evitar la movilización de frutos y huesos picados fuera de la huerta.

9.1.1.2. Barrenador de ramas (*Copturus aguacatae*)

El adulto es un picudo pequeño y robusto, mide de 3.7 a 5 mm aproximadamente, está cubierto de escamas de colores blancos, rojo, naranja y negro que le dan el aspecto de color negro rojizo. Su cabeza es casi esférica y cubierta en gran parte por los ojos, el pico es largo, inclinado hacia el vientre. Se alimenta del follaje, su vuelo es muy corto, su ciclo de vida dura en promedio 170 días. Los huevecillos son ovales y blanquecinos, de color transparente al principio y van cambiando hasta llegar a gris claro conforme maduran. Las larvas son de color blanco a crema. Llegan a medir 12.5 mm de largo, tiene la cabeza café claro y sus piezas bucales son más oscuras. Las pupas son de tipo libre o descubiertas, alargadas miden de 2.5 a 8mm de longitud, son de color blanco a café claro, conforme avanza en su desarrollo. Se les encuentra al final de la galería, cercana a la corteza de las ramas.

Las larvas barrenan las ramas jóvenes al comer en el cilindro central, provocando la salida de savia por la perforación inicial, la cual se cristaliza y aumenta de volumen a medida que la galería crece. Generalmente la rama se seca y se rompe con el peso de los frutos o con un viento fuerte. Puede atacar muchas ramas y casi la longitud total de cada una de ellas en infestaciones fuertes, por oviposaduras sucesivas.

RECOMENDACIONES

a) En los árboles:

- 1.** Revisión constante
- 2.** Si se detecta un daño, eliminar inmediatamente la larva mediante una cirugía.

3. Si se detectan adultos, aplicar insecticidas como Malatión 1000E o insecticidas biológicos (Metarhiziumanisopliae, Beauveriabassiana).

b) En infestaciones severas se recomienda:

1. Cortar las ramas a 40 cm después de la última lesión, para tener la completa seguridad de eliminar hasta el último gusano o pupa.

2. Las ramas podadas deben sacarse de la huerta y quemarse para romper con el ciclo biológico.

3. El lugar del corte debe sellarse con pintura vinílica o con una pasta bordelesa para evitar la entrada de hongos en la herida del árbol.

4. Aplicación de insecticida, químico y biológico.



Daño del Barrenador de ramas. Imagen tomada de cesavep.org.

9.1.1.3. Trips:

Los trips son pequeños insectos que se alimentan de tejidos tiernos como: brotes foliares y florales, hojas y frutos pequeños, daño que provoca en el caso más extremo la caída del fruto o heridas que permiten la entrada de enfermedades como la roña. Los daños se hacen más visibles conforme el fruto se desarrolla, ocasionando pérdida de calidad en su presentación.

Descripción e importancia

Los trips son insectos pequeños que miden entre 0,3 a 1,4 mm de longitud, los adultos presentan dos pares de alas largas, angostas y con flecos, que pueden llegar a cubrir el abdomen. Los adultos de *H. haemorrhoidalis* tienen la cabeza, el tórax y el abdomen de color negro; sus patas, alas y antenas son de color muy claro. Se desconocen los machos. Estos insectos se reproducen sin fertilización y cada hembra puede colocar unos 60 huevos; éstos son pequeños, blancos y arriñonados; se les encuentra en forma individual y dentro de los tejidos de las hojas las ninfas recién eclosionadas son amarillas, con ojos rojizos; en este estado el insecto lleva consigo una gota de líquido fecal de color negro en el último segmento abdominal que al caer, se pega a la hoja y le da malas pecto.

Tanto las ninfas como los adultos se alimentan y producen daños severos en los brotes y frutos recién cuajados su ataque provoca que la superficie de los frutos y las hojas se engruese y se agriete. El daño más grave es en los frutos, ya que se produce rechazo comercial.

Son más abundantes durante épocas secas cuando los árboles no están en brotación, los trips se hospedan en la maleza presente dentro de los huertos.

El follaje aparece deformado, con pequeñas áreas blancas o plateadas que cambian posteriormente a un color café. La presencia de salpicado, de manchas negras brillantes, que corresponden a la gota excremental de las ninfas, también es indicativa de la presencia de este insecto.



Trips del aguacate. Imagen tomada de infojardin.com

En los frutos, el daño es de mayor importancia, ya que la superficie o cáscara del fruto se torna de color café y adquiere una consistencia áspera, con agrietamientos que reducen su valor comercial siendo más grave el daño en frutos recién cuajados, en los cuales provoca atrofia y aborto de los mismos sin que haya producción. En frutos jóvenes causa deformaciones en la superficie del pericarpio, en forma de protuberancias o crestas las heridas provocadas a los frutos por este daño, pueden favorecer la entrada de enfermedades como la roña del fruto (*Sphacelomaperseae*).

Manejo

Las bajas temperaturas y la baja humedad atmosférica son adversas para el desarrollo de este insecto. Las lluvias fuertes también son causa de su destrucción en general, se

recomienda mantener los huertos libres de malezas que sirven de hospederas alternas de los trips, desmalezar el suelo después de la cosecha y antes de la próxima floración, principalmente debajo del dosel del árbol, puede contribuir a eliminar las pupas de los trips, ya que se exponen al efecto del sol, el viento y de altas temperaturas, lo que ocasiona su desecación y muerte. En climas cálidos y cuando se esperen épocas secas prolongadas, se recomienda tomar medidas preventivas de manejo, antes de que la población de trips se eleve para ello, después de la temporada de lluvias, lo cual coincide con el inicio de floración de los huertos. Se puede utilizar Malatión (Malathion 57%), en dosis 2-4 cc/l, Carbaryl (Sevin 80), en dosis de 2-4 g/l ó Imidacloprid (Confidor), en dosis de 0,5 cc/l.

9.1.1.4. Enrollador de la hoja o Gusano Telarañero (Amorbia sp.)

Es una palomilla en forma de campana que mide 2.5 cm. De expansión alar, son de color café claro. Las larvas son de color verde amarillento, nervioso y tiende a caerse cuando se les molesta; se alimentan de las hojas, mismas que enrollan con sus telarañas para protegerse, además dañan botones florales e inflorescencias, también es frecuente que al haber dos ó más frutos juntos sean descarnados y queden adheridos entre sí por el filamento sedoso producido por el insecto. En daños severos se observan manchones a manera de manojos de hojas secas enrollados con telaraña que resaltan en el verde del follaje sano. Se puede *controlar* con aplicaciones de Metilparathión.



Enrollador de la hoja ó GusanoTelarañero
Imagen tomada de <http://arthropoda-mexicana.blogspot.com/>

9.1.1.5. Araña Roja

(*Oligonychus* sp.): Es un acaro que con dificultad se puede observar a simple vista, es de color café-rojizo. Se localiza en el haz de las hojas succionando savia, en altas poblaciones las hojas se decoloran a un café bronceado pudiendo llegar a atacar el envés de las hojas, retoños y flores, aparece principalmente en época seca entre diciembre y mayo; si no se controla a tiempo puede llegar a representar daños económicos.



Araña Roja Imagen tomada de <http://spcolostrum.blogspot.com/>

Control: El cambio de estación seca a estación lluviosa favorece el control natural de este ácaro, por lo que al final de la época seca no se recomienda ningún tipo de control. Para control preventivo se recomienda aplicar productos químicos como: Azufre.

9.2.ENFERMEDADES DEL AGUACATE

En este aparte le daremos atención especial a la enfermedad denominada tristeza o marchitamiento del aguacate causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, que en estos momentos afecta gran parte de los cultivos de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar y la subregión de los montes de María entre los departamentos de Bolívar y Sucre.

9.2.1. TRISTEZA O MARCHITAMIENTO DEL AGUACATE:

Causada por el hongo del suelo (*Phytophthora cinnamomi*), es una de las enfermedades más devastadoras del cultivo de aguacate en el mundo. Las condiciones óptimas para el desarrollo del hongo son: Suelos arcillosos con mal drenaje interno exceso de humedad, temperatura del suelo alta y un pH ligeramente ácido. El hongo se puede propagar por medio del agua de riego, maquinaria, herramienta de trabajo, calzado. El primer síntoma en árboles infectados es un marchitamiento de la planta por pudrición de raíces absorbentes y secundarias, disminuyendo la absorción de agua y de nutrientes, las hojas se tornan de color amarillento y las puntas de las mismas pierden rigidez como si necesitaran agua, al final la planta muere gradualmente por marchites.



Arboles de aguacate afectados por Phytophthora. Imagen propias del autor

9.2.2. La Phytophthora

La Phytophthora es un microorganismo originario del sudeste asiático. Un investigador llamado Rands lo aisló por primera vez en la isla de Sumatra en 1.922 y se piensa que procede de Papua Nueva Guinea, hoy en día se encuentra distribuido por todo el Mundo. Su aspecto es similar a un hongo aunque en realidad se trata de un oomicete, un grupo de protistas filamentosos superficialmente parecidos a hongos; pertenece a un género compuesto por una gran cantidad de especies dañinas para las plantas.

Etimológicamente, Phytophthora significa asesino de plantas. Una Phytophthora (*Phytophthora infestans*) fue la responsable de la enfermedad de las patatas que ocurrió en Irlanda a mediados del siglo XIX y que produjo una hambruna catastrófica en la que murieron miles de personas y otras muchas tuvieron que emigrar del país. Es, pues, una enfermedad seria que hoy en día está afectando gravemente a árboles y arbustos de todo el

mundo y del cual no se han escapados los cultivos de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar y la región de los montes de María en Colombia.

9.2.2.1. LA PUDRICIÓN RADICULAR

La Phytophthora ataca masivamente las raicillas más finas de los árboles. Estas raicillas son las encargadas de tomar agua y nutrientes del suelo. Cuando el árbol no es capaz de mantener una cantidad suficiente de estas raíces comienza a tener problemas para abastecerse y a presentar los síntomas característicos de la enfermedad. Si el ataque es moderado el árbol puede seguir vivo durante algunos años y hablamos entonces de decaimiento. Sin embargo los árboles pueden morir de forma súbita cuando el ataque es muy intenso, cuando aparecen otras enfermedades oportunistas o se produce un periodo de sequía intensa.

9.2.2.2. CICLO BIOLÓGICO DE LA PHYTOPHTHORA

El micelio (cuerpo filamentosos) de Phytophthora produce unas esporas resistentes, llamadas clamidosporas, que pueden permanecer latentes en el suelo durante largos periodos de tiempo hasta que las condiciones de elevada humedad y temperatura les son favorables. Entonces producen una multitud de otro tipo de esporas móviles (zoosporas), que se dirigen hacia las raicillas de los árboles. Cuando alcanzan las raíces, se adhieren a ellas (encistado), germinan y crecen formando un nuevo micelio que penetra en los tejidos de la planta y provoca su pudrición. Este micelio formará de nuevo zoosporas, repitiendo el ciclo de infección mientras que el exceso de humedad se mantenga en el suelo. En caso

contrario creará clamidosporas, que permanecerán latentes a la espera de que las condiciones ambientales vuelvan a ser propicias.

9.2.2.3. CONDICIONES EN QUE SE DESARROLLA

La Phytophthora es un moho acuático. Para poder atacar y dañar a los árboles de aguacate necesita unas condiciones determinadas en el suelo. Principalmente los ataques se producen en suelos que mantienen cierto encharcamiento o un alto contenido de humedad durante la época de calor (temperaturas del suelo entre 15 y 25° C). De esta forma, muchos de los daños se producen en primavera y verano después de lluvias y en suelos con drenaje lento. Además, la Phytophthora necesita que los suelos sean ácidos, sin demasiado calcio activo, y pobres en materia orgánica, pues en estas condiciones no se desarrolla (suelos supresivos).

9.2.2.4. SÍNTOMAS QUE PUEDEN PRESENTAR LOS ARBOLES

Si los síntomas que presentan los árboles, la forma en que se distribuyen los árboles afectados, el momento en que aparecen los daños más graves y las condiciones de humedad del suelo son los que se detallan más adelante, se puede tener buenas razones para comenzar a sospechar. Una confirmación más sólida se obtiene mediante el análisis de suelos y raicillas en un laboratorio especializado. Sin embargo, la confirmación de una infección con *Phytophthora cinnamomi* no siempre es fácil y esto ha hecho que exista una gran confusión respecto a esta enfermedad imputando a menudo la mortalidad a otras causas. Para realizar una determinación fiable hay que acudir a un laboratorio experto y realizar un muestreo adecuado del suelo y raíces de la zona afectada tomando un número amplio de muestras de suelo (al menos seis) recogidas en las cercanías de árboles con un grado de afección bajo y en una época en la que el suelo se encuentre húmedo y caliente.

Aun así, un resultado negativo del laboratorio siempre debe interpretarse como una presencia no confirmada más que como una ausencia cierta.

Los síntomas que presentan los árboles infectados con *Phytophthora* son los siguientes:

Puntisecado: los ramillos de la parte más alta de la copa aparecen sin hojas. Algunos ramos de las partes más bajas pueden aparecer puntisecos pero hay una gradación de arriba hacia abajo.

Transparencia de copa: los árboles de aguacate presentan la copa clara o más transparente de lo normal porque se produce una pérdida generalizada de hoja.

Muerte súbita: los árboles de aguacate se secan de repente apareciendo en pocos días con toda su hoja de color amarillo o marrón claro. Esta hoja cae más tarde. El árbol muere y no hay rebrote de cepa ni de la parte aérea.

Raíces necrosadas: las raíces más finas (menos de 2 mm de diámetro) aparecen muertas o podridas (necrosadas), su color es oscuro, en lugar de blancuzco, y la corteza se despega fácilmente.

Todos estos síntomas se han detectado en las plantaciones de aguacate de El Carmen de Bolívar desde hace aproximadamente 15 años y según pesquisas realizadas por el ICA se pudo constatar que se trataba de este tipo de hongo. (ICA 2009)

9.2.2.5. PRECAUCIONES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL HONGO

Es bastante difícil evitar que los propágulos (esporas, clamidosporas, oosporas o trozos de micelio) lleguen a un cultivo. La forma principal de movimiento es a través de partículas o terrones de suelo que son transportados en las pezuñas de animales, botas, ruedas de vehículos y maquinaria y aperos agrícolas. *Phytophthora* también se mueve con las corrientes de agua superficial y subterránea. El movimiento dentro del suelo es lento, aproximadamente de un metro al año.

Para reducir el riesgo de propagación se pueden tomar algunas de las medidas preventivas, las cuales se han tomado siguiendo las indicaciones del manual manejo fitosanitario del cultivo del aguacate (ICA 2012).

1. Delimitar sobre el terreno con una señalización clara los focos de infección ya existentes.
2. No permitir el movimiento de ganado y animales de pezuña dura desde un foco hacia el resto de la finca o viceversa, ya que los animales mueven en sus pezuñas terrones o partículas de suelo infectados por *Phytophthora*, especialmente con el suelo húmedo o encharcado.
3. Por la misma razón, evitar los movimientos de tierra tales como laboreos, gradeos, apertura de cortafuegos o nuevos caminos, en especial cuando atraviesen zonas infectadas. En general se recomienda sustituir los desbroces mediante gradeos por rozas realizadas con

desbrozadoras mecánicas. Los gradeos son especialmente dañinos ya que pueden, además de propagar la *Phytophthora*, dañar las raíces de los árboles.

4. Reducción del movimiento de personas y vehículos en los focos de infección. Cuando estos movimientos sean inevitables, proceder a la desinfección y limpieza de herramientas, vehículos y calzado. Para cada caso emplear los siguientes métodos:

- Las herramientas, limpias de suelo, se pulverizan con etanol al 70%.
- Los vehículos pueden desinfectarse con sulfato de cobre en bañeras situadas en la entrada de la zona infectada.
- El calzado debe cepillarse quitando todos los restos de tierra.

5. Si se hacen plantaciones, el sustrato de cultivo de las plantas debe estar libre de *Phytophthora*.

6. Si se realizan riegos, es necesario asegurarse de que el agua está libre de propágulos del hongo patógeno. El agua puede tratarse con cloro o sulfato de cobre.

7. Al realizar cualquier tratamiento silvícola, mejora o infraestructura, comenzar por las zonas sanas y dejar para el final las zonas afectadas.

Hay que decir que no se conocen medidas de lucha que hayan demostrado de forma fehaciente su eficacia sobre los cultivos de aguacate afectados, en México y las Antillas esta enfermedad acabó con casi todos los cultivos a pesar de múltiples intentos por

detenerla. Sin embargo hay varios equipos de investigación trabajando en el tema actualmente y se han conseguido algunos éxitos en vivero.

El único tratamiento directo conocido que puede detener por un tiempo el ataque en los pies menos afectados consiste en la aplicación de ácido fosforoso, producto que cuenta con propiedades anti fúngicas y es capaz de estimular las defensas de los árboles. Aunque el principio activo es el ácido fosforoso a los árboles se les administra en forma de sales u otras formas no fitotóxicas como el fosfito potásico o el fosetil-aluminio. Se trata de fungicidas sistémicos capaces de llegar por vía interna a las raicillas que son el blanco del ataque de *Phytophthora*. Se pueden aplicar de varias formas: pulverización de la copa, inyecciones en el tronco y aplicaciones al suelo. La forma más efectiva de tratar bornizos y fustales es mediante la inyección en troncos. Para los brinzales se emplea la pulverización sobre las hojas. Como hemos dicho, su eficacia con alcornoques y encinas está todavía en entredicho debido a la existencia de estudios contradictorios, aunque el ácido fosforoso ha demostrado su efectividad en otras especies como el *Eucaliptus marginata* y el aguacate.

La corta y quema de troncos y ramas de árboles afectados es del todo ineficaz, ya que el patógeno se encuentra en el suelo y raíces del frente activo que se halla normalmente alejado ya de los pies muertos y moribundos.

Las medidas que impliquen movimiento del suelo son peligrosas porque se puede estar propagando a la *Phytophthora* en lugar de controlar su expansión. Por tanto deben evitarse los laboreos de los focos de infección.

Otras medidas de control cuya eficacia práctica aún no ha sido demostrada en aguacates son las siguientes:

- La enmienda del suelo con sulfato cálcico (yeso). Se ha comprobado tanto in vitro como en suelos afectados que la fertilización con yeso hace a los suelos mucho menos conductores de los propágulos de *Phytophthora*.

- La aplicación de mulches orgánicos o mantillos podría ser beneficiosa ya que aumenta la infiltración y aireación del suelo y sobre todo favorece un aumento de los microorganismos antagonistas y competidores con *Phytophthora*.

- La siembra con hongos **micorrícicos**, se caracterizan porque para desarrollar su ciclo vital por completo necesitan establecer **relaciones simbióticas con las raíces de las plantas** vasculares. (actúan como una barrera física, impidiendo que en el lugar ocupado por ellas se instale cualquier otro agente perjudicial. Otro mecanismo es la producción de compuestos fungistáticos y antibióticos que pueden eliminar al patógeno en caso de que consiguiera instalarse. Aunque tal vez, el efecto más importante sea el aumento de la tolerancia de la planta contra los patógenos como consecuencia de los cambios fisiológicos causados por la simbiosis micorrícica en la planta) es una forma de lucha biológica. Estos hongos mantienen una simbiosis con las raíces de los árboles y crean barreras en las raíces impidiendo o dificultando el ataque de patógenos.

9.2.2.3 ANILLAMIENTO DEL PEDÚNCULO

Esta enfermedad provoca la caída de frutos de aguacate tamaño canica, uva y hasta frutos medianos, incide drásticamente en la variedad Hass cuando se da el cambio de la estación seca a la estación lluviosa, en esta etapa en las plantaciones que no tienen riego reciben fuertes aplicaciones de fertilizantes nitrogenados se acentúa la caída de frutos. El daño continua en condiciones de alta humedad.



Daño en el pedúnculo. Imagen tomada de inforural.com.mx

El daño se da en el pedúnculo aproximadamente a 1 cm. Del fruto, es una especie de ahorcamiento, la corteza se pone necrótica, en ocasiones se desprende y el fruto se torna violeta pudiendo desprenderse o permanecer adherido al pedúnculo.

Control: Se recomienda en forma generalizada, por desconocer el agente causal, mantener las plantaciones con una fertilización de elementos mayores y menores bien balanceada, con distancias de siembra adecuadas que permitan buena ventilación, podas de ramas bajas y podas de ventanas para evitar microclimas dentro de la copa con mayor humedad relativa, suministro de riego en la época seca, recolectar y destruir frutos enfermos. En otros países reportan el control de la enfermedad con productos a base de Zinc (Zineb) durante todo el desarrollo del fruto.

9.2.2.4. ANTRACNOSIS:

Conocido también como Viruela, es ocasionada por el hongo (*Colletotrichum gloeosporioides*) en su fase asexual y por (*Glomerella cingulata*) en su fase sexual. Es la enfermedad que más pérdidas ocasiona antes, durante y después de la cosecha, ya que los daños se registran en las flores y frutos pequeños y grandes, brotes tiernos hojas y ramas. En el transporte y comercialización de los frutos se reporta como la enfermedad más importante.



Daños por antracnosis en fruto



Daños por antracnosis en flor

Imagen tomada de inforural.com.mx

Síntomas: la enfermedad es favorecida por la alta humedad relativa y climas templados, y por los cambios bruscos de climas; las panículas infectadas se ennegrecen o atizonan causando la caída de las flores o el aborto de los frutos, los brotes tiernos son infectados produciendo manchas café oscuro y ampollas.

En ataques severos causa la defoliación de los árboles, desecamiento y marchites de puntas o muerte descendente. En los frutos el daño se inicia con manchas claras de forma circular y en otros casos con diferentes formas, el hongo necesita alguna abertura ocasionada por

insectos o daños mecánicos para poder penetrar y producir una pudrición firme y oscura, cuando el fruto madura se hace más susceptibles a las pudriciones ocasionadas por este hongo llegándolo a destruir por completo en condiciones de alta humedad relativa.

Control: Manejo de podas para mantener plantaciones bien ventiladas con entradas de luz, destrucción de frutos y tejidos dañados, aplicación de cubre cortes, control de insectos y aplicación de funguicidas preventivos como: Maneb, captan, zineb, funguicidas a base de cobre y Caldo bórdeles con la mezcla 1:1:100 (cal, sulfato de cobre y agua), También se puede controlar la enfermedad con funguicidas sistémicos como: Thiabendazol y Benomyl teniendo el cuidado de alternar los productos para no inducir resistencia en el hongo.



Hoja y fruto infectado con Antracnosis

9.2.2.6. Roña

Es una enfermedad producida por el hongo (*Sphacelomaperseae* Jenkins) en su fase asexual, después de la antracnosis es la enfermedad que sigue en importancia económica en las plantaciones de aguacate en Guatemala, daña principalmente el fruto, aunque en ataques severos puede dañar hojas y ramas. La enfermedad es favorecida con humedades relativas

arriba del 60% y temperaturas altas, es por eso que en los meses de enero a mayo es frecuente encontrarla dañando desde frutos recién cuajados hasta frutos de tamaño medio.



Daños en fruto por roña

Imagen tomada de inforural.com.mx

Control: Favorecer la buena circulación del aire y penetración de luz solar con adecuados distanciamientos de siembra y manejo de podas, control de insectos principalmente Trips y colocación de cortinas rompevientos debido a que el roce de frutos por la acción del viento favorece a la enfermedad. Aplicación de productos cúpricos, zineb, captan, caldo bórdeles Benomyl y Thiabendazol.

9.2.2.6. CANCERES DE TRONCOS Y RAMAS

Esta enfermedad se le encuentra principalmente en los troncos y ramas de los árboles causando pérdida de vigor del árbol. **Síntomas:** Se presenta como consecuencia de heridas o cicatrices, en los troncos por el exceso de humedad en el suelo y en el ambiente, el hongo se caracteriza por presentar manchas café oscuro sobre las que aparece un polvo blanco, las lesiones generalmente causadas derivan en escurrimientos de savia de color café oscuro,

El árbol presenta una clorosis avanzada, si la enfermedad no se controla a tiempo el árbol puede colapsar.

Control: El manejo de la humedad dentro de la copa de los árboles y en el suelo mantiene bajo control al hongo, así como retirar el mulch del área de plateo durante la época lluviosa y mantener los troncos cubiertos con cal ó caldo bórdeles, cubriendo los establecer densidades siembra adecuadas y podas oportunas para permitir la libre circulación y penetración del aire y el sol. Al detectar la enfermedad se procede a podar las ramas dañadas, si se localiza en los troncos, entonces se realiza Fito cirugía tratando de eliminar todo el tejido dañado y cubriendo los cortes con pasta bordelesa (2kg de sulfato de cobre, 5 Kg de cal hidratada, 200 gramos de sal (funciona como adherente) y de 7 a 10 litros de agua.

10. DISPERSIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGUACATE A NIVEL MUNDIAL

Este frutal se dispersó desde México hasta el Perú en el período precolombino y fue domesticado por los aztecas; es de anotar que en Sur América sólo se conocía en la región oriental, comprendida entre la Sierra nevada de Santa Marta y el norte de Chile.

En el período colonial, esta especie fue llevada a las Antillas, Brasil y al Surde Europa entre los siglos XVI y XVII; a Hawái, La Florida y California fue introducida en el siglo XIX; en Suráfrica, Argentina e Israel se iniciaron cultivos comerciales en la primera mitad del siglo XX. Después del descubrimiento de América y la conquista de México, Centro América,

Colombia y Perú, el aguacate fue diseminado a otros lugares del mundo, como se aprecia en la Tabla 3.

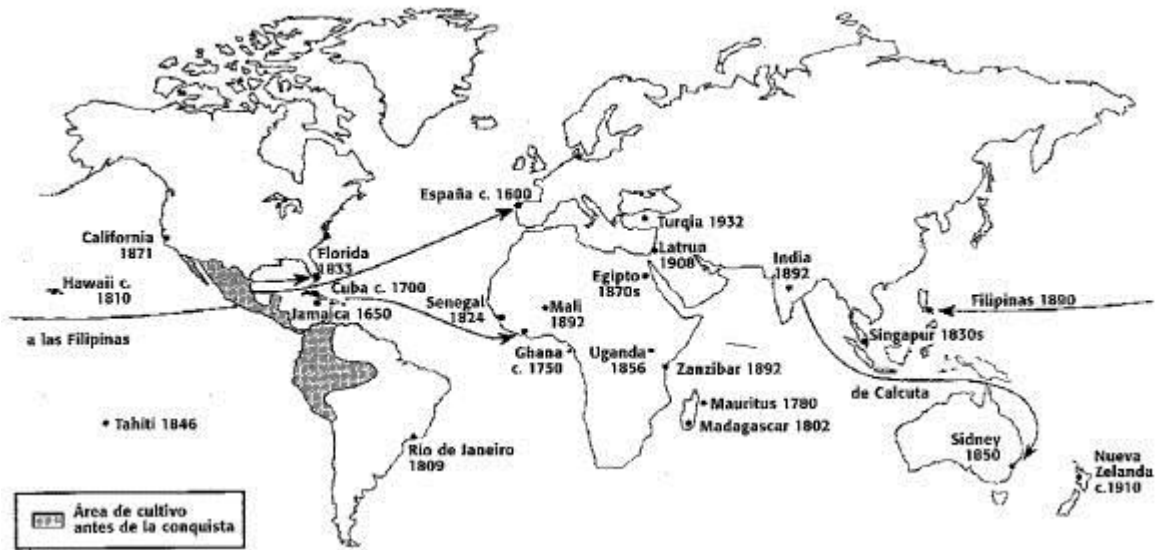
Tabla N° 3 DISPERSION GEOGRAFICA DEL AGUACATE Y AÑO DE ORIGEN

País	Año	País	Año	País	Año
España	1600	Senegal	1824	Filipinas	1890
Jamaica	1650	Singapur	1830	India	1892
Cuba	1700	Florida	1833	Zanzíbar	1892
Ghana	1750	California	1848	Malí	1892
Barbados	1751	Asia	1850	Malasia	1900
Islas Mauricio	1780	Australia	1850	Suráfrica	1904
Madagascar	1802	Chile	1850	Nueva Zelanda	1910
Brasil	1809	Uganda	1856	Israel	1924
Hawaii	1810	Egipto	1870	Turquía	1932

Información tomada del documento Tecnología para el cultivo del aguacate: manual técnico N° 5 CORPOICA

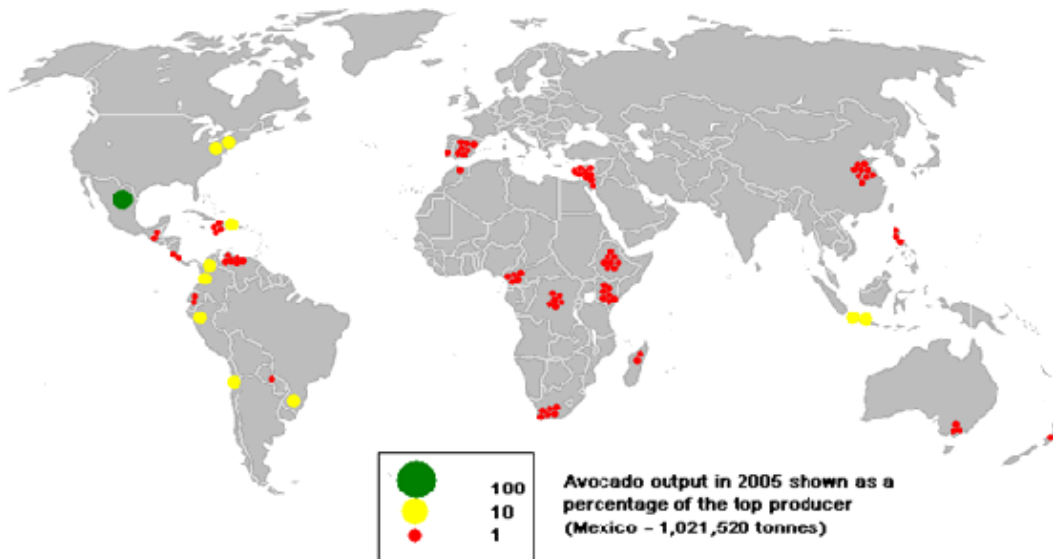
Actualmente se produce en casi todos los países de climas cálido y templado, aunque sus mayores cultivos están en los países latinoamericanos, dentro de los que se destacan **México como primer productor mundial, Chile, Brasil, Perú y república Dominicana y Colombia.**

Se cultiva en Nueva Zelanda, Australia, Filipinas, Costa de Marfil, Kenia, Suráfrica, Marruecos, Israel, Italia y España (las islas Canarias y en el territorio continental), Estados unidos (California y La Florida) y Colombia, entre otros.



Distribución de aguacate en el mundo hasta 1915. Tomado de qcba.udg.mx

En el ámbito mundial, los principales países importadores en su orden son: Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Bélgica, Países Bajos, Dinamarca, Suecia, Japón y noruega.



Principales países importadores de aguacate. Tomado de tlahui.com

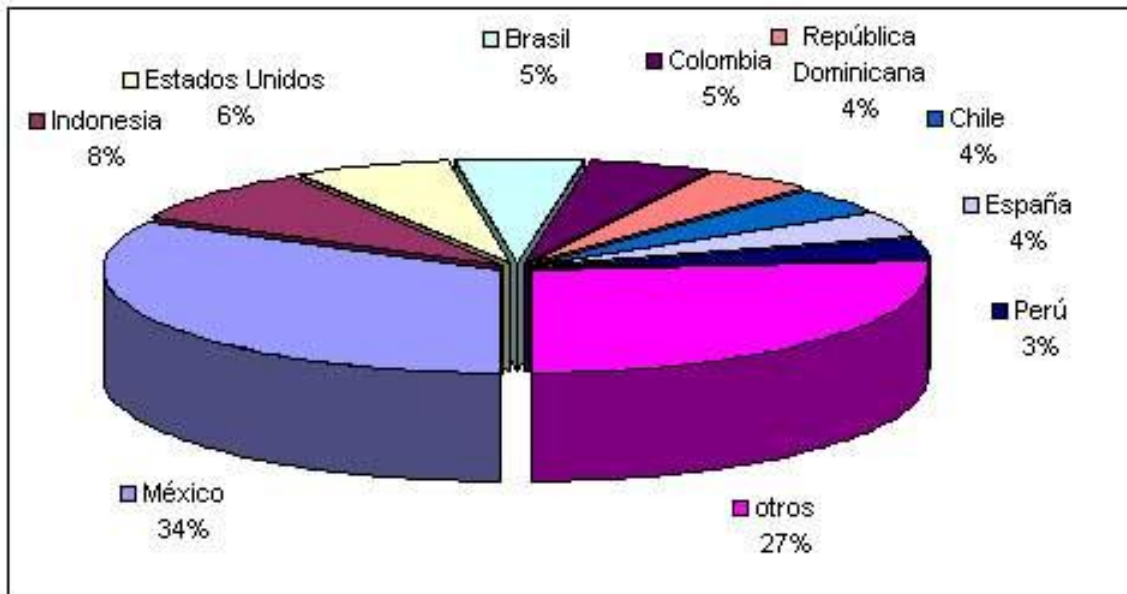
10.1. PRODUCCION MUNDIAL

10.1.1. PRINCIPALES PRODUCTORES, PARTICIPACION EN VOLUMEN 2004

En la cosecha de Aguacate, México ha participado con el 34% del área total cultivada en el mundo durante el año 2004, seguido en un amplio margen por Indonesia, Estados Unidos Brasil y Colombia, en donde sus áreas participaron con el 9.98%, 6.86% y 6.17% respectivamente.

- En el año 2003, Colombia participó en la cosecha mundial de Aguacate con 14.000 hectáreas de su cultivo, representando el 3.68% del área total en el mundo.
- La producción mundial de Aguacate se ha concentrado de manera fundamental en países como México, Estados Unidos y Brasil, los cuales han participado con el 8%, 6%, 5% y 5% respectivamente, de la producción total.
- México es el mayor productor de Aguacate con un volumen superior a un millón 40 mil toneladas cultivadas en 102.467 hectáreas. En donde la región de Michoacán concentra el 80% de esta producción.
- El continente Americano y el Caribe ha concentrado más de las dos terceras partes de la producción mundial de Aguacate.

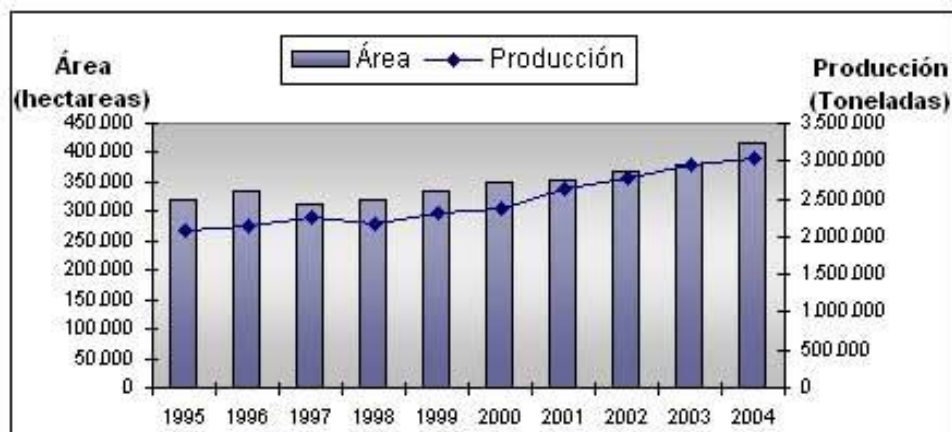
PRINCIPALES PRODUCTORES, PARTICIPACION EN VOLUMEN 2004



Fuente: FAOSTAT. Cálculos: corporación Colombiana Internacional

Para el año 2004 la producción mundial de aguacate cosechada ascendió a 416.287 Ha con una producción de 3.187.534 toneladas; convirtiéndose en la fruta que ha sostenido un permanente crecimiento en su producción mundial, pasando de 2.089.894 en 1994 a 3.187.534 toneladas en 2004. Según datos del ministerio de agricultura y desarrollo rural.

PRODUCCION Y ÁREA CULTIVADA DE AGUACATE EN 2004



Fuente: FAOSTAT. Cálculos: Corporación Colombiana Internacional.

10.2. EL CULTIVO DEL AGUACATE EN COLOMBIA

La presencia de este producto en el país se remonta a la época precolombina, es así como Martín Fernández de Enciso afirmó en su libro *Suma de Geografía*, publicado en 1519 en Sevilla, España, y el cual se convirtió en el primer documento escrito en América en tratar el aguacate, haber encontrado y probado el aguacate en el pueblo de Yaharo, cerca de Santa Marta, Colombia en 1519, con referencia al fruto Fernández anotó: "Se parece a una naranja y cuando se parte para comérselo es de color amarillo: Lo que hay dentro es como mantequilla tiene un sabor delicioso y deja un gusto tan blando y tan bueno que es algo maravilloso". Ya en la época moderna no se tiene el año exacto en el cual el aguacate comenzó a ser cultivado de manera comercial.

En Colombia, el aguacate puede crecer desde el nivel del mar hasta los 2.500 m.s.n.m, especialmente en zonas de cordillera.

De acuerdo con estadísticas del Ministerio de Agricultura, la producción de aguacate en Colombia se encuentra altamente dispersa, desde el punto de vista geográfico, pues el cultivo está presente en 15 departamentos del país. El 29,6% del área se concentra en el departamento de Bolívar, al que le sigue Santander y Tolima con el 16,8% cada uno. Este cultivo representa el 2% del área frutícola cosechada nacional, así como el 2% de la producción de todo el sector. Aunque su área cosechada creció un 6% y su producción 10% en el periodo 1992-2000, el rendimiento ha decrecido de manera sostenida desde 1997, a una tasa de - 8%. El rendimiento promedio nacional fue para el año 2003 de 10,49 t/ha, con

una producción aproximada de 163.000 toneladas al año, en 15.491 hectáreas sembradas. (Minagricultura 2009).

Evolución del área sembrada y producción de aguacate, 2008 - 2013

NACIONAL	2008	2009	2010	2011	2012*	2013*
Área (ha)	19.589	21.698	22.393	24.513	26.600	28.000
Producción (Ton)	204.927	225.375	226.441	215.095	234.000	250.000
Rendimiento (Ton/ha)	10,46	10,39	10,11	8,77	8,80	8,93

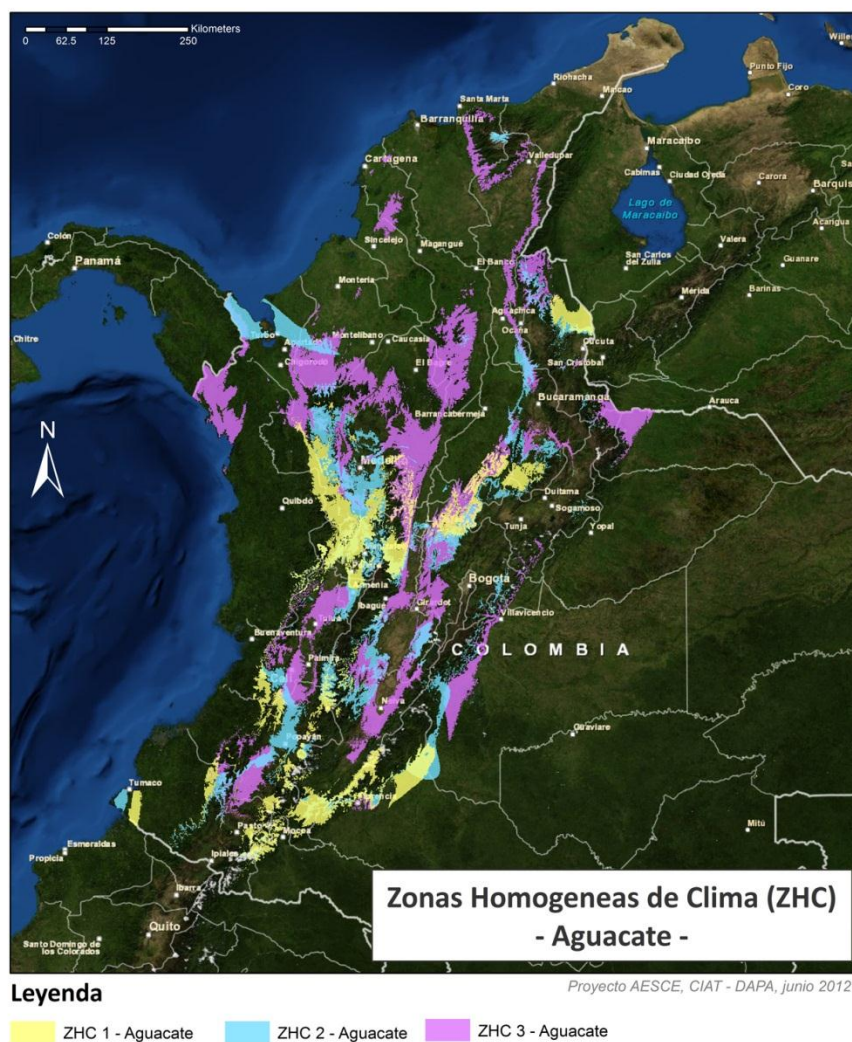
Fuente: Concejo nacional del aguacate 2013

La principal amenaza del cultivo es la enfermedad causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, que ha afectada tanto a las variedades no mejoradas, es decir, las variedades criollas procedentes de la raza antillana, producidas en la Costa Atlántica, especialmente en Bolívar y Cesar, como a las variedades mejoradas, entre las que se destacan Lorena, Booth 7 y 8, Trapp, Trinidad, Hass, Fuerte, Choquete y Santana, que se localizan especialmente en el Valle del Cauca, Eje Cafetero y Tolima.

La producción nacional de aguacate es limitada, ya que no cubre la demanda interna del producto y su cultivo es, en general, disperso y poco tecnificado. Para 1998, la producción de aguacate en el mundo llegó a 2,3 millones de toneladas, de las cuales Colombia aportó el 8,6%, con aproximadamente 200.000 toneladas, lejos de México como primer productor, con un 34% de la producción mundial. Para **2003, el área sembrada con aguacate en Colombia era de 15.491 hectáreas**, de las cuales el 49% correspondían a los departamentos de Santander, Tolima, Antioquia y Valle (7.592 ha), el 43,5% a la Costa Atlántica, específicamente los departamentos de Bolívar, Cesar, Sucre y Guajira (6.746 ha)

y el resto (7,6%) a los departamentos de Risaralda, Quindío, Caldas, Huila, Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca (1.153 ha).

El cultivo del aguacate en Colombia, generalmente se encuentra en manos de pequeños productores, sin aplicación de las tecnologías adecuadas para su producción.



Fuente: <http://www.frutisitio.org/aguacate/>

En el anterior mapa podemos observar varios puntos pintados de diferente color (amarillo, azul, y morado). Esto nos indica que se han detectado condiciones climáticas similares entre las regiones de estudio, tres en total. Por tanto, si usted ve dos puntos en el mapa pintados con un mismo color, esto significa que comparten un ZHC parecido; El color indica también el rendimiento, como se observa en la siguiente tabla



Fuente: <http://www.frutisitio.org/aguacate/>

El aguacate fresco es la forma preferida de consumo en Colombia, como acompañante de comidas, prefiriéndose la fruta grande de 500 g; se estima un consumo de 3,4 kg/persona/año. La mayor parte de la producción en Colombia es transportada a los grandes centros urbanos como Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá, en camiones a granel, sin ningún tipo de acondicionamiento, lo cual, por su corto periodo de vida, origina grandes pérdidas.

Existen algunos casos muy aislados de exportación desde el departamento de Bolívar, de aguacate pequeño de 200 g hacia los Estados Unidos y las Islas del Caribe.

Las normas de calidad vigentes para el mercado nacional son: producto sano, limpio, con máximo desarrollo, textura firme al tacto y pedúnculo a ras. No debe mostrar manchas, maltratos, magulladuras, cicatrices, cortaduras ni huellas de ataques de insectos y enfermedades; la pulpa debe presentar coloración amarilla, poseer mínima cantidad de fibra, tener un grosor de pulpa no inferior a 8 mm, sin manchas negras circulares y la semilla debe estar sujeta a la pulpa.

La Tabla 4 registra los departamentos con mayor área sembrada de Aguacate en Colombia entre 1994 y 2003.

Tabla N° 4. AREA SEMBRADA DE AGUACATE EN COLOMBIA POR DEPARTAMENTO AÑO 1994 -2003

Departamento	Área (ha)									
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Antioquia	440	434	983	976	1.003	1.065	1.062	1.070	1.111	1.148
Bolívar	2.463	2.250	2.460	2.502	2.782	2.782	2.752	3.755	4.045	4.585
Boyacá	25	30	30	30	32	42	42	39	55	62
Caldas	114	129	35	76	79	157	186	187	412	315
Cesar	2.192	2.519	2.281	1.938	1.966	1.763	1.910	1.477	986	1.703
Cundinamarca	50	17	25	30	30	40	50	30	30	30
La Guajira	287	240	187	118	98	185	235	201	195	209
Huila	66	66	68	71	90	102	96	115	123	118
N. Santander		0	72	77	90	74	65	64	62	70
Quindio	43	100	133	138	138	162	185	205	235	235
Risaralda	77	171	153	223	221	179	218	232	315	322
Santander	100	2.255	2.655	2.720	2.372	2.347	2.602	2.635	2.817	2.751
Sucre					210	242	242	239	239	249
Tolima	2.946	2.726	2.787	2.776	2.993	2.917	2.698	2.572	2.572	2.600
Valle	677	700	577	614	722	633	861	1.025	1.023	1.093
TOTAL	9.480	11.637	12.446	12.289	12.826	12.689	13.204	13.846	14.220	15.491

Información tomada del documento Tecnología para el cultivo del aguacate: manual técnico N° 5 CORPOICA

En la Tabla 5, se pueden observar los principales departamentos productores de aguacate en Colombia (para 2011), el área cultivada en ha, la producción en toneladas y el rendimiento en kg/ha.

Tabla N° 5: Área sembrada, producción y rendimiento de aguacate en Colombia por departamento.

DEPARTAMENTOS	TOTAL 2008		TOTAL 2009		TOTAL 2010		TOTAL 2011*	
	AREA HA	PROD TON	AREA HA	PROD TON	AREA HA	PROD TON	AREA HA	PROD TON
ANTIOQUIA	3.227	33.561	3.667	39.237	4.120	43.263	4.791	47.910
BOLIVAR	5.048	64.614	5.148	64.350	4.595	45.027	4.724	40.151
CALDAS	988	8.297	1.236	10.875	1.337	14.034	1.559	15.588
CESAR	1.669	12.518	1.783	13.729	1.728	14.686	1.760	13.200
RISARALDA	776	8.073	958	9.966	1.036	10.883	1.198	11.975
SANTANDER	1.300	12.350	1.569	15.533	1.665	16.978	1.887	17.553
TOLIMA	3.800	36.480	4.243	41.581	4.678	48.182	5.289	50.244
VALLE DEL CAUCA	1.150	12.075	1.247	12.844	1.297	13.233	1.364	13.228
OTROS	1.631	16.959	1.847	17.260	1.938	20.155	2.086	19.501
Total	19.589	204.927	21.698	225.375	22.393	226.441	24.657	229.351

Fuente: Consejo Nacional del Aguacate
* Proyección 2011

En Colombia básicamente se generan tres tipos de explotación agrícola para los aguacates:

10.2.1. LOS AGUACATES NATIVOS O CRIOLLOS

Están distribuidos en varias zonas del país son de raza antillana y tienen diversas formas y color según la región de donde provengan.

10.2.2. LOS AGUACATES PIELES VERDES.

Las principales variedades en Colombia son: Lorena, Santana, Choquette, Booth 8 y Trinidad entre otros.

10.2.3. LOS AGUACATES HASS.

Introducido al país en 1991 en el V congreso mundial de aguacate en California.

Cada uno de estos tipos de explotación tiene sus características socio-económicas y sus canales de mercado definidos, aunque los lugares de comercialización son todavía muy informales y gran parte de la comercialización de la fruta se hace en las calles por carreteros que son pequeños comerciantes informales que compran diariamente entre 20 y 200 kilogramos diarios de aguacates maduros en las plazas de mercado y en las centrales mayoristas para venderlo al detal.

En Colombia hay **sembradas 21.801** hectáreas de aguacate distribuidas así: nativos o **criollos 10.645 hectáreas** que corresponden al 49% del área; **5.696 hectáreas de Hass** que corresponden al 26% y **5.460 hectáreas de aguacates pieles verdes (Lorena y Choquete)** que hacen el 25% restante. (Fuente: Consejo nacional del aguacate de Colombia.)

En lo referente al aguacate Hass se han creado y desarrollado tres clúster (Grafico 1) productivos que ya comienzan a dar sus frutos con la exportación reciente de contenedores de fruta a Europa y que tendrán un incremento significativo en el corto plazo.



Mapa N° 6 Clúster de Aguacate Hass en Colombia:
Tomado del documento “la industria del aguacate en Colombia de José F. Camero

No debe olvidarse que Colombia por ser un país tropical tiene producción de aguacate todo el año, en el grafico 2 se observa la estacionalidad de los diferentes aguacates en Colombia:

Tabla N° 6 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN EN COLOMBIA SEGÚN ORIGEN Y VARIEDAD

ORIGEN	EN	FE	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DIC
	E	B										
HASS												
OR. ANT.												
TOLIMA												
EJE CAFET												
S. O. ANT.												
CAUCA												
VALLE												
PIELES VERDES												
EJE CAF.												
TOLIMA												
VALLE												
ANTIOQUIA												
NATIVOS												
BOLIVAR												
CESAR												
SANTANDE												
R												
ANTIOQUIA												
TOLIMA												

Fuente: Consejo Nacional del aguacate.

10.3. PRODUCCION DE AGUACATE EN COLOMBIA

De acuerdo con estadísticas del Ministerio de Agricultura, la producción de aguacate en Colombia se encuentra altamente dispersa, desde el punto de vista geográfico, pues el cultivo está presente en 15 departamentos del país.

El 29,6% del área se concentra en el departamento de Bolívar, al que le sigue Santander y Tolima con el 16,8% cada uno. Este cultivo representa el 2% del área frutícola cosechada nacional, así como el 2% de la producción de todo el Sector. Aunque su área cosechada creció un 6% y su producción 10% en el periodo 1992-2000, el rendimiento ha decrecido de manera sostenida desde 1997, a una tasa de - 8%.

El rendimiento promedio nacional fue para el año 2003 de 10,49 t/ha, con una producción aproximada de 163.000 toneladas al año, en 15.491 hectáreas sembradas. La principal amenaza del cultivo es la enfermedad causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, que ha afectada tanto a las variedades no mejoradas, es decir, las variedades criollas procedentes de la raza antillana, producidas en la Costa Atlántica, especialmente en Bolívar y Cesar, como a las variedades mejoradas, entre las que se destacan Lorena, Booth 7 y 8, Trapp, Trinidad, Hass, Fuerte, Choquette y Santana, que se localizan especialmente en el Valle del Cauca, Eje Cafetero y Tolima. La producción nacional de aguacate es limitada, ya que no cubre la demanda interna del producto y su cultivo es en general disperso y poco tecnificado.

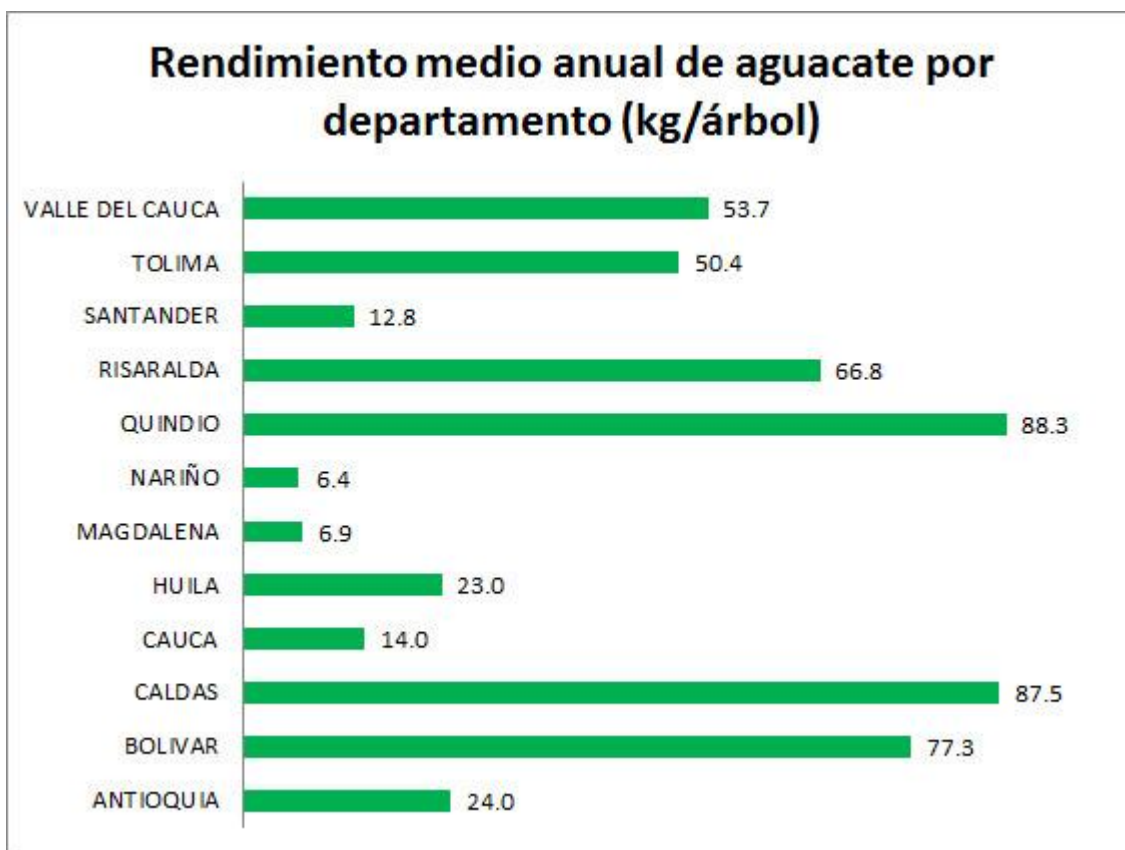
Para 1998, la producción de aguacate en el mundo llegó a 2,3 millones de toneladas, de las cuales Colombia aportó el 8,6%, con aproximadamente 200.000 toneladas, lejos de México como primer productor, con un 34% de la producción mundial.

Para 2003, el área sembrada con aguacate en Colombia era de 15.491 hectáreas, de las cuales el 49% correspondían a los departamentos de Santander, Tolima, Antioquia y Valle (7.592 ha), el 43,5% a la Costa Atlántica, específicamente los departamentos de Bolívar, Cesar, Sucre y Guajira (6.746ha) y el resto (7,6%) a los departamentos de Risaralda, Quindío, Caldas, Huila, norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca (1.153 ha). El cultivo del aguacate en Colombia, generalmente se encuentra en manos de pequeños productores con alto nivel de analfabetismo y sin aplicación de altas tecnologías. La comunidad productiva, generalmente adolece de los servicios esenciales como electrificación, acueductos, vías de acceso, comunicaciones y centros de salud. Adicionalmente, por ser el aguacate un producto que se comporta muy bien en alturas superiores a los 500 m.s.n.m (dependiendo de los materiales), lugares donde el conflicto social es más agudo en Colombia, hace que el cultivo merezca una particular atención para que pueda seguir ocupando su lugar en el ámbito nacional y ser la alternativa para el pequeño productor o campesino colombiano.

El aguacate fresco es la forma preferida de consumo en Colombia, como acompañante de comidas, prefiriéndose la fruta grande de 500 g; se estima un consumo de 3,4 kg/persona/año.

La mayor parte de la producción en Colombia es transportada a los grandes centros urbanos como Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá, en camiones a granel, sin ningún tipo de acondicionamiento, lo cual, por su corto periodo de vida, origina grandes pérdidas. Existen algunos casos muy aislados de exportación desde el departamento de Bolívar, de aguacate pequeño de 200 g hacia los Estados Unidos y las islas del Caribe. Las normas de calidad vigentes para el mercado nacional son: producto sano, limpio, con máximo desarrollo, textura firme al tacto y pedúnculo al ras, no debe mostrar

manchas, maltratos, magulladuras, cicatrices, cortaduras ni huellas de ataques de insectos y enfermedades; la pulpa debe presentar coloración amarilla, poseer mínima cantidad de fibra, tener un grosor de pulpa no inferior a 8 mm, sin manchas negras circulares y la semilla debe estar sujeta a la pulpa.



Información tomada del documento: Rendimiento del cultivo de Aguacate en Colombia YIZETH BONILLA

10.4. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE AGUACATE EN EL CARMEN DE BOLIVAR Y LA SUBREGION DE LOS MONTES DE MARÍA

La referencia general que se tiene del origen de este cultivo en la costa caribe data de la época precolombina, se cuenta con información que después de Santa Marta las primeras

siembras de este producto se realizaron en algunos municipios de la zona de los Montes de María, Ya en la época moderna no se tiene el año exacto en el cual el aguacate comenzó a ser cultivado de manera comercial, según fuentes de tradición oral el cultivo empezó a masificarse en la década del 50 al ser utilizados como sombrío para los cafetales de esta región y como alimento para cerdos, pero las buenas condiciones del terreno hicieron que estos árboles encontraran un ambiente favorable y se desarrollaran por encima de lo esperado y dieran frutos de excelente calidad lo que fue aprovechado por los campesinos para establecer su cultivo e incrementar su comercialización, desplazando al café y al cacao.

El producto alcanzó un reconocimiento tanto en los mercados regionales como nacionales. Es así, como en los años sesenta se empiezan a realizar los primeros despachos, hacia Medellín, Barranquilla y Cartagena. Con el transcurso de los años los municipios productores de aguacate en los Montes de María se consolidaron como la mayor zona productora de este producto es el país, esto se dio a pesar de que los cultivos tenían una muy baja tecnificación.

Hoy día el cultivo del aguacate (Galván-Guevara, et al., 2009) en esta zona cubre una extensión aproximada de 4.100 hectáreas, comprendida entre los municipios del Carmen de Bolívar, Ovejas, San Jacinto y San Juan.

En El Carmen de Bolívar la producción de aguacate ha venido cayendo considerablemente en los últimos años debido al problema fitosanitario generado por el hongo *Phytophthora*, se han perdido alrededor de 1.300 hectáreas en los últimos 5 años según informe de

COAGRAL, mientras que en Sucre, específicamente en Ovejas se han perdido más de 200 hectáreas; se estima además que hasta el momento unos 156.000 árboles de aguacate han muerto y no tienen ninguna salvación debido a que el hongo los atacó en la parte de la raíz hasta llegar a los tallos anaeróbicos por donde la planta se alimenta.

Por las condiciones del clima y suelo de los Montes de María, la variedad de aguacate que se cultiva es la criolla, de la raza antillana, denominado por los productores como tipos cebo, leche y manteca, encontrándose entre 100 y 130 árboles por hectáreas, con edades que oscilan entre 10 y 50 años. Otra característica de los cultivos en la zona es que en su mayoría se han dado de manera espontánea, sin la implementación de técnicas apropiadas de siembra y poda, además que la fertilización es mínima o nula.

III. DISEÑO METODOLOGICO

1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva y analítica, puesto que se pretende caracterizar o describir una situación muy particular como es el efecto socioeconómico sobre la población que ha generado el hongo *Phytophthora* sobre los cultivos de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar, dándole un enfoque cuantitativo, sin dejar de lado aspectos cualitativos, puesto que estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas para tratar de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas

sucedan o no de una forma determinada que contribuya a un conocimiento real de la problemática.

2. POBLACION Y MUESTRA

LA POBLACION objeto de estudio de la presente investigación está conformada por: productores, comercializadores y consumidores de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar.

Como **MUESTRA** se tendrá como referencia 60 productores de las **veredas La Cansona, La sierra, El ojito, Loma Central y Guamanga** y el **corregimiento de Macayepos** por ser las de mayor extensión y producción (APRACARBOL 2012) y garantizar así que la muestra sea representativa..

3. PROCEDIMIENTOS

Para el desarrollo de la presente investigación se seguirán una serie de pasos o etapas que involucren a todos los sectores que de una u otra forma tengan algún vínculo con la problemática objeto de estudio y para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- **IDENTIFICACION DE ZONA:** Inicialmente se identificarán las veredas y corregimientos con mayor extensión de cultivo y posteriormente se hará una verificación de estas zonas para constatar que sean representativa.

- **SALIDA DE CAMPO:** Visitas a la zona productora de aguacate, con el propósito de hacer una descripción real de la situación y obtener información de primera mano.
- **ENCUESTA:** De tipo cerrada, Relacionada con el problema de estudio y realizada a productores, comercializadores, consumidores.
- **ENTREVISTA:** A entidades y personalidades que de una u otra forma han tenido a su cargo estudios, programas y proyectos de control y manejo de la problemática en la región (UMATA, CORPOICA, COAGRAL, productores, comercializadores, consumidores)

4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOGER INFORMACIÓN

Para recolectar la información requerida se utilizarán técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, de las cuales se seleccionaron las siguientes:

4.1. CUANTITATIVAS:

- La encuesta
- Análisis de contenido
- Sondeos de opinión
- Test
- Muestreo

4.2. CUALITATIVAS:

- La observación
- El diario de campo
- Documentales y sus fuentes principales son: Internet, las bibliotecas, organismos estatales y de empresas, librerías etc.

- Entrevistas
- Historia oral

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												OBS.			
AÑO 2012				AÑO 2013											
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	

ACTIVIDADES	Recolección bibliográfica y documentación	Recolección de datos e información: Encuestas, entrevistas, salida de campo	Análisis y tabulación de resultados	Presentación del primer borrador de la investigación	Correcciones y ajustes	Socialización de los resultados	Presentación del informe final
--------------------	--	--	--	---	-------------------------------	--	---------------------------------------

6. PRESUPUESTO

En el siguiente cuadro se detallan Los recursos económicos necesarios para desarrollar las actividades pertinentes para cumplir el proceso de la investigación:

N°	ACTIVIDAD	VALOR	SUBTOTAL
01	Papelería	\$ 80.000	\$ 80.000
02	Transporte	\$ 50.000	\$ 130.000
03	Equipos digitales	\$ 350.000	\$ 480.000
04	Asesoría- Acompañamiento	\$ 300.000	\$ 780.000
05	Otros materiales	\$ 100.000	\$ 880.000
	Imprevisto	\$ 88.000	\$ 968.000
07	TOTAL		\$ 968.000

IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. MATERIALES Y METODOS

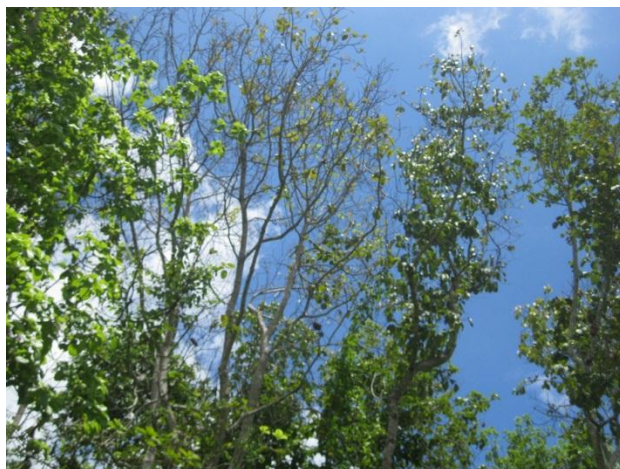
El presente estudio se desarrolló en el municipio de El Carmen de Bolívar, departamento de Bolívar, durante los años 2012 y 2013, en la zona conocida como La Montaña, lugar donde se encuentran establecidos los cultivos de Aguacates, para lo cual se realizó una visita a las fincas productoras de las veredas: La Cansona, La Sierra, Loma Central, Guamanga, El corregimiento de Macayepos y a los sectores comerciales El 28, Los Olivos y Gambotíco, con el propósito de obtener a través de la observación información de primera mano sobre el estado actual o real de los cultivos, la producción y comercialización del mismo; el método de la investigación es descriptivo y analítico, con enfoque cuantitativo, apoyado en aspectos cualitativos. Se diseñó una encuesta para aplicarla a 60 productores, Las áreas productoras objeto de investigación fueron escogidas producto de consulta y valoraciones realizadas en visitas previas, que permitieron apreciar donde se observaban el mayor número de cultivos y a la vez establecer una ruta siguiendo la descripción de la vía agrícola que une estas comunidades rurales. La encuesta consistió en una entrevista sencilla y directa, realizando preguntas al propietario de las unidades de producción, o quien estuviese a cargo en ese momento, las preguntas incluían aspectos importantes como: La superficie del terreno (ST), superficie sembrada con Aguacate (SS), producción de Aguacate en toneladas (PA), presencia de enfermedades y/o plagas o número de plantaciones enfermas (SA), producción actual en toneladas (PA), superficie sembrada con otros cultivos asociados al Aguacate (OC), manejo agronómico incluyendo prácticas culturales, prácticas

agronómicas, y las expectativas sobre los proyectos de recuperación de los cultivos de Aguacate. A demás se realizó una entrevista al vicepresidente de la Federación de Líderes Agropecuarios y Sociales de los Montes de María (Fedelíderes), y presidente de APROACARBOL (Asociación de productores de aguacates de El Carmen de Bolívar, al director de la UMATA, para además de conocer el estado de los cultivos establecer también el estado de los proyectos y programas de recuperación de cultivos que se han adelantado en la zona.

2. CARACTERISTICAS DE LAS PLANTACIONES

Las características de las plantaciones de aguacate en esta zona, señalan que están constituidas por poblaciones de árboles muy viejos (plantaciones superiores a los 40 años), y que originalmente se establecieron para darle sombrío a los cultivos de café, y que las primeras cosechas fueron tomadas como alimento para cerdos (Yabrudy 2012) “El aguacate en Colombia: estudio de caso de los montes de maría en el caribe Colombiano”. A pesar de esto se ha despertado un interés por renovar los cultivos debido a la baja producción y la influencia del hongo *Phytophthora*.

De primera mano se pudo constatar como agrandes extensiones de cultivo han sido afectadas por el hongo *Phytophthora* en varios niveles, hay árboles secos, a otros se le nota su marchites y decoloración del follaje y algunos aún no han sido afectados.



Algunas plantaciones presentan un aspecto de envejecimiento y a otros se les nota la presencia del hongo *Phytophthora*. Foto tomada por el autor.

Respecto a las técnicas de siembra se pudo observar que estos no cumplen con los parámetros establecidos, algunas están muy cerca y otros están muy separados entre sí, Además están entrecruzadas con algunos frutales como mango, zapotes, mamey y otros árboles maderables como Campanos, Caracolí, Cedros y otros silvestres, que forman un gran manto e impiden la entrada de los rayos solares hasta el pie del árbol. (Tecnología para el cultivo del aguacate en Colombia, Manual técnico N°5 CORPOICA 2008).



Las plantaciones no siguen una técnica de siembra: Foto tomada por el autor

Muchos árboles a simple vista se notan que han cumplido con su ciclo de vida, edades superiores a 40 años, troncos envejecidos, con plantas parasitas, Algunas plantaciones afectadas han sido taladas por completo, y el suelo utilizado para cultivar yuca, ñame o maíz, también se notan entre estos cultivos el crecimiento de algunos árboles jóvenes que han sido plantado que no superan los dos años.



Foto tomada por el autor:
Cultivo de aguacate arrasado por completo por el hongo Phytophthora

A lo lejos este paisaje montañoso que se veía cubierto por una gran capa vegetal hoy día se pueden observar zonas destapadas con cultivos alternativos o convertidos en potreros.

En general ningún productor lleva registros de cosecha, tampoco realizan ningún tipo de manejo agronómico, no podan, no realizan mantenimiento a las plantaciones, tampoco fertilizan, solo en casos cuando la vegetación esta alta, proceden a realizar limpieas; desconocen de prácticas agronómicas y tecnologías en el manejo poscosecha que puedan mejorar el sistema de producción. Prácticamente estas plantaciones crecen y se mantienen de forma silvestre

De primera mano se pudo constatar como agrandes extensiones de cultivo han sido afectadas por el hongo Phytophthora en varios niveles, hay árboles secos, a otros se le nota su marchites y decoloración del follaje y algunos aún no han sido afectados. Superficie que se tratará de determinar con la aplicación de una encuesta.

Muchos árboles a simple vista se notan que han cumplido con su ciclo de vida, edades superiores a 40 años, troncos envejecidos, con plantas parasitas.

Algunas plantaciones afectadas han sido taladas por completo, y el suelo utilizado para cultivar yuca, ñame o maíz, también se notan entre estos cultivos al crecimiento de algunos árboles jóvenes que han sido plantado que no superan los dos años. Las superficies taladas y recuperadas se cuantificarán más adelante.



Foto tomada por el autor: Este cultivo ha sido talado por completo y su tronco curado, los tallos emergentes se notan sanos

A lo lejos este paisaje montañoso que se veía cubierto por una gran capa vegetal hoy día se pueden observar zonas destapadas con cultivos alternativos o convertidos en potreros.

A pesar de estos contrastes y como la visita se realizó en plena cosecha se pudieron observar en la vía los Jeep que venían cargados con bultos de aguacate y otros que iban en busca de estos; se pudo observar a alcanzadores, mochileros y arrieros en plena faena aunque ellos mismos manifestaron que la producción ha decaído y que se han reducido casi a la mitad el número de jornales; aspectos que se tendrán en cuenta para verificación y cuantificación.



Foto tomada por el Autor: Camperos a lo largo de la vía cargados de Aguacate



Sectores comerciales los Olivos y el 28 se observan algunos camiomes cargando Aguacate para vender a los mercados de Barranquilla, cartagena, Monteria y medellin: Foto tomada por el autor.

Para complementar este estudio además de la observación fue necesario indagar sobre el mismo ante la carencia de estudios e información básica sobre esta problemática, por lo cual se procedió aplicar unos instrumentos para documentar información sobre los factores inherentes al sistema productivo, aspectos técnicos sobre el manejo agronómico (superficie sembrada, número de plantas, siembras en asociación con otros cultivos, fertilización, poda, presencia de plantas enfermas, producción del cultivo) y los factores limitantes en las plantaciones de Aguacate establecidas en el municipio de El Carmen de Bolívar.

Con referencia a los resultados de la **encuesta** se hizo el siguiente análisis:

CUADRO N° 7			N = 60 Productores		
Superficie del terreno (Ha)	Superficie sembrada (Ha)	Producción inicial (T)	Superficie afectada (Ha)	Superficie productiva actual (Ha)	Producción actual (T)
421	212	2.213	131	81	782
	50,3%		61.7%	38.2%	35.3%

Los resultados de la encuesta, contenidos en el Cuadro N° 1 deja entrever que se trata de pequeños productores, con superficies de terreno en promedio de 7.2 ha, que los cultivos de Aguacate se encuentran afectados por el hongo *Phytophthora* en un 61.7%, el área de producción actual es del 38.2% y la producción en tonelada solo alcanza el 35.3% comparada con la producción inicial.

Según datos arrojados por un estudio realizado por el observatorio de los Montes de María. Org para el año 2007 (Indicadores activos productivos 2007 El Carmen de Bolívar 2008) sostiene que:

INDICADORES ACTIVOS PRODUCTIVOS 2007 EL CARMEN DE BOLIVAR

CUADRO N° 8: indicadores activos productivos 2007 el Carmen de Bolívar					
CULTIVO	PRODUCCION	AREA/HECTAREAS		RENDIMIENTO	N° DE PRODUCTORES
	TONELADA	SEMBRADA	COSECHA	TON / HA	
Aguacate	51.600	4.500	4.300	12	643

FUENTE: <http://www.observatoriomontesdemaria.org>

Si se hace una comparación entre los datos obtenidos con la muestra y la población total según datos arrojados por el estudio realizado por el observatorio puede afirmarse que:

CUADRO N° 9: Comparación área sembrada, afectada y producción				
Superficie sembrada (Ha)	Producción inicial (T)	Superficie afectada (Ha)	Superficie productiva actual (Ha)	Producción actual (T)
4500	51600	2776.5	1.723.5	18.242
		61.7%	38.2%	35.3%

Cálculos realizados por el Autor

Al hacer la comparación el cuadro N° 8 nos indica que de las 4.500 ha de aguacate que tenía el municipio en el año 2007 hoy solo tiene 1.723 ha, es decir el 38.2% y que 2.776 ha, el 61.7% ha sido afectada por el hongo. 276 ha más de acuerdo con declaraciones dadas por funcionarios del ICA al diario El Universal el 27 de Julio de 2011, lo que evidencia el avance del hongo en los últimos tres años. De igual manera se puede establecer que en este mismo periodo la producción cayó en un 64,7% pasando de 51.600 toneladas a 18.242 toneladas.

Desde el punto de vista económico, haciendo referencia solo al precio de venta del producto se tiene que:

CUADRO N° 10: Valor producción en el mercado nacional				
AÑO	PRODUCCION (Ton.)	VALOR (Ton.) \$ (Precio actual)	Valor producción (T) \$	DIFERENCIA (En pesos)
2007	51.600	1.500.000	77.400.000.000	50.037.000.000 (64,6%)
2013	18.242		27.363.000.000	

Teniendo en cuenta la producción del año 2007 (51.600 t) y la producción del año 2013 (18.282 t) y comparando esta producción con el precio actual del producto se tiene que la producción del 2007 ascendería a un valor de \$77.400.000.000 mientras que la producción del 2013 solo alcanza un valor de \$ 27.363.000.000 generándose una pérdida de \$ 50.037.000.000 equivalente al 64% solo en el 2013.

En lo referente a la disminución del número de empleos directos se puede establecer que el cultivo de aguacate requiere en promedio de 82 jornales/ha/año (PRODESARROLLO 2011) por lo tanto se tendría: que las 2.776 ha afectadas se han dejado de requerir 227.632 jornales al año para una disminución de 2.776 empleos directos.

CUADRO N° 11: Disminución de empleos directos			
Hectáreas afectadas	Jornales/ha/año	Total jornales	Disminución de empleos
2.776	82	227.632	2.776

2. DESFORESTACION Y NUEVO USO DEL SUELO

Las plantaciones de aguacate de El Carmen de Bolívar y en general de todos los montes de María no se ciñen a los patrones de siembra establecidos en los Plan de manejo integrado de plagas y enfermedades MIP para el cultivo del aguacate, (ICA 2012). Posiblemente porque su inicio se dio como mecanismo de sombrero a los cultivos de café que existían en la zona, y en la medida en que estos cultivos fueron perdiendo terreno los espacios vacíos fueron cubiertos con aguacates que empezaba a desarrollarse debido al ambiente propicio. Esta situación hace un poco complicado determinar el nivel de desforestación, puesto que no existe homogeneidad entre la distancia de siembra de los árboles, esto sumado a que en

la mayoría de los casos, los agricultores que compartieron información con nosotros, tienen lotes heterogéneos de aguacates, frutales y maderables.

CUADRO N° 12: Nivel de Deforestación		
Hectáreas afectadas	Árboles/ha	Total árboles Muertos/Enfermos
2.776	124	344.224

Atendiendo las recomendaciones del ICA, respecto a la distancia de siembra de los árboles de Aguacate se puede establecer que en una hectárea cultivada hay en promedio 124 árboles, partiendo de esta información y de los datos obtenidos en esta investigación que arrojaron como resultado 2.776 ha muertas o afectadas se puede afirmar que aproximadamente se han extinguido 344.224 árboles, lo que ha traído como consecuencia una modificación o alteración del paisaje y afectación sobre el ambiente entre las cuales sobresalen:

- **Cambio en la vocación agrícola:** Establecimiento de ganadería y cultivos como ñame, maíz y plátano entre otros.
- **Pérdida de Áreas boscosas:** Estos cultivos de aguacate se constituían en bosques naturales además de la tala de los maderables que se encontraban dentro de estas plantaciones para establecer otra actividad.
- **Pérdida de fauna y flora endémica:** Especies animales como el Tití cabeza blanca, el perico o cotorro, el Charán, la guacharaca y la ardilla entre otros habían hecho de estas plantaciones su hábitad adecuado, hasta el punto que debían ser espantados para que no causaran daño a la cosecha hoy día es raro verlos en esa proporción.
- **Afectación del Recurso Agua:** Las pequeñas cañadas o quebradas que emanan dentro de estas zonas boscosas han disminuido su corriente y acortándose en épocas de sequía.

- **Degradación de Suelos:** En las partes que han quedado descubierta el suelo ha empezado a erosionarse, lo mismo que su nuevo uso ha provocado la pérdida de su capa vegetal.



El hongo Phytophthora ha causado deforestación y nuevo uso del suelo: Foto tomada por el autor.

CUADRO N° 13: SINTESIS DE LOS EFECTOS		
INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2013
Hectáreas establecidas	4.200	1.723 (38,2%)
Producción en Toneladas	51.600	18.242 (35.3)
Valor de la producción	77.400.000.000	27.363.000.000 (35,5%)
Empleos directos (Producción)	4.500	1.623 (37,4)
Nivel de deforestación En Hectáreas	300	2.776
Alteración del paisaje	Cambio en la vocación agrícola, Pérdida de Áreas boscosas, Pérdida de fauna y flora endémica, Afectación del Recurso Agua, Degradación de Suelos	

4. ESTADISTICAS DEL CULTIVO DE AGUACATE A NIVEL NACIONAL

Área sembrada, producción y rendimiento del aguacate en Colombia, 2008 - 2013

CUADRO N° 14: Evolución del área sembrada y producción de aguacate en Colombia, 2008 – 2013						
NACIONAL	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
ÁREA (ha)	19.589	21.698	22.393	24.513	26.600	28.000
PRODUCCION (Ton)	204.927	225.375	226.441	215.095	234.000	250.000
Rendimiento (Ton/ha)	10,46	10,39	10,11	8,77	8,80	8,93

Fuente: Consejo Nacional del Aguacate – 2013

Colombia tiene 15 departamentos productores de aguacate, pero el 90% de la producción se concentra en 8 departamentos, siendo los principales productores en su orden **Tolima, Antioquia y Bolívar**. Cabe destacar que hasta el 2009 Bolívar era el principal productor del país con 5.148 ha, hoy día se estima que tiene 4.724 ha decaimiento generalizado por afectaciones fitosanitarias especialmente el hongo *Phytophthora cinnamomi*, como se evidencia en la siguiente tabla.

AREA Y PRODUCCION POR DEPARTAMENTO 2008 – 2011

CUADRO N° 15. AREA Y PRODUCCION POR DEPARTAMENTO 2008 – 2011								
DPTO	2008		2009		2010		2011	
	Área Ha	Prod. Ton	Área Ha	Prod. Ton	Área Ha	Prod. Ton	Área Ha	Prod. Ton
Antioquia	3.227	33.561	3.667	39.237	4.120	43.263	4.791	47.910
Bolívar	5.048	64.614	5.148	64.350	4.595	45.027	4.724	40.151
Caldas	988	8.297	1.236	10.875	1.337	14.034	1.559	15.588
Cesar	1.669	12.518	1.783	13.729	1.728	14.686	1.760	13.200
Risaralda	776	8.073	958	9.966	1.036	10.883	1.198	11.975
Santander	1.300	12.350	1.569	15.533	1.665	16.978	1.887	17.533
Tolima	3.800	36.480	4.243	41.581	4.678	48.182	5.289	50.244
Valle del Cauca	1.150	12.075	1.247	12.844	1.297	13.233	1.364	13.228
Otros	1.631	16.959	1.847	17.260	1.938	20.155	2.086	19.501
Total	19.589	204.927	21.698	225.375	22.393	226.441	24.657	229.351

Fuente: Consejo Nacional del Aguacate 2012

5. EVOLUCION DEL CULTIVO DE AGUACATE EN EL CARMEN DE BOLIVAR ENTRE 2007 – 2013

La **entrevista** realizada a la Federación de Líderes Agropecuarios y Sociales de los Montes de María (Fedelíderes), y presidente de APROACARBOL (Asociación de productores de aguacates de El Carmen de Bolívar), a la dirección de la unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria (UMATA) de El Carmen de Bolívar e informaciones del ICA y Agromet se pudo establecer que en los últimos años el cultivo de aguacate ha venido disminuyendo considerablemente y disminuyendo su rendimiento por hectárea por los efectos del hongo, como lo explica el siguiente cuadro:

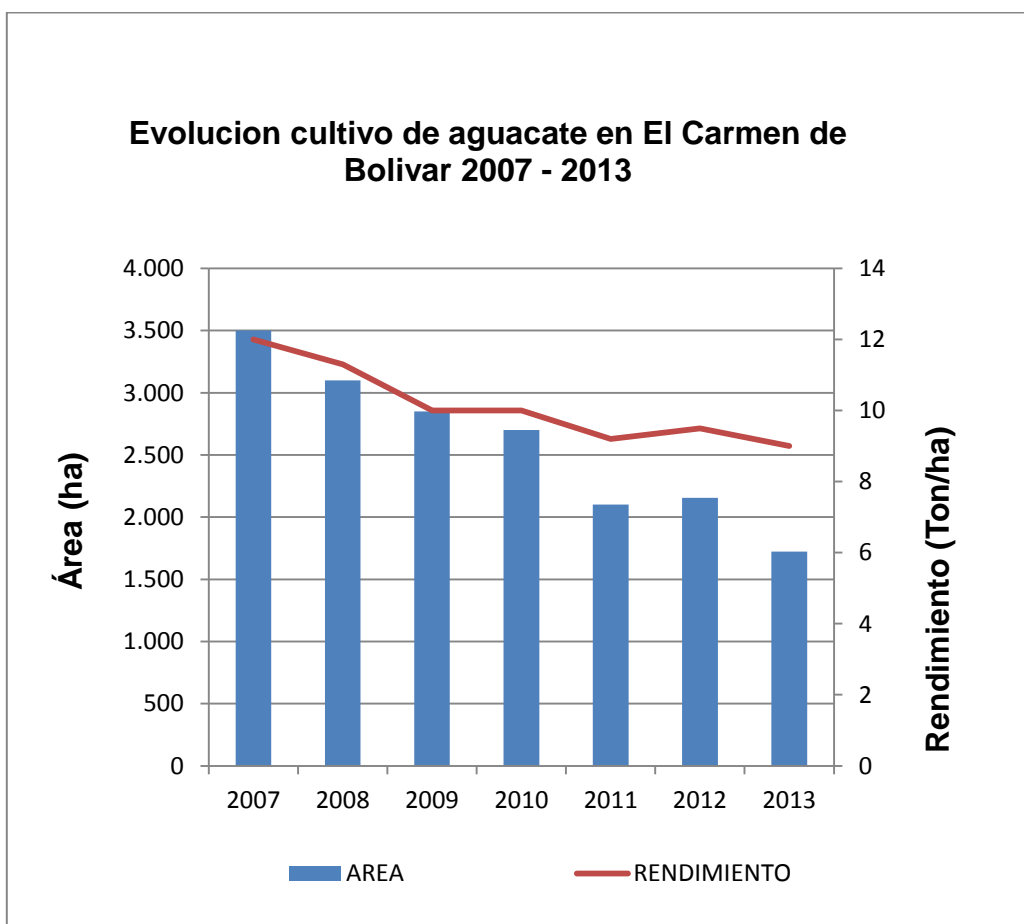


Gráfico del autor

EVOLUCION CULTIVO DE AGUACATE EL CARMEN DE BOLIVAR 2007 – 2013							
AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
AREA	3.500	3.100	2.850	2.700	2.100	2.155	1.723
RENDIMIENTO	12	11,3	10	10	9,2	9.5	9



Participación porcentual local con respecto al área nacional 2007- 2013							
AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	* 2013
Área Nacional	18.724	19.589	21.698	22.393	24.513	26.600	* 28.000
Participación porcentual	18,1	15,8	13	12	8,6	8,2	*6,2

6. COMPROMISOS DEL GOBIERNO NACIONAL

Existe un acta de compromiso firmada el 8 de Abril, producto de una marcha campesina, donde la presidencia de la república a través del ministerio de agricultura se comprometió con la recuperación de 2000 hectáreas de Aguacate y la gobernación de Bolívar con 300 hectáreas, se está en espera de este proyecto.

7. CENSO AGUACATERO EN MONTES DE MARÍA

Para el mes de julio del 2013 el ICA asignó un Fito patólogo, para que con el apoyo de 20 técnicos adelantara un censo en los municipios productores de aguacate de la subregión de los montes de María. El censo pretende evaluar y mitigar la pudrición radicular del aguacate, en los departamentos de Bolívar y Sucre. Se estima que En esos departamentos la enfermedad ha afectado cerca de un 50% de los árboles en esta zona, en un área superior a las 6 mil hectáreas. A fecha 3 de Noviembre se han visitado 1.800 predios en cerca de 50 veredas en los municipios de El Carmen de Bolívar, San Jacinto y Ovejas (Sucre), se realizó el reconocimiento de los productores de aguacate y del estado fitosanitario de los árboles para determinar las áreas afectadas y los niveles de incidencia de la pudrición radicular. **El censo debe culminar el próximo mes de Diciembre** y se desarrolla luego que el ICA declarara la emergencia fitosanitaria en los municipios citados. El ICA procederá a intervenir las zonas más afectadas, con la ampliación de paquetes integrados tanto al suelo como a las plantas, para prevenir la entrada de la enfermedad en áreas sanas y tratar las plantaciones afectadas con el fin de recuperar su capacidad productora.

8. DECLARATORIA DE EMERGENCIA FITOSANITARIA

Aun sin terminar el censo aguacatero y teniendo en cuenta las dimensiones de la problemática el ICA emite la **Resolución 004542 de 11 noviembre de 2013** Por medio de la cual se declara en estado de emergencia fitosanitaria en el municipio de Ovejas, departamento de Sucre y en los municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto en el departamento de Bolívar “por la presencia de la enfermedad conocida como pudrición radicular del aguacate” Phytophthora.

9. OTRAS CONSIDERACIONES

Otra dificultad que tienen que enfrentar los productores de aguacate de la región a parte del hongo Phytophthora Cinnamomi es el mal estado de las vías de acceso, aunque en estos momentos está casi por terminar la construcción de la transversal de los montes de María que comunicará a El Carmen de Bolívar con San Onofre (Sucre) y pasa por la zona productora, los ramales o vías terciarias se encuentran en muy mal estado y de difícil acceso y su deterioro empeora en época de lluvia, lo que encarece el transporte por los daños que puede generar a los viejos Jeep Willis que cobran entre \$5.000 y \$7.500 por bulto de 100 unidades; como no se tiene un aliado comercial, en época de cosecha el valor de una carga de aguacate (Dos bultos) puede pasar de \$ 200.000 a \$ 50.000 haciendo que el negocio sea poco rentable, puesto que de esto hay que pagar: el transporte en Jeep, alquiler de animales (Burro o mulo) para trasportarlo hasta el jeep y pagar a los alcanzadores.



El mal estado de la vía encarece el transporte: Foto tomada del diario el Universal de cartagena.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones obtenidas producto de este trabajo investigativo reflejan la situación de la problemática socioeconómica y ambiental generada por el hongo *Phytophthora* que afecta los cultivos de aguacate del municipio de El Carmen de Bolívar, cuya aparición está más ligada a malas prácticas agronómicas y falta de aplicación de tecnologías en este campo. Por tal motivo a cada una de estas conclusiones se le harán unas recomendaciones que den cuenta de los aportes que este trabajo puede hacer para el mejoramiento de la situación.

- Existen plantaciones con árboles superiores a los 40 años, que podrían ser la causa de la aparición del hongo *Phytophthora* y baja en la producción.
- No se aplican las prácticas agronómicas adecuadas referentes a la siembra, poda, abono y actividades poscosecha.

- Los productores no registran ningún dato sobre sus cosechas, por lo que no existen estadísticas confiables, que permitan establecer con mayor precisión: superficie sembrada, superficie afectada, cuantificar la producción.
- No existe una política o estructura de comercialización con almacenes de cadena, agroindustria o empresas que garanticen la compra del producto y la estabilización del precio.
- Los proyectos de recuperación de cultivos que se han adelantado no han tenido un seguimiento ni evaluación de los mismos, presentándose contradicciones entre las informaciones de los ejecutores y la de los productores beneficiarios.

RECOMENDACIONES

- Diseñar de un programa de capacitación dirigido a satisfacer las necesidades de aprendizajes identificadas entre los productores de Aguacate sobre el manejo del cultivo y establecimiento de las prácticas agronómicas adecuadas.
- Se recomienda el establecimiento de alianzas productivas locales con instituciones que hagan acompañamiento a los productores y garanticen que la compra del producto y la estabilidad de los precios.
- Establecer nuevos cultivos en la parte de terreno que no lo tienen (49.7%) aplicando las practicas agronómicas recomendadas, con el propósito de tecnificar los cultivos y aumentar la producción.

Establecimiento de un plan social que contemple estrategias como:

- Fortalecimiento organizativo y empresarial para mejorar los procesos de comercialización del producto y de organización de productores.
- Fortalecimiento comercial con el propósito de establecer y consolidar relaciones con un Aliado comercial y así poder asegurar el precio y venta de la producción.
- Fortalecimiento administrativo y contable de los productores, para que puedan hacer seguimiento a la producción y definir la rentabilidad del cultivo.

Solicitar apoyo institucional para el montaje de una planta para el procesamiento industrial del aguacate (pulpa, aceite y tinta) como alternativa de asegurar la venta y dar un impulso agroindustrial de desarrollo rural al sector en los Montes de maría como lo han dado departamentos como: Tolima, Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda, Cauca y Santander, han iniciado procesos interesantes, los cuales involucran la inversión y el acompañamiento de las instituciones gubernamentales, como también de ONGs y gobiernos internacionales. Dichas ayudas han sido de importante apoyo para la consolidación del sector en estos departamentos.

BIBLIOGRAFIA

Agudelo, C.A. 1994. Manual para el aprovechamiento del aguacate. Universidad La Gran Colombia, Facultad de Ingeniería Agronómica, Seccional Armenia. 14 p.

Alvis. I. 2012 Muere el cultivo de aguacate. Telemontes de María Recuperado de www.yuotube.com/watch.cultivo“aguacates en los montes de maría.

ASOPRAM. 2012 Asociación de productores de aguacate de Macayepos, El Carmen de Bolívar.

Barrientos, A. F. y López-López, L. (1999) Historia y Genética Del Aguacate. En: Avocado source www.avocadosource.com. Coatepec Harinas, México: Memoria Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX S.C. 1998-2001. Tomado el 11 de diciembre de 2009.

Bernal, J. A. y Díaz, C. A. (2005) Manual técnico No. 5: Tecnología para el cultivo del Aguacate. Colombia: Ed. Produmedios.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, Centro de Investigación La Selva, Río Negro, Antioquia.

Camero. J. F. 2006. La industria del aguacate en Colombia. Colombia.

Cardillo. E. y Acedo, A. 2009. Phytophthora: la pudrición de raíces que seca alcornoques y encinas. Mérida.

Carvajal, J.G. 1996. Manual práctico para el cultivo del aguacate. Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA., Antioquia, Colombia.

COAGRAL, 2009. Corporación agrícola y ambiental. “Mejoramiento de los aspectos fitosanitarios, y productivos del Cultivo de Aguacate” en los Municipios de El Carmen de Bolívar y Ovejas en la subregión Montes de María”

Comité estatal de sanidad vegetal de México 2010. Manejo fitosanitario del aguacate.

Consejo Nacional del Aguacate. Secretaría Técnica. (2011). Aguacate Hass en Colombia, informe secretaría técnica del consejo nacional del aguacate. Colombia.

CORPOICA. 2008. Tecnología para el cultivo del aguacate, Manual técnico N° 5 Colombia.

Corporación para el desarrollo rural y agroindustrial del Tolima. 2001. El cultivo del aguacate. Tolima Colombia.

Editorial, (6 de Junio de 2013). Renovar el aguacate. El universal pp 12

El Tesoro. 2012 Asociación de productores de aguacates de Sucre.

Elcarmennoticias. Publicado 27 de Julio de 2011. Expertos realizan estudios al aguacate de El Carmen de Bolívar.

ENTREVISTA con Senén Arias A. presidente APACARBOL (Asociación de productores de aguacate El Carmen de Bolívar). El Carmen Bol. 15 de Julio de 2012.

FRUTISITIO. 2012 Rendimiento del cultivo de aguacate en Colombia, (Resultados preliminares) Recuperado de <http://www.frutisitio.org/rendimiento-del-cultivo-de-aguacate-en-colombia-resultados-preliminares/>

Herrera S.G. y otros. 2010. Ponencia: Caracterización agroindustrial de los montes de María. Universidad de Cartagena.

ICA. 2013. Resolución 004542 del 8 de noviembre de 2013.

ICA. 2009. Noticias agrícolas, Colombia 2009

ICA. 2012. Manejo fitosanitario para el cultivo del aguacate Hass. Bogotá Colombia.

ICA. 2012. Plan de manejo integrado de plagas y enfermedades MIP para el cultivo del aguacate. Bogotá Colombia.

ICA. 2013. Plan de choque en Montes de María para contrarrestar plaga en cultivos de aguacate, Recuperado de <http://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013/Plan-de-choque-en-Montes-de-Maria-para-contrarrest.aspx>.

Instituto Colombiano Agropecuario. 1976. Aguacate. En: Frutales. Tomo I. Segunda Edición. Programa Nacional de Hortalizas y Frutales. División de Agronomía. Subgerencia de Investigación. Bogotá. p. 127-154.

Kopp, L. E. 1966. A taxonomic revision of the genus *Persea* in the Western Hemisphere (*Perseae-Lauraceae*). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 14(1): 1-120.

Lago Pérez L. 1997 Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/elimpacto-ambiental/elimpacto-ambiental.shtml#glo>.

MARTINEZ. L.V. 25 de Noviembre de 2009 Millonarias pérdidas afrontan aguacateros de los Montes de María por hongo en cultivos. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-6670296>.

Miralles. F., Gallo. L., y Álvarez F. J. 1976 Podredumbre de la raíz del aguacate por *Phytophthora cinnamomi* Rands. Folleto editado por el Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Jefatura Provincial de Santa Cruz de Tenerife.

Moliner, M.1988. Diccionario de uso del español. Madrid. Gredos.

Morales. J.L. 2009. Enfermedades de importancia económica en el cultivo de aguacate en Michoacán, México, Ponencia III congreso latinoamericano del aguacate. Medellín Colombia.

PBA. 2009 Corporación para el desarrollo participativo y sostenible de los pequeños productores rurales. “Fortalecimiento organizacional de 250 familias productoras y mejoramiento de los aspectos fitosanitarios, productivos y de comercialización del Cultivo de Aguacate” en los municipios de El Carmen de Bolívar y Ovejas en el Departamento de Sucre.

PBOTR. 2007 Plan básico de ordenamiento territorial El Carmen de Bolívar.

Real Academia de la Lengua Española. 1992 Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. 21 ed. Madrid: Espasa Calpe.

Redacción regional, (22 de Enero de 2014). Insumos para evitar pudrición del aguacate. El universal pp 12

RODRÍGUEZ, M. C. 2003. Detección de *Phytophthora cinnamomi* en dehesas de Extremadura afectadas por "seca" y su comportamiento in vitro. Boletín de Sanidad Vegetal. 29(4): 627-640. Madrid.

RODRÍGUEZ, M.C. et al. 2000. Distribución de *Phytophthora cinnamomi* en dehesas extremeñas. In: Programas y Resúmenes del X Congreso Español de Fitopatología. Sociedad Española de Fitopatología, p. 199. Valencia.

RODRÍGUEZ. M., Jaramillo, J.G. (2009). Colecta de aguacates criollos colombianos como base para iniciar programas de Fito mejoramiento que contribuyan a su competitividad. Ponencia III congreso latinoamericano del aguacate. Medellín Colombia.

SAFER S. A. 2009. Manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo del aguacate.

Secretaria de agricultura y desarrollo rural de Bolívar.2012. Acta 16 de Febrero reunión aguacate secretaria departamental de agricultura y desarrollo rural.

Seminario de investigación I y II. Maestría en Desarrollo sostenible y medio Ambiente, Universidad de Manizales Colombia 2012.

TORREGROSA, M. 1972. Conferencias Fitomejoramiento. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Tibaitatá. Bogotá.

Turner, B. L. II, and C.H. Miksiek. 1984. Economic plant species associated with prehistoric agriculture in the Maya lowlands. *Economic Botany* 38(2): 179-173.

Vásquez S. J. 1999. Recomendaciones técnicas para el cultivo de aguacate. Guatemala.

Williams, L.O. 1977. The avocados, a synopsis of the genus *Persea*, subg. *Persea*. *Economic Botany* 31: 315-320.

Yubrudy, J. V. 2012. El aguacate en Colombia, estudio de caso de los montes de María, banco de la republica Colombia. Recuperado de www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/.../dtser_171.pdf.

ANEXOS

Anexo 1

RESOLUCION 004542 DE 11 NOVIEMBRE DE 2013 - ICA

Por medio de la cual se declara en estado de emergencia fitosanitaria en el municipio de Ovejas, departamento de Sucre y en los municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto en el departamento de Bolívar “por la presencia de la enfermedad conocida como pudrición radicular del aguacate” *Phytophthora* sp.



RESOLUCIÓN 004542

(08 NOV 2013)

"Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como "Pudrición radical del aguacate" *Phytophthora* sp., en los cultivos de aguacate y se establecen medidas para su manejo y control"

**EL GERENTE GENERAL
DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)**

En ejercicio de sus atribuciones legales y en especial de las conferidas por el artículo 4 del Decreto 3761 de 2009 y el artículo 11 del Decreto 1840 de 1994, y

CONSIDERANDO:

Que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es el responsable de velar por la sanidad agropecuaria del país con el fin de prevenir la introducción y propagación de plagas o enfermedades de los vegetales y sus productos.

Que corresponde al ICA establecer las acciones que sean necesarias para la prevención, control, manejo técnico y económico de plagas y enfermedades de los vegetales y sus productos.

Que de conformidad con el artículo 11 del Decreto 1840 de 1994, el Gobierno Nacional por intermedio del ICA, podrá declarar el estado de emergencia sanitaria cuando un problema sanitario amenace severamente la salud animal o la sanidad vegetal y podrá establecer las medidas para atender dicha emergencia.

Que la Pudrición radical del aguacate es la enfermedad más limitante de este cultivo a nivel mundial, no siendo Colombia la excepción y se considera que las pérdidas económicas pueden estar entre el 45 y el 90%, donde para el país los reportes indican que solo en los dos primeros años la mortalidad esta entre el 30 y el 50 %.

Que el ICA en sus actividades de inspección, vigilancia y control ha encontrado la presencia de la enfermedad conocida como "Pudrición radical del aguacate" causada por *Phytophthora* sp., en cultivos de aguacate en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar.

RESOLUCIÓN 004542

(08 NOV 2013)

“Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate” *Phytophthora* sp., en los cultivos de aguacate y se establecen medidas para su manejo y control”

Que con el propósito de mejorar el estatus fitosanitario de la producción del cultivo de aguacate en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, se hace necesario establecer medidas fitosanitarias de emergencia tendientes a prevenir y reducir el inoculo de la enfermedad con el fin de mitigar su impacto.

En virtud de lo anterior,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. OBJETO. Declárese el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como "Pudrición radical del aguacate" *Phytophthora* sp. en los cultivos de aguacate, por el término de un (1) año contado a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2. AMBITO DE APLICACIÓN. Las disposiciones establecidas en la presente Resolución serán aplicables a todas las personas naturales o jurídicas productoras de aguacate en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar.

ARTÍCULO 3. MEDIDAS DE EMERGENCIA FITOSANITARIA. Los productores de aguacate en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, deberán aplicar las siguientes medidas:

- 3.1 Realizar monitoreos mensuales en los lotes de aguacate e identificar las plantas afectadas por la enfermedad conocida como "Pudrición radical del aguacate", con una cinta de color amarillo puesta a un metro de la base del tallo.
- 3.2 Establecer un área de desinfección de calzado en la entrada y salida de los lotes de aguacate, con el fin de prevenir la dispersión de la enfermedad.

RESOLUCIÓN 004542

(08 NOV 2013)

“Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate” *Phytophthora* sp., en los cultivos de aguacate y se establecen medidas para su manejo y control”

3.3 Realizar manejo de malezas en los platos de las plantas de aguacate mediante la aplicación de herbicidas registrados ante el ICA o de forma manual.

3.4 Realizar la recolección oportuna de frutos de la cosecha y hacer disposición final de aquellos frutos que se encuentren en el suelo, usando bolsas plásticas o fosas.


3.5 Realizar la aplicación en drench de productos fitosanitarios de uso agrícola registrados ante el ICA para *Phytophthora* sp. en aguacate, formulados con los ingredientes activos: metalaxil + mancozeb o benalaxil + mancozeb o propamocarb HLC, empapando el área del suelo donde están las raíces de la plantas, según la dosis y las recomendaciones establecidas en la etiqueta del producto.

3.6 Inyectar ácido fosforoso con registro ICA para aguacate en el tronco de las plantas afectadas por la enfermedad, en una dosis de 7.5 cc/m de diámetro de la copa del árbol, disolviendo el insumo en agua en una proporción de 1:1 e inyectando 20 cc de la solución, a través de perforaciones distribuidas en forma espiral en el contorno del tronco cada 20 cm, dos veces al año.

La perforación realizada para la inyección debe ser de un ángulo de 45 grados y 4 cm de profundidad. Al finalizar este procedimiento se debe cubrir la perforación con plastilina.

3.7 Desinfectar todas las herramientas que se usen en las labores de campo con yodos, cloro o alcohol al 70%.

PARÁGRAFO 1. La persona que realice las labores de “drench” e inyección, deberá utilizar el correspondiente equipo de protección personal (careta, guantes, gafas, botas y overol plástico).

PARÁGRAFO 2. En caso de realizar erradicación de plantas, se deberá espolvorear cal agrícola de 2 a 4 Kg por sitio, incluyendo las plantas vecinas y luego realizar en el sitio 

RESOLUCIÓN 004542
(08 NOV 2013)

“Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate” *Phytophthora* sp., en los cultivos de aguacate y se establecen medidas para su manejo y control”

solarización húmeda durante 45 a 60 días, colocando un plástico negro cubriendo el área de la raíz de la planta.

ARTÍCULO 4. -OBLIGACIONES. Las personas naturales o jurídicas productoras de aguacate en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, están en la obligación de:

- 4.1 Participar en los talleres de educomunicación que realice el ICA respecto al manejo de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate”.
- 4.2 Capacitar al personal que labora en el cultivo de aguacate en el manejo de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate”.
- 4.3 Monitorear la presencia de insectos perforadores e informar al ICA para su diagnóstico.
- 4.4 Desinfectar los vehículos que ingresen a los lotes productores de aguacate al momento de su entrada y salida.
- 4.5 Evitar encharcamientos en los lotes productores de aguacate por medio de drenajes.
- 4.6 Evitar causar heridas a las plantas en las labores de campo incluyendo la cosecha.
- 4.7 Abstenerse de arrojar material vegetal de aguacate a las fuentes de agua.

ARTÍCULO 5. - CONTROL OFICIAL. Los funcionarios del ICA en el ejercicio de las funciones de inspección, vigilancia y control que realicen en virtud de la presente Resolución, tendrán el carácter de Inspectores de Policía Sanitaria, gozarán del apoyo y protección de las autoridades civiles y militares para el cumplimiento de sus funciones.

De todas las actividades relacionadas con el control oficial se levantarán actas que deberán ser firmadas por las partes que intervienen en ellas y de las cuales se dejará una copia en el establecimiento.

RESOLUCIÓN 004542

(08 NOV 2013)

“Por medio de la cual se declara el Estado de Emergencia Fitosanitaria en el Municipio de Ovejas del Departamento de Sucre y en los Municipios de El Carmen de Bolívar y San Jacinto del Departamento de Bolívar, por la presencia de la enfermedad conocida como “Pudrición radical del aguacate” *Phytophthora sp.*, en los cultivos de aguacate y se establecen medidas para su manejo y control”

PARÁGRAFO 1. Los titulares y/o administradores de los predios productores de aguacate, están en la obligación de permitir la entrada de los funcionarios del ICA para el cumplimiento de sus funciones.

PARÁGRAFO 2. Cuando en un predio o parte del mismo, se presenten problemas fitosanitarios, el ICA podrá declarar la cuarentena fitosanitaria y aplicar las medidas de que trata el capítulo IV del Decreto 1840 de 1994.

ARTÍCULO 6.- SANCIONES. El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones establecidas en la presente Resolución se sancionará de conformidad con lo establecido en el Capítulo X del Decreto 1840 de 1994, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que haya lugar.

ARTÍCULO 7.- VIGENCIA. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los

08 NOV 2013



LUIS HUMBERTO MARTÍNEZ LACOUTURE
Gerente General

Proyectó: MRGR/JSM
Revisó: JJAR - Director Técnico de Sanidad Vegetal
CMCV - Directora Técnica de Asuntos Nacionales
JRG - Subgerente de Protección Vegetal (E)
MCTV - Subgerente de Regulación Sanitaria y Fitosanitaria
PDBN - Asesor Gerencia
WAP - Asesor Gerencia

Anexo 2

ACTA REUNION AGUACATE SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Cartagena, Febrero 16 de 2012

El Sr. Gerente Seccional del ICA, Doctor Cristóbal E. Monterrosa Mosquera, convocante de la Reunión con la Secretaria Técnica del Consejo Nacional del Aguacate y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar, hace la presentación formal de la temática y los objetivos del evento y sugiere la participación de los asistentes para sintonizar los diferentes perfiles de proyectos viables en el Departamento y la Región Caribe, en la especie aguacate *Persea americana* Mills.

Introducción por parte del Ingeniero Luis Alfredo Quintero Velásquez, líder del Proyecto de Aguacate para la Región Caribe, del ICA, quien hace una exposición de antecedentes en el trabajo que ha desarrollado el ICA en Los Montes de María, algunos con el acompañamiento de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Bolívar, así como otras actividades adelantadas en los Departamentos de Magdalena y Cesar, y recomienda aunar esfuerzos para la formulación de un proyecto destinado a la creación de un Vivero regional, registrado ante el ICA, con sede en El Carmen de Bolívar, que permita la propagación de material de siembra limpio con destino a la renovación de áreas de aguacate en Las Montañas de María, como alternativa de solución definitiva del problema fitosanitario que se presenta allí. El ICA ofrece en comodato, en calidad de contrapartida, un área de terreno para el montaje del Vivero, en la granja del ICA, del Carmen de Bolívar, y el apoyo de la supervisión técnica por parte del funcionario responsable.

Andrés Mejía, Secretario Técnico de la Cadena del Aguacate, reitera la necesidad del montaje de un Vivero registrado ante el ICA, que signifique la renovación gradual de las áreas de aguacate de los bosques de Montes de María, afectadas por el cáncer de aguacate o muerte descendente, causado por *Phytophthora cinnamomi* Rands. Subraya que es una necesidad sentida y urgente aunar esfuerzos con el fin de darle solución definitiva a dicha problemática.

De otra parte ofrece el apoyo de la cadena para el tema de Alianzas productivas, en términos de avales, para lo cual, comenta que Asohofrucol ha designado a un especialista en formulación de proyectos, el Sr. Fabio Murillo para el apoyo a las comunidades. Ratifica igualmente que el Consejo Nacional está comprometido con la gestión de los recursos para los proyectos de aguacate, buscando la línea de ciencia y tecnología, con aspiración de aplicar a los fondos de regalías en 2012.

Jairo Aguirre Barón, profesional de la Secretaría de Agricultura Departamental, informa que a partir del vivero habilitado en Santa Rosa del Sur y registrado ante el ICA, ya hay sembradas 150 has de Hass y Lorena, en la Serranía de San Lucas, con creciente interés por parte de los campesinos de la región. A ese propósito el Ingeniero Quintero comenta que en la visita adelantada a la región No se encontró afectación por cuenta de *Phytophthora cinnamomi* en la zona.

El Ingeniero Aguirre comenta que se requiere un Aliado Comercial para un Proyecto de Alianzas Productivas que se está formulando dentro de la

convocatoria que se cierra el 15 de marzo de 2012, y Andrés ofrece el apoyo en este sentido, con aliados serios responsables.

El Ingeniero Iván Frieri Leyva de la Secretaría habla sobre la compleja idiosincrasia de las comunidades productoras de aguacate en Los Montes de María y consulta sobre la posibilidad de la confirmación y consolidación del Consejo Regional Caribe del Aguacate, CRECA.

A este respecto Andrés Mejía recuerda que la ley 811, establece las pautas para ello y ofrece su total apoyo para el fortalecimiento de dicho Consejo, a partir del Consejo Departamental de Bolívar, cuya gestión debe estar en cabeza de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.

Analizados los temas y cubierta la agenda prevista, se propone un primer taller propuesto por el ICA, para el 15 de Marzo de 2012, en el Municipio de San Jacinto, con el objetivo de generar el espacio en el cual los productores en asamblea general escojan a los representantes como miembros del Consejo departamental, se designe al Secretario Técnico y se defina las mesas temáticas, (técnica, de comercialización, y gremial).

Se acuerda invitar a las siguientes instituciones para participar de dicho evento: SDADR, ICA BOLIVAR y SUCRE, CORPOICA TURIPANA, ASOHOFrucOL, SENA, ALCALDIAS DE EL CARMEN DE BOLÍVAR, SAN JACINTO, OVEJAS, PRODUCTORES, COMERCIALIZADORES , UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA, UNIVERSIDAD DE SUCRE, REPRESENTANTE DE LOS PROFESIONALES DEL AGRO.

Se conviene realizar el I Seminario Regional del Aguacate de actualización fitosanitaria del aguacate para los días 7 y 8 de junio próximo; ICA liderará con CNA y SADR, y se invitará a la estrategia Colombia Responde y Asohofrucol. La SADR apoyará en la logística (Auditorio, escarapelas, refrigerios, memorias, pendones, suvenires y demás detalles. Se propone el lema del Seminario, como “Aguacate, El fruto de la Reconciliación”, y esperamos dejarlo definido, de acuerdo con otras propuestas y conceptos al respecto.

A las 12:30 p.m., se leyó y aprobó el acta, dándose por terminada la sesión.

CRISTÓBAL ENRIQUE MONTERROSA MOSQUERA

Gerente Seccional ICA Bolívar

ANDRÉS EDUARDO MEJÍA HERNÁNDEZ

Secretario CNA – MADR

IVAN FRIERI LEYVA

Profesional Especializado SADR

JAIRO AGUIRRE BARÓN

Profesional Especializado SADR

LUIS ALFREDO QUINTERO VELÁSQUEZ

Profesional Especializado ICA Bolívar

Anexo 3

Recortes de Prensa



Sanidad vegetal

05/07/2013

Plan de choque en Montes de María para contrarrestar plaga en cultivos de aguacate



*El primer paso es realizar un censo para determinar con exactitud el área afectada por el hongo *Phytophthora cinnamomi* Rands*

Bogotá, 5 de julio de 2013. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) definió un plan de acción en Montes de María, Departamento de Bolívar, para enfrentar la problemática fitosanitaria presentada en aproximadamente 7.000 hectáreas de aguacate afectadas por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, el cual produce amarillamiento, caída de hojas, pérdida de fructificación y muerte inmediata de la planta.

La primera fase del trabajo contempla la realización de un censo del área aguacatera de esta zona del país, con el fin de actualizar el estatus fitosanitario del cultivo y de esta manera establecer la cobertura de intervención del plan de contingencia que llevará a cabo el Instituto. Adicionalmente, se identificarán las plantas de aguacate menos susceptibles a la enfermedad, de las cuales se tomarán frutos que serán entregados a centros de investigación para que puedan ser utilizadas como material de siembra en viveros.

Una vez finalizado el censo, el ICA procederá a intervenir las zonas más afectadas, erradicando los árboles muertos y estableciendo franjas de protección para evitar la contaminación de áreas sanas. Por su parte, en las zonas con menor incidencia de afectación, el Instituto aplicará en el suelo controladores biológicos para combatir la presencia del hongo. Finalmente, en áreas en donde se presente alta y baja incidencia, se combinarán cada una de estas estrategias.

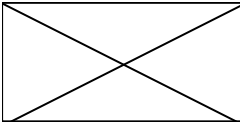
De acuerdo con Carlos Alberto Soto, Subgerente de Protección Vegetal del ICA, "el censo iniciará de manera inmediata y tendrá una duración de al menos dos meses, por lo que el Instituto contrató personal técnico especializado, el cual ha sido capacitado previamente".

El funcionario agregó que "el ICA está realizando en la zona la socialización de este proyecto, con el fin de dar a conocer a los agricultores los alcances del mismo e invitarlos a la colaboración para determinar con certeza las áreas afectadas".

Datos de interés

La zona de Montes de María cultiva cerca del 40% del aguacate del país, de la cual dependen al menos 8.000 familias.

La producción anual de este aguacate, el cual corresponde a especies comunes, cultivos antiguos y es para consumo local, está por el orden de 14 mil toneladas



eltiempo.com [archivo](#)

Millonarias pérdidas afrontan aguacateros de los Montes de María por hongo en cultivos

Cabe destacar que en esta zona se cultiva el 70 % del aguacate que se produce en el país.

Luego de superar paulatinamente la terrible ola de violencia que, hasta el año 2005, azotó la región de los Montes de María y que contribuyó a demás del desplazamiento, con la quiebra total de agricultores y ganaderos, ahora los campesinos que derivan su sustento del aguacate afrontan millonarias pérdidas por el hongo *Phytophthora cinnamomi* rands.

"Después de un estudio realizado por el ICA, es un hongo el que está acabando con los cultivos de aguacate. En San Jacinto, El Carmen y Ovejas hay 2 mil hectáreas muertas, totalmente devastadas y 700 hectáreas amenazadas".

"La producción estaba en el 2003 en el Carmen de Bolívar por encima de los 74 millones de frutos y se ha bajado en 40 millones. Calculamos pérdidas de 9 mil toneladas, unos 12 mil millones de pesos, solo en el Carmen de Bolívar", dijo a EL TIEMPO Zenón Arias, presidente de la Asociación de Productores de Aguacate del Carmen de Bolívar.

Agregó, que ante el avance del hongo han gestionado ayudas.

"Las ayudas las estamos recibiendo por parte del Gobierno Nacional en cabeza de Acción Social, quien a su vez está enlazado con Usaid (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) que ha gestionado recursos mediante el programa PBA (Plan de Beneficio Animal)", aseguró el líder campesino.

Para contrarrestar el devastador accionar del hongo, el ICA y Acción Social iniciaron un plan piloto en la región, con 250 familias que derivan su sustento del cultivo de aguacate.

"Es la implementación de un plan piloto de manejo fitosanitario que existía desde el

año pasado, pero no se habían conseguido los recursos este fue un estudio iniciado por la Umata (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria) del Carmen de Bolívar y el ICA y lo que hicimos fue alinear con recursos de cooperación y de las gobernaciones de Sucre y Bolívar. A la fecha se están invirtiendo 980 millones de pesos", explicó Carlos Vargas, coordinador del Centro de Fusión de los Montes de María de Acción Social.

Puntualizó que se busca efectuar una evaluación de los resultados en los meses de marzo y abril del próximo año.

"De acuerdo con lo satisfactorio que sean, se asignarán más recursos para beneficiar a más familias de la región Montes de María, que tienen esperanza en que sus cultivos de aguacate vuelvan a recuperarse. Así como las producciones de antaño".

LUZ VICTORIA MARTÍNEZ

Especial para EL TIEMPO

SINCELEJO

Publicación

eltiempo.com

Fecha de publicación

25 de noviembre de 2009

EL UNIVERSAL

Jueves, 06/06/2013 - 11:03

[Home](#) > [Opinión](#) > [Editorial](#) >

Renovar el aguacate

Ayer publicamos en El Universal la noticia de la muerte de 3.700 hectáreas de aguacate en Montes de María, además de que hay otras 800 hectáreas amenazadas.

Senén arias Aragón, un líder montemariano, nos dijo que allí se había perdido 80% del empleo debido a la mortandad de los árboles de este fruto emblemático de la zona.

Colombia es el quinto productor mundial de aguacates, y los Montes de María eran los mayores productores del país, pero debido a la violencia, a las malas prácticas agrícolas -allí no se poda, abona, ni se siembra técnicamente- y a los hongos *Phytophthora Cinnamomi* Rands y *Verticillium* sp, la producción cayó y cae vertiginosamente.

Además de lo anterior, mientras el aguacate de la zona sigue siendo el mismo de la raza

antillana, de los ecotipos cebo, leche y manteco, llevado de Santa Marta por los españoles durante la Colonia y sembrado por ellos en Montes de María (dato de Yabrudy, en los cuadernillos del Banco de La República), en el interior del país se cultivan aguacates mejorados como el Hass, con amplios mercados para exportación.

Según José F. Camero (2011), “En Colombia hay sembradas 21.801 hectáreas de aguacate distribuidas así: nativos o criollos 10.645 hectáreas que corresponden al 49% del área; 5.696 hectáreas de Hass, que corresponden al 26%; y 5.460 hectáreas de aguacates pieles verdes, que hacen el 25% restante”.

Entre estos de pieles verdes está la variedad Lorena (o Papelillo), considerada excelente para Montes de María por un cultivador experto del municipio de Turbaco. Estos frutos pesan de 400 a 650g y se comportan bien a menos de 1.000 metros sobre el nivel del mar, incluido el área rural de Turbaco.

Varias veces hemos opinado aquí que es una vergüenza cómo el Estado arrastra los pies en Montes de María. Los militares hicieron una gran labor al arrancárselos a los violentos, pero no han sido secundados por el resto de la institucionalidad.

El aguacate es la base de la economía de Montes de María y la burocracia nacional no ha hecho sino hablar paja en vez de implementar un plan de choque que tendría que incluir rescatar los aguacates que quedan vivos como medida de emergencia, y resembrar rápidamente la tierra disponible con nuevas variedades mejoradas de este fruto.

La tragedia causada por la enfermedad de los árboles creó la oportunidad de mejorar todo y de ayudar a enriquecer a los Montes de María, pasando de un cultivo obsoleto y con árboles viejos, a técnicas modernas de siembra, manejo, cosecha y empaque, de tal manera que la tierra produzca más y mejores frutos.

Ya que el Estado no se inmuta, el sector privado podría crear una alianza fenomenal con el campesinado alrededor de cultivar aguacates con técnicas y mercados del siglo XXI. No sería una obra de caridad, sino un gran negocio para todos.