

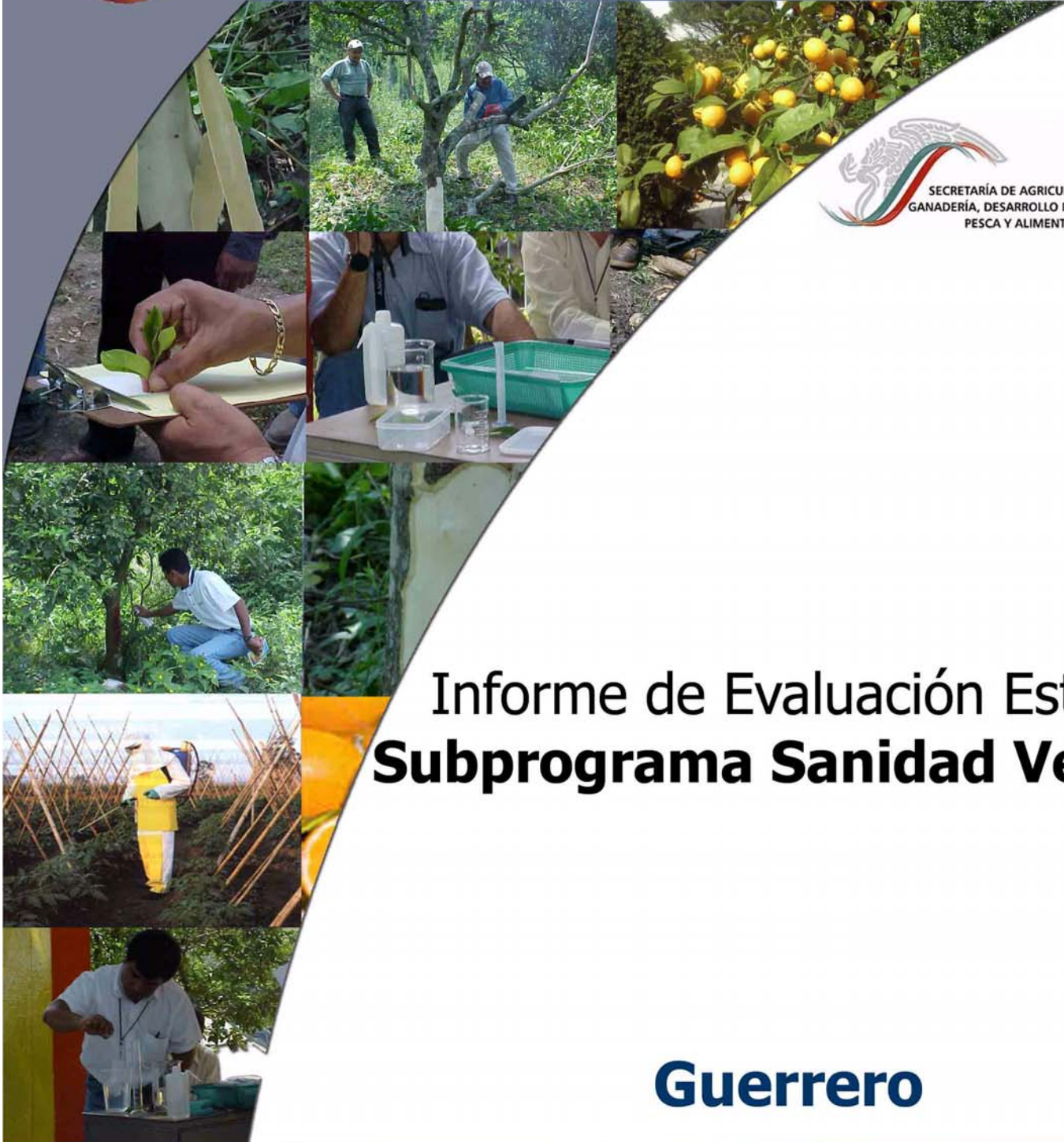


Evaluación Alianza Contigo 2003



SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

SAGARPA



Informe de Evaluación Estatal **Subprograma Sanidad Vegetal**

Guerrero

MÉXICO

SEPTIEMBRE, 2004



Evaluación Alianza Contigo 2003



Informe de Evaluación Estatal **Subprograma Sanidad Vegetal**

Guerrero

DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO

Lic. René Juárez Cisneros
Gobernador Constitucional del Estado

Lic. Héctor Manuel Popoca Boone
Secretario de Desarrollo Agropecuario

Lic. Eduardo Rivas Sosa
Coordinador de Programas y Proyectos
SEDER

Ing. Abel Cortes Avendaño
Agente Técnico del Programa de
Sanidad Vegetal

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

C. Javier Bernardo Usabiaga Arroyo
Secretario

Dr. Javier Trujillo Arriaga
Director en Jefe del SENASICA

Ing. Joel Ávila Aguilar
Coordinador General de Enlace y
Operación

Dr. Jorge Hernández Baeza
Director General de Sanidad Vegetal

MVZ. Renato Olvera Nevárez
Director General de Planeación y
Evaluación

MVZ Francisco Velarde García
Delegado de la SAGARPA en el Estado

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN

MVZ Francisco Velarde García .Presidente
Lic. Héctor Manuel Popoca Boone. Secretario
Lic. Sergio Canales Martínez Coordinador

Nombre del Despacho
Falcon de México S.A de C.V.

Director General
Ing. Esteban Sosa González

Tutor Metodológico
Ing. Gerardo Noriega Altamirano

Director de la Evaluación
Ing. Sergio Cruz Hernández

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	i
Índice de Cuadros.....	iv
Índice de Figuras.....	v
Siglas	viii
Presentación.....	ix
Resumen Ejecutivo.....	1
Capítulo 1. Introducción.....	6
1.1. Principales elementos de la política sectorial, estatal y federal.....	6
Capítulo 2. Contexto en el que se desenvuelven las actividades apoyadas por el subprograma de Sanidad Vegetal.....	9
2.1. Situación actual y problemática de sanidad e inocuidad agroalimentaria en Guerrero.....	9
2.1.1. Uso Agrícola.....	10
2.1.2 El contexto fitosanitario.....	10
2.2. Los Programas y Subprogramas de la Alianza Contigo.....	11
2.2.1. El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria.....	12
2.2.1.1. Subprograma de Sanidad Vegetal.....	12
2.3. Estructura Organizacional de la Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en Guerrero.....	13
2.4. Análisis FODA.....	16
Capítulo 3. Características del subprograma y campañas sanitarias evaluadas.....	17
3.1 Ley Federal de Sanidad Vegetal.....	17
3.1.1 Campaña Nacional contra Mosca de la Fruta.....	17
3.1.2 Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta.....	18
3.1.3 Campaña contra la Broca del Café.....	19
3.1.4 Campaña de Manejo Fitosanitario del Cocotero.....	19
3.2. Evolución presupuestaria del subprograma Sanidad Vegetal y de la cobertura de campañas.....	20
3.3. Importancia y actividades sanitarias de las campañas seleccionadas para su evaluación.....	20
3.3.1. Importancia de la Campaña Nacional contra Mosca de la Fruta.....	20
3.3.2. Importancia de la Campaña contra la Broca del Café.....	21
3.3.3. Importancia de la Campaña de Manejo Fitosanitario del Cocotero.....	22
3.3.4 Importancia del Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta....	22
3.4. Comentarios al subprograma y a las campañas sanitarias.....	22

Capítulo 4. Evaluación de procesos y resultados del subprograma.....	23
4.1. El gasto en sanidad a nivel mundial.....	23
4.2. Asignación presupuestal.....	24
4.3. Diseño y planeación del subprograma.....	25
4.3.1. Moscas nativas de la fruta.....	25
4.3.1.1. Regiones productoras de mango en Guerrero.....	25
4.3.2. Trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta.....	27
4.3.3. Campaña contra la broca del café.....	27
4.3.4. Manejo fitosanitario del cocotero.....	28
4.4. Arreglo institucional.....	28
4.5. Operación y seguimiento.....	29
4.5.1 Oportunidad en la ministración de los recursos.....	30
4.6. Metas Físicas y financieras.....	31
4.6.1. Campaña de moscas nativas de la fruta.....	31
4.6.2. Trampeo preventivo contra moscas exóticas.....	32
4.6.3 Campaña manejo fitosanitario del cocotero.....	32
4.6.4. Campaña contra la Broca del café.....	32
4.7. Reflexión Global.....	33
 Capítulo 5. Evaluación de procesos de las campañas.....	 34
5.1. Diseño, normatividad y planeación de las Campañas Fitosanitarias.....	34
5.1.1. Manejo Fitosanitario del Cocotero.....	34
5.1.1.1 Amarillamiento Letal del Cocotero.....	35
5.1.1.2. Agente Causal.....	35
5.1.2. Campaña Fitosanitaria contra la Broca del Café.....	36
5.1.2.1. El control cultural del cafeto.....	37
5.1.3. Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta.....	38
5.1.4. Trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta.....	40
5.1.5. Otros aspectos fitosanitarios.....	40
5.2. Capacitación y difusión.....	41
5.3. Vigilancia epidemiológica.....	41
5.3.1. Campaña contra moscas nativas de la fruta.....	41
5.3.2. Trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta.....	42
5.3.3. Manejo Fitosanitario del cocotero.....	42
5.3.4. Campaña contra la broca de café.....	43
5.3.5. Análisis global.....	43
5.4. Diagnóstico de campo y laboratorio.....	44

5.5. Control de la movilización.....	44
5.6. Destrucción de unidades afectadas.....	44
5.6.1. Campaña contra las moscas de la fruta.....	45
5.6.2. Manejo fitosanitario del cocotero.....	45
5.7. Tratamientos sanitarios.....	46
5.8. Supervisión operativa y aseguramiento de la calidad.....	47
5.9. Estructura sanitaria y su dinámica operativa.....	48
5.10. Consideración global	48
 Capítulo 6. Resultados epidemiológicos o fitosanitarios de las campañas	 49
6.1. Marco General.....	49
6.1.1. Café.....	49
6.1.2. Coco.....	49
6.1.3. Mango.....	50
6.2. Disponibilidad, calidad y utilidad de la información fitosanitaria	50
6.2.1. Moscas de la fruta.....	50
6.2.2. Trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta.....	55
6.2.3. Manejo fitosanitario del Cocotero.....	55
6.2.4. Campaña contra la Broca del Café.....	55
6.3. Parámetros de evaluación epidemiológica y fitosanitaria.....	57
6.3.1. Moscas de la fruta.....	57
6.3.1.1. Tierra Caliente.....	57
6.3.1.2. Costa Grande.....	58
6.3.1.3. Costa Chica.....	58
6.3.1.4. Región Norte o Iguala.....	59
6.4. Estatus sanitarios.....	60
6.4.1. Moscas de la fruta.....	60
6.4.2. Amarillamiento letal del cocotero.....	60
6.4.3.3. Broca del Café.....	60
 Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones.....	 61
7.1. Procesos.....	61
7.2. Campañas evaluadas.....	62
7.3. Resultados epidemiológicos.....	64
7.4. Recomendaciones.....	64
8. Bibliografía Consultada.....	70

Índice de Cuadros

Cuadro		Pag
2.1.2.1.	Superficie atendida con servicios de sanidad vegetal en Guerrero.....	11
4.6.1.1	Acciones fitosanitarias comprendidas en la campaña contra moscas nativas de la fruta en Guerrero 2003.....	31
4.6.4.1.	Acciones desarrolladas contra la <i>Broca del café</i> en Guerrero.....	32
6.1.1.	Superficie plantada con cultivos perennes en el Estado de Guerrero en el ciclo agrícola 2000 – 2001 y cobertura programada a atender en el año 2003.....	49
6.2.1.1.	Superficie plantada con mango por región y su relación con el trapeo de moscas de la fruta, Guerrero 2003.....	51
7.1.	Biología de especies de moscas de la fruta del género <i>Anastrepha</i> de importancia económica en el Estado de Guerrero.....	63

Índice de Figuras

Figura	Pag
2.1.1 Distritos de Desarrollo Rural y principales municipios frutícolas del Estado de Guerrero.....	9
2.2.1. Grupo de Programas de la política sectorial Alianza Contigo.....	12
2.2.1.1. Grupos de subprograma de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Alianza Contigo 2003.....	13
2.3.1. Esquema de funcionamiento del CESAPEGRO en la operación 2003.....	14
2.3.2. Organigrama del CESAPEGRO 2003.....	15
4.1.1. Inversión en la sanidad en distintos países.....	24
4.2.1. Distribución de los recursos económicos 2003 en el subprograma Sanidad Vegetal.....	24
4.4.1 Organigrama de la Comisión de Regulación y Seguimiento (CRyS)...	29
4.5.1.1. Épocas de cosecha de mango en el Estado de Guerrero.....	30
4.5.1.2. Relación del flujo de recursos de la Alianza Contigo en el Estado de Guerrero	30
4.6.1.1. Distribución del trampeo regional de moscas de la fruta en Guerrero, 2003.....	31
4.6.3.1. Palmas derribadas por <i>Amarillamiento Letal</i> y otras plagas y enfermedades en Guerrero, 2003.....	32
5.1.1.1. Fotografía de un ejemplar de <i>Myndus crudus Van Duzee</i>	35
5.1.3.1. Rastreo y su relación con el régimen de temporal en la Costa Chica de Guerrero.....	39
5.1.3.2. Rastreo y su relación con el régimen de temporal en la Tierra Caliente de Guerrero.....	40
5.3.1.1 Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña de <i>Moscas de la Fruta</i> Guerrero 2003.....	42
5.3.3.1. Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña de <i>Manejo Fitosanitario del Cocotero</i> Guerrero – 2003.....	42
5.3.4.1. Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña contra <i>Broca del Café</i> Guerrero 2003.....	43
5.3.3.1. Distribución de la inversión en actividades de vigilancia fitosanitaria Guerrero 2003.....	43
5.6.1. Participación regional en el volumen de frutos destruidos.....	45

5.6.2.1.	Derribo de palmeras con problemas fitosanitarios en la Costa Grande de Guerrero 2003.....	45
5.6.2.2.	Distribución temporal de palmeras derrumbadas por plagas y enfermedades distintas al ALC en Guerrero 2003.....	46
5.7.1.	Baño de las “manos” de banano en una mezcla de insecticida – fungicida en la Costa de Guerrero 2003.....	47
6.1.1.	Inversión 2003 por hectárea en los diferentes cultivos del Estado de Guerrero.....	50
6.2.1.1.	Fluctuación poblacional de mosca de la fruta <i>Anastrepha spp.</i> en huertos de mango en la Costa Grande de Guerrero y su relación con el régimen de temporal.....	53
6.2.1.2.	Fluctuación poblacional de mosca de la fruta <i>Anastrepha spp.</i> en huertos de mango en la región Norte de Guerrero y su relación con el régimen de temporal.....	53
6.2.1.3.	Fluctuación poblacional de mosca de la fruta <i>Anastrepha spp.</i> en huertos de mango en Costa Chica de Guerrero y su relación con el régimen de temporal.....	54
6.2.1.4.	Fluctuación poblacional de mosca de la fruta <i>Anastrepha spp.</i> en huertos de mango en Tierra Caliente Guerrero y su relación con el régimen de temporal.....	54
6.2.3.1.	Municipios de Guerrero donde se derrumbaron palmas afectadas por ALC en el año 2003.....	55
6.2.4.1.	Municipios afectados con <i>Broca del Café</i> en Guerrero 2003.....	56
6.3.1.1.	Comportamiento de los MTD del género <i>Anastrepha spp</i> en la región Tierra Caliente Guerrero, 2003.....	58
6.3.1.2.	Comportamiento de los MTD del género <i>Anastrepha spp</i> en la región Costa Grande Guerrero, 2003.....	58
6.3.1.3.	Comportamiento de los MTD del género <i>Anastrepha spp</i> en la región Costa Chica Guerrero 2003.....	59
6.3.1.4.	Comportamiento de los MTD del género <i>Anastrepha spp</i> en la región Norte 2003.....	59

Índice de Anexos

	Pag
Anexo 1	
El Mayate Prieto del Cocotero: Una Aproximación de Manejo para el Estado de Guerrero:	72
Anexo 2	
“Escoba de Bruja” del Mango: Una Aproximación de Manejo para el Estado de Guerrero.....	78

SIGLAS

CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural
CDR	Comisión de Desarrollo Rural
CEA	Consejo Estatal Agropecuario
CECOCO	Consejo Estatal del Coco
CEMANGO	Consejo Estatal del Mango
CECAFE	Consejo Estatal del Café
CEFPP	Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria
CESV	Comité Estatal de Sanidad Vegetal
CESAVEGRO	Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guerrero
COELIM	Consejo Estatal del Limón
CONAPO	Consejo Nacional de Población
COTECOCA	Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero
CTEE	Comité Técnico Estatal de Evaluación
EEE	Entidad Evaluadora Estatal
GIS	Sistema de información Geográfica
UA-FAO	Unidad de Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FOFAEG	Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Guerrero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
OAS	Organismos Auxiliares de Sanidad
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDER	Secretaría de Desarrollo Rural
SHyCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SEMANARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIAP	Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera
UPR	Unidad de Producción Rural

Presentación

El presente estudio constituye la evaluación de los aspectos más relevantes del subprograma de Sanidad Vegetal 2003 en el Estado de Guerrero. El estudio tuvo como propósito analizar el nivel de desempeño y efectividad del Programa, medir el cumplimiento de las metas y el proceso en su conjunto, en apego a la normatividad; otro propósito es proponer acciones que conduzcan a mejorar la planeación, la instrumentación, la operación, los resultados, el impacto del subprograma, el seguimiento y brindar elementos para tomar decisiones en el futuro.

Los términos de referencia fueron el hilo conductor para el desarrollo de la evaluación, la guía metodológica 2003 marcó las directrices a observar, una vez acopiada la información documental se inició el análisis, posteriormente se realizaron visitas al campo en las cuatro regiones atendidas por el CESAVEGRO, donde se visitaron parcelas, productores, investigadores, Juntas Locales de Sanidad Vegetal, Consejos Estatales de las cadenas productivas; luego se entrevistaron funcionarios y se asistió a juntas de trabajo donde participó el CESAVEGRO. Con la información acopiada se elaboró el informe estatal de evaluación del subprograma de Sanidad Vegetal 2003. Las actividades realizadas fueron en apego a los estos documentos metodológicos generados por la Unidad de Apoyo de la FAO.

La información con que se dispuso brinda elementos suficientes para obtener las tendencias del subprograma; con acciones complementarias como las citadas fue posible rescatar información de aplicación estatal que explican las acciones emprendidas por el Programa; además fue posible generar recomendaciones y tareas hacia el futuro. De la interpretación de la información, Falicon de México S.A. de C.V. es responsable, mientras que del proceso general tuvo la conducción y vigilancia del Comité Técnico Estatal de Evaluación de CTEE Guerrero, pero cualquier error u omisión debe atribuirse en forma exclusiva a los autores del presente documento.

Falicon de México S.A. de C.V. expresa su reconocimiento a la Unidad de Apoyo FAO por la propuesta metodológica; se agradece al Comité Técnico Estatal de Evaluación quien participó de manera directa en el desarrollo de la evaluación en sus diversas etapas, así como por las facilidades otorgadas para la ejecución del presente estudio; así como a los funcionarios que operaron el conjunto de proyectos y programas de Sanidad Vegetal 2003: a los Consejos Estatales de Mango, Coco, Café; a la Fundación Produce A.C.; al Director de INIFAP; a las Juntas Locales de Sanidad Vegetal; y en general al personal, investigadores y técnicos que por sus funciones son actores de la fitosanidad en Guerrero, quienes brindaron las facilidades y apoyos para concretar la evaluación; nuestros amplios reconocimientos al personal de las instancias encargadas del CESAVEGRO en todos sus niveles, su cooperación, orientación y auxilio fueron invaluable, sin ello la fase de campo se hubiera dificultado. Los productores participantes merecen nuestro reconocimiento, sus inquietudes se han incorporado a las páginas del texto, agradecemos su ayuda, confianza, comprensión y apoyo durante la fase de campo.

Resumen Ejecutivo

La fruticultura es una actividad importante para la economía nacional y una fuente de alimentos para la población de México; se practica en todo el país, la diversidad de condiciones climáticas permiten contar con una temporada de cultivo mas prolongada que Estados Unidos, Canadá y Europa y con una extensa diversidad de frutales.

La fruticultura en México es importante en las actividades agrícolas, representa 27% de la superficie cultivada y genera un 34% del valor total producido por los cultivos; del 27%, 90% es de frutales tropicales y subtropicales, sólo el 10% son caducifolios que aportan 18% del valor total de los frutales. Luego entonces por el valor de la producción México ocupa el decimosexto lugar a nivel mundial y es una de las actividades de mayor participación en el valor agregado de la economía nacional, en 1992 representó el 16% del valor bruto de la producción.

En Guerrero la producción frutícola arroja 1659 millones de pesos, el 71% lo aportan las especies tropicales objeto de las campañas fitosanitarias 2003; así el mango contribuye con el 44%, el cocotero con 22%, el café 5%:La actividad frutícola en Guerrero es importante fuente generadora de riqueza en el sector rural, se tiene conocimiento que las pérdidas por problemas fitosanitarios y de poscosecha llegan a ser de hasta el 50% de la producción anual. Luego entonces, es preocupación del gobierno, los productores, comercializadores y demás sectores involucrados, conocer sobre el manejo que conduzca a obtener mejor rendimiento, disminuir perdidas y mejorar la imagen y calidad de los frutos guerrerenses en los Mercados Nacionales e Internacionales

En Guerrero se ha instaurado el CESAVEGRO como organismo auxiliar de la SAGARPA, entre sus objetivos se contempla: la cooperación de actores de las principales cadenas productivas para prevenir la introducción y propagación de plagas; promover el monitoreo y medidas de control para los problemas fitosanitarios existentes; coordinar las responsabilidades fitosanitarias a nivel de las Juntas Locales de Sanidad Vegetal en las principales regiones productoras; adoptar medidas técnicas y administrativas para el cumplimiento de los programas aprobados por el SENASICA; establecer una organización oficial de protección fitosanitaria en la entidad; promover organizaciones regionales para atender problemas en materia de fitosanidad, entre otros.

La Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV) es el marco jurídico que regula las actividades del CESAVEGRO, dicha ley tiene como objetivo: regular y promover la sanidad de los vegetales; protección contra plagas, promueve y vigila la observancia de las disposiciones fitosanitarias, diagnóstico y prevención de la diseminación e introducción de plagas, productos y subproductos; establece medidas fitosanitarias y regula la efectividad biológica, aplicación y uso de insumos, así como del desarrollo y prestación de actividades de servicios fitosanitarios. En el contexto citado, en la política sectorial encontramos el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, con los componentes: (1) Salud Animal; (2) Sanidad Vegetal, (3) Sanidad Acuícola; y (4) Inocuidad de Alimentos. Este programa responde a los compromisos internacionales y da cuerpo al control y la erradicación de plagas y/o enfermedades agrícolas objeto de restricción comercial. Así surge el CESAVEGRO, organismo que se integra por las Juntas Locales de Sanidad Vegetal, con base en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y tiene como propósitos:

1. Intensificar las acciones encaminadas a prevenir, detectar y/o erradicar las plagas que constituyen una fuerte limitante económica y fitosanitaria para la producción y comercialización nacional e internacional de productores del campo guerrerense, además de elevar la calidad permitiendo incrementar la producción destinada al consumo nacional e internacional
2. Fomentar practicas de control integrado de plagas, racionalizando el uso de agroquímicos que influyen en los costos del cultivo y dañan la ecología de la región y que ponen en peligro aspectos de inocuidad

Características del Subprograma

El programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, realizó una inversión de \$21,795,519.00, donde el 43% correspondió a acciones de Sanidad Vegetal y el resto a Salud Animal. En el componente Sanidad Vegetal se instrumentaron cuatro campañas fitosanitarias: (1) Moscas de la Fruta, (2) Trampeo preventivo de Moscas Exóticas, (3) Broca del Café, y (4) Manejo Fitosanitario del Cocotero. Estas campañas están dirigidas a tres cadenas productivas estratégicas: Coco, Café y Mango; Limón no se incorporo en el proceso.

Coco. Este cultivo está presente en 83,974 ha, el 65% está plantado en la Costa Grande y el 35% en la Costa Chica; 26 mil familias dependen del cultivo. Es un cultivo que refleja abandono, explicado por los bajos precios, pese al alto índice de utilización de mano de obra.

Entre las plagas del cultivo, destaca el Acaro del Cocotero (*Eriophyes guerrerensis*), y el Mayate Prieto o Picudo (*Rhynchophorus palmarum*); el primero ataca en las primeras fases del desarrollo del fruto, el daño se expresa en frutos con desarrollo incompleto y con deformación, disminuyendo la producción de copra hasta en un 50%, el mayate prieto está presente en todas las plantaciones, atacando a las plantas jóvenes; el método de control es mediante el trampeo, captura de insectos adultos. En las enfermedades se cuenta al Amarillamiento Letal y la conocida como Anillo Rojo, causada por el nemátodo (*Rhadinaphelenchus cocophilus*).

Café. Los productores de café en la entidad suman 18,913, quienes cultivan 47,917 ha, donde la Costa Grande posee el 84.5% con un rendimiento medio de 1.70 ton/ha de café cereza, equivalentes a 6.8 quintales. Este cultivo tiene una problemática específica, en el municipio de Atoyac se ha podido sostener por la participación de los diferentes programas estatales y federales, en espera de mejores precios internacionales; las plantaciones son de temporal, en monocultivo, bajo sombra en un relieve de sierra; las plagas más importantes de los cafetales es la broca del fruto (*Hypothenemus hampei*).

Mango. Es un cultivo tropical con 22,084 ha plantadas, en la Costa Grande se ubica el 59% en Costa Chica el 21% y Altamirano participa con el 14.5% en Guerrero el 76% se cultiva en condiciones de temporal, como monocultivo, en relieve de planicies y lomeríos.

Una de las limitantes para la producción y la comercialización del mango guerrerense, lo representan las plagas cuarentenadas, que además son de impacto económico, estas

están presentes en las principales regiones productoras ; entre las cuales se encuentran las siguientes especies de; Moscas de la Fruta (*Anastrepha ludens*), Mosca del Mango (*Anastrepha obliqua*), Mosca de los Zapotes (*Anastrepha serpentina*), Mosca de la Guayaba (*Anastrepha striata*), estas plagas limitan la comercialización del mango hacia los países importadores, al requerir del cumplimiento de las medidas fitosanitarias que garanticen que la fruta no porta especímenes larvarios de estas plagas. Además se identifica a la enfermedad “Escoba de Bruja” como constante del derribo de plantaciones en Tierra Caliente, donde se han eliminado alrededor de 100 ha en el año 2004.

Principales resultados de los procesos

En el Estado de Guerrero existe diversidad agroecológica que le permite desarrollar una fruticultura variada en cuatro regiones: Costa Chica, Costa Grande, Tierra Caliente y Región Norte. En cada región existe una dinámica importante en la producción , tanto en especie, en la generación de empleo como una opción para mejorar las condiciones de vida rural. Las condiciones fitosanitarias que imponen a México en materia de fitosanidad por parte de los países importadores son cada día mas complicados de satisfacer, tal es el caso de las moscas de la fruta, la broca del café. Lo que requiere inmediata atención para evitar incorfomidades sociales y económicas. Es ahí, donde acciones del Gobierno han promovido la organización de los productores en Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, con el firme propósito de emprender acciones de combate a las plagas y enfermedades presentes en Guerrero.

Las campañas fitosanitarias constituyen un reto para los fruticultores en la lucha por preservar la fruticultura y el medio ambiente, mediante el combate de plagas y enfermedades , con medidas de control que dependen en gran medida de la organización de los productores. Así el CESAVEGRO ha realizado actividades enfocadas al control de las moscas de la fruta, la broca del café, el manejo fitosanitario del cocotero y el trapeo de las moscas exóticas de la fruta, así como la capacitación de los productores participantes para mejorar las actividades en el manejo de las huertas inscritas y de esta forma poder disminuir los problemas fitosanitarias en sus cosechas.

Es difícil determinar los ahorros agrícolas que se ha conseguido gracias a las campañas contra moscas de la fruta, la broca del café, el manejo sanitario del cocotero; otro de los grandes beneficios que ha producido el subprograma es la reducción de pérdidas económicas en la producción, aunque también se han fortalecido los servicios de sanidad vegetal, se han incrementado las posibilidades generales para la producción y exportación de mango, particularmente en Tierra Caliente. Se han obtenido beneficios en las campañas emprendidas, aprovechando la experiencia, la infraestructura técnica y logística del CESAVEGRO, quien ha integrado a escala regional una serie de métodos de monitoreo y control, en que los elementos más importantes han sido las medidas de control químico, mecánico y cultural.

Principales resultados

Las medidas regulatorias establecidas en Guerrero en la producción y comercialización de café y mango para mercado nacional y exportación cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas, de esta manera ofrecen confianza a los socios comerciales de México al realizar actividades y estrategias, desde huerto, empaque tratamiento cuarentenario, certificación y movilización de los embarques. La correcta aplicación de la Normas

Oficiales Mexicanas y la operatividad del Programa Nacional contra Moscas de la Fruta, han tenido como resultado que en Tierra Caliente ,Costa Chica y región Norte se presenten índices de fitosanidad de baja prevalencia.

Se atendieron cuatro campañas; (1) moscas de la fruta con 71% de los recursos asignados; (2)broca del café con 14%; (3) manejo fitosanitario del cocotero con 9%; (4) trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta con 3%. El resto de los recurso se canalizaron a los gastos de operación del subprograma y a la evaluación.

Como indicadores de la evaluación externa en Guerrero, se encuentran los siguientes :
Cuadro 1. Indicadores relacionados con el subprograma de Sanidad Vegetal, Guerrero 2003.

Indicador	Valor
Absorción de inversión (0 – 1)	
◆ Moscas de la fruta	0.71
◆ Broca del café	0.14
◆ Manejo fitosanitario del cocotero	0.09
◆ Moscas exóticas de la fruta	0.034
Aportación de recursos económicos (0 – 1)	
◆ Origen federal	0.5
◆ Origen estatal	0.15
◆ Productores	0.35
Inversión	
◆ % del PIB estatal	0.01
Superficie cultivada	
◆ Superficie estatal (68,456 km2)	100 %
◆ Uso agrícola	16 %
◆ Cultivos anuales	69 %
◆ Frutales	21 %
Superficie frutícola	
	172,609 ha
◆ Cocotero (%)	49
◆ Cafeto (%)	28
◆ Mango (%)	13
◆ Limón mexicano (%)	4
Valor de la producción frutícola (1,659 millones de pesos)	
◆ Mango (%)	44
◆ Cocotero (%)	22
◆ Limón (%)	9
◆ Café (%)	5
Metas alcanzadas por las campañas	
Moscas de la fruta	
◆ Trampeo.....	131%
◆ Revisiones	104%
◆ Muestreo de frutos	69%
◆ Control químico	78%
◆ Control cultural	122%

♦	Capacitación	99%
♦	Divulgación	100%
♦	Administración	100%
Trampeo preventivo de moscas exóticas		
♦	Trampeo	102 %
♦	Revisión	102 %
Manejo fitosanitario del cocotero		
♦	Exploración	103 %
♦	Palmeras derribadas (nº)	21,113
♦	Amarillamiento letal	58
♦	Otros problemas fitosanitarios	72
Broca del café		
♦	Muestreo	103 %
♦	Control biológico	120 %
♦	Trampeo hampei	136 %
♦	Capacitación	103 %
♦	Divulgación	100 %
Inversión/ha		
♦	Café	\$ 241. ⁰⁰
♦	Coco	\$ 35. ⁰⁰
♦	Mango	\$716. ⁰⁰
Dominancia de especies de moscas de la fruta		
♦	<i>A. obliqua</i> (%)	87
♦	<i>A. ludens</i> (%)	9.8
♦	<i>A. striata</i> (%)	2.6
♦	<i>A. serpentina</i> (%)	0.67
MTD regional		
♦	Tierra Caliente (0-1)	0.0019
♦	Costa Grande (0-1)	0.0235
♦	Costa Chica (0-1)	0.0028
♦	Norte o Iguala (0-1)	0.0043

Capítulo 1

Introducción

La planeación del sector agropecuario en los diferentes ámbitos necesita un conocimiento acucioso del acontecer histórico y presente con el fin de anticiparse al futuro y plantear alternativas que respondan a las necesidades de la sociedad y al aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles. Es así que en la planeación se debe trabajar con un conjunto de actividades, entre ellas la evaluación y la reformulación de objetivos, metas, estrategias, políticas, así la evaluación externa significa valorar periódicamente los resultados esperados de los distintos mecanismos que se consideren pertinentes.

La evaluación externa del subprograma de Sanidad Vegetal Guerrero 2003 tiene como objetivo general identificar oportunidades de mejora en el diseño y operación de las acciones desarrolladas en el marco de las campañas, valorando las fortalezas y oportunidades, para mejorar la operación y el impacto del subprograma, y en su caso proponer la corrección de aquellos elementos que se consideren necesarios; además de destacar los resultados fitosanitarios alcanzados.

1.1. Alianza Contigo

El 31 de octubre de 1995, se dió a conocer el Programa de la Alianza para el Campo, hoy Alianza Contigo, con objetivos como: incrementar progresivamente el ingreso de los productores, incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior a la del crecimiento demográfico, producir alimentos básicos y fomentar las agroexportaciones.

En 1996 inició operaciones dicha política como una estrategia para reactivar al sector rural, donde la suma de recursos federales y estatales se orientaron a: (a) tratar de contribuir a la capitalización de los productores; (b) incorporar tecnología e incrementar la productividad, apoyados en estrategias como el mejoramiento genético animal y vegetal, incidiendo en infraestructura y equipamiento; de manera paralela se diseñó el tránsito hacia la sustentabilidad, el fomento a la organización productiva y la transferencia tecnológica.

El desafío se apoya en diversas estrategias, a saber: (1) el fomento a la inversión rural de los productores teniendo a la unidad de producción como elemento central; (2) el desarrollo de capacidades de los actores sociales del agro, para asegurar una mejoría de los procesos productivos, comerciales, organizativos y empresariales, apoyándose en servicios profesionales de capacitación, consultoría, extensión y apropiación tecnológica; (3) el fortalecimiento a la organización para la producción; y (4) transitar hacia niveles de sanidad e inocuidad para producir alimentos sanos y libres de contaminantes.

El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en materia de sanidad vegetal tiene los siguientes objetivos:

1. Impulsar el control y erradicación de plagas y/o enfermedades agrícolas que son motivo de restricciones comerciales, con el propósito de mejorar la competitividad de los productos en el mercado.
2. Preservar y proteger los estatus fitosanitarios alcanzados, por medio de cordones fitosanitarios.
3. Mediante la instrumentación generada promover el desarrollo de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manejo la producción de alimentos para consumo humano.
4. Los gobiernos federal y estatal simplifiquen las políticas de concertación de acciones y compromisos orientados a lograr cambios en el estatus fitosanitario.

1.2 La evaluación de la Alianza Contigo

El subprograma de Sanidad Vegetal, tiene como marco jurídico la Ley Federal de Sanidad Vegetal y las normas fitosanitarias que establecen los procedimientos y requisitos fitosanitarios para la prevención y dispersión de plagas y la movilización de frutas entre regiones y países. El caso de los productos tropicales, como: mango, café y cocotero, debido a la presencia de plagas y enfermedades, son sujetos a regulaciones federales y se tienen campañas establecidas, de ahí la importancia de conocer los logros e impactos alcanzados en las campañas fitosanitarias.

Los frutales en México representan una alternativa de producción agrícola importante, ya que varios de los productos son exportados a diversas partes del mundo, ocupando un lugar preponderante el mango. La producción de frutales en general se encuentra amenazada por diversos problemas de sanidad, principalmente plagas y enfermedades; entre las plagas más importantes de los frutales mexicanos se encuentran las moscas de la fruta que tienen entre sus hospedantes comunes al mango; la broca del café, las cuales por su comportamiento reproductivo, rápido establecimiento y fácil dispersión, son consideradas plagas de importancia cuarentenaria, lo que significa un problema para la exportación de estos productos agrícolas, así en mango se deben observar las medidas fitosanitarias establecidas para la movilización de los frutos en el territorio nacional y con fines de exportación, los cuales deben tener tratamiento hidrotérmico en el empaque de la fruta, a una temperatura de 46.1 °C por 90 minutos, con el fin de matar las larvas de la mosca de la fruta. Este escenario obliga a que el Gobierno Federal y Estatal dispongan de elementos para atender los compromisos que en el marco internacional se han asumido.

Por lo anterior, es necesario aplicar un control adecuado y oportuno de las plagas de importancia para los fruticultores guerrerenses, donde se han invertido recursos económicos. Por ello es necesario realizar la evaluación externa del Programa 2003 que pretende aportar al Gobierno Federal y al Estatal elementos de juicio que orienten la política sectorial, los cuales sean oportunos para próximas gestiones de las campañas fitosanitarias y poder contribuir a seguir manteniendo esta importante fuente generadora de empleos y de utilidades significativas para los productores frutícolas de Guerrero.

Debemos tener presente que los importadores de fruta imponen restricciones cuarentenarias con una importante repercusión en la economía estatal, obligando a un mayor y mejor conocimiento de las plagas con la finalidad de mantener zonas en las que no representen problemas y trabajar en la búsqueda de erradicación del problema de las áreas frutícolas más importantes del Estado. Este es uno de los motivos de realizar la inversión gubernamental en la fitosanidad, de ahí que es prudente conocer la observancia de los lineamientos establecidos para el ejercicio presupuestal.

1.3 Objetivo de la evaluación

Para disponer del seguimiento de las actividades desarrolladas en la instrumentación y operación del subprograma de Sanidad Vegetal, para conocer los resultados, impactos y efectividad del mismo, identificar factores causales de deficiencias y aciertos y para proponer correcciones y mejoras al desempeño global de las campañas, se realiza la presente evaluación externa. De conformidad a los lineamientos legales fue seleccionada la consultora Falicon de México S. A. de C. V, quien asume la tarea de ejecutar este estudio.

1.4 Metodología de la evaluación

La evaluación se ha realizado mediante una estructura polietápica: (1) análisis documental del Programa, y de la base de datos del programa; (2) recorridos de campo por corredores frutícolas representativos del Estado; (3) generación de modelos matemáticos para estimar temperatura y evaporación de las áreas frutícolas guerrerenses; (4) entrevistas a beneficiarios; (5) entrevistas a técnicos e investigadores; (6) reuniones de trabajo de la cadena productiva mango en la región Tierra Caliente; (7) entrevistas con los Consejos Estatales de coco, café y mango; (8) entrevistas con el personal de las Juntas Locales de Sanidad Vegetal y el Comité Estatal de Sanidad Vegetal; (9) entrevistas a Jefes de Distrito de Desarrollo Rural y Jefes de Centros de Apoyo al Desarrollo Rural y funcionarios cuyas actividades están relacionadas con la sanidad vegetal; (10) captura y análisis de información; y (11) elaboración del reporte. El proceso de evaluación se realizó con base a la guía metodológica para la evaluación estatal del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, por lo que la presente evaluación describe las actividades y acciones desarrolladas por etapas de los programas, así como dos problemas fitosanitarios: (1) la plaga del *Mayate Prieto*; y (2) "*Escoba de Bruja*" en mango.

1.5 Fuentes de información

La presente evaluación consideró como fuentes de información las Reglas de Operación; lineamientos técnicos y administrativos del SENASICA; la Guía Metodológica para la evaluación estatal 2003; Anuarios Estadísticos del INEGI; Anexos Técnicos; Bases de Datos; Proyectos aprobados; avances físicos y financieros del CESAVEGRO; e información de campo relacionada con los procesos y campañas desarrolladas, cuyo análisis procura responder a la interpretación general del proceso operativo. Este conjunto de acciones permiten ofrecer el presente documento con información cualitativa y cuantitativa de utilidad para la toma de decisiones.

Capítulo 2

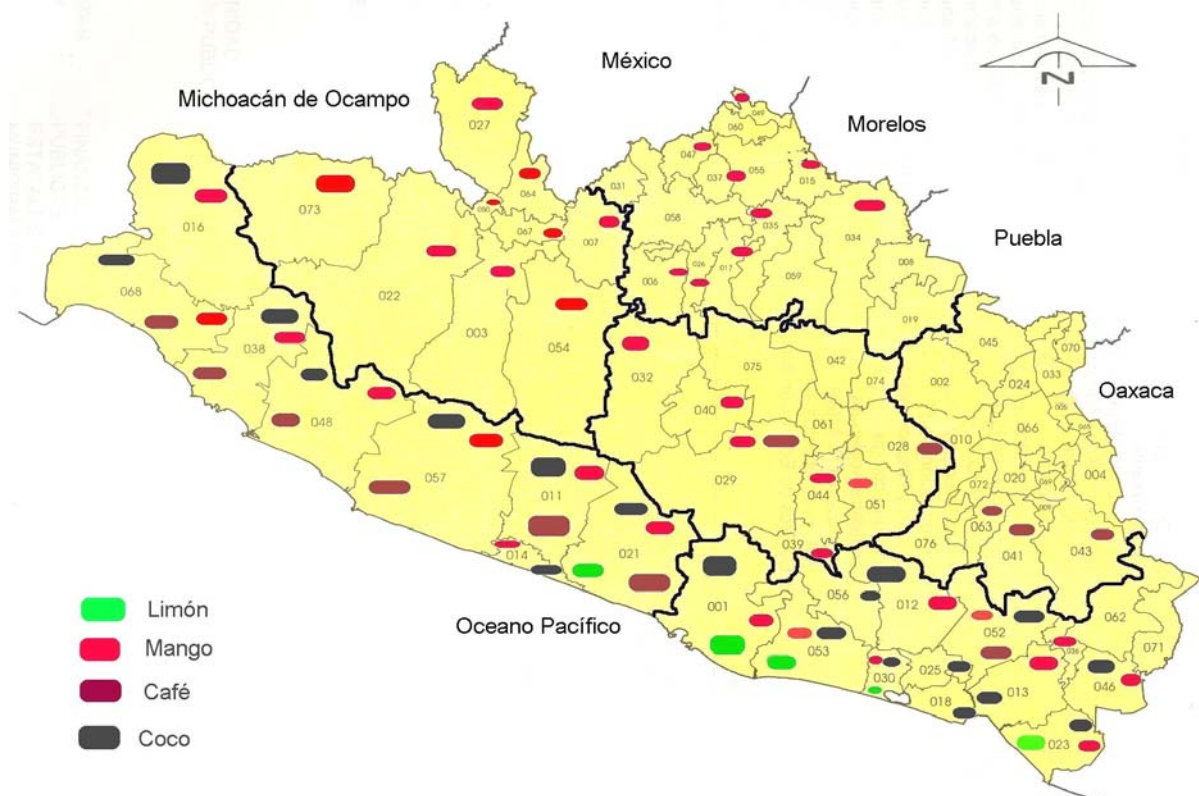
Contexto en el que se desenvuelven las actividades apoyadas por el subprograma de Sanidad Vegetal

2.1. Situación actual y problemática de la sanidad e inocuidad agroalimentaria en Guerrero

Guerrero está comprendido entre las Coordenadas 16° 19' Y 18° 52' de latitud Norte y en los meridianos 98° 02' y 102° 12' de Longitud Oeste; los límites son: al Norte los Estados de México y Morelos, al Poniente Michoacán y el Pacífico, al Noreste Puebla, al Este Oaxaca y al Sur el litoral del Océano Pacífico (INEGI, 1984).

Guerrero tiene una superficie de 6'845,600 ha (68,456 km²), representa el 3.3% del territorio nacional, ocupa el lugar 13° por su extensión territorial; tiene una división de 77 municipios, que se agrupan en seis Distritos de Desarrollo Rural: (1) Costa Grande o Atoyac de Álvarez con 22.84% de la superficie estatal; (2) Costa Chica o Las Vigas con 15%; (3) Tierra Caliente o Ciudad Altamirano con 21.72%; (4) Centro o Chilpancingo con 21.21%; Montaña o Tlapa con 12.72%; Norte o Iguala con 6.51% del territorio guerrerense como se ilustra en la Figura 2.1.1 (INEGI, 1984; 2001).

Figura 2.1.1 Distritos de Desarrollo Rural y principales municipios frutícolas del Estado de Guerrero



2.1.1. Uso Agrícola

A nivel estatal sólo el 23% (1'574,488 ha) del territorio se dedica a las actividades agrícolas, pecuarias y/o forestales (INEGI, 1984; 2001); de los cuales el 16% (251,919 ha) del espacio geográfico está orientado a la agricultura, donde 218,795 unidades de producción rural (UPR) obtienen satisfactores, usufructuando 1,096,850 ha (69.66%), con una disponibilidad de 5 ha de tierra cultivada / UPR. Las cifras reportadas por el INEGI (2002), permiten identificar 805,747 ha cultivadas, de las cuales el 92% es en condiciones de temporal y el restante 8% en riego. Las cifras indican que de la superficie cultivada el 69% corresponde a cultivos anuales, 10% a gramíneas o zacates dedicados a la ganadería y 21% a perennes o frutales.

Los frutales se encuentran en 172,609 ha equivalentes al 2.5% del territorio guerrerense; en estos cultivos destaca el cocotero con el 49% de la superficie cultivada, el café con 28%, el mango con 13%, el limón mexicano con 4%. El valor total de la producción agrícola alcanza los 6363 millones de pesos, el 46% corresponde a cultivos anuales, 28% a pastos y 26% a frutales. Así los frutales suman un valor de la producción de 1659 millones de pesos, donde el mango aporta 44%, el cocotero 22%, el limón mexicano el 9%, el café el 5%, el otro 20% el resto de los frutales.

Las especies de interés del presente trabajo están limitadas a ciertas regiones, por ejemplo el cocotero con 83,749 ha plantadas el 65% se le encuentra en Costa Grande y en Costa Chica el 35%; el café con 47,917 ha plantadas se distribuyen en Costa Grande en 86%, en la Montaña 8% y el restante 7% en el resto de los demás Distritos; el mango con 22,084 ha plantadas, el 59% se identifica en Atoyac, 21% en Costa Chica, 15% en Tierra Caliente y el restante 5% en otros Distritos.

2.1.2 El contexto fitosanitario

El 69% del área cultivada es de cultivos anuales, mientras que los frutales (perennes) representan 172,609 ha. Los frutales de las cuatro cadenas productivas estratégicas en la entidad constituyen el 94% del área con plantaciones: cocotero con 49%, café con 28%, mango con 13% y limón mexicano con 4%. Sin embargo, pese a la importancia por superficie plantada, valor de la producción, generación de empleo, familias dependientes del cultivo, entre otros factores, la fruticultura guerrerense es poco tecnificada, con poca transferencia tecnológica y de poca atención fitosanitaria, por ejemplo tomando 1996 como el año de referencia, el INEGI reporta que para el ciclo agrícola 1995/96 se cultivaron 780,809 ha con 76% de anuales y 24% de perennes; la superficie fertilizada fue de 52.5% y sólo el 12% atendida con servicios de sanidad vegetal (INEGI, 1997). La información disponible indica que los servicios de sanidad vegetal se han orientado a perennes, pero no se cubre la totalidad de la superficie plantada, aún cuando la inserción del país al libre mercado lo exige; el Cuadro 2.1.1 muestra la atención dada a la fitosanidad en la entidad, pese lo limitado de la atención fitosanitaria, el cocotero ha sido el cultivo que mas cobertura en superficie tuvo en el pasado.

Luego entonces, la atención fitosanitaria se ha centrado en coco, lo que se explica por ser una entidad coprera; luego en café por las implicaciones sociales de este cultivo.

Cuadro 2.1.2.1. Superficie atendida con servicios de sanidad vegetal en Guerrero

Ciclo agrícola	Superficie cultivada (ha)	Superficie atendida con servicios de sanidad vegetal			Coco %	Mango %	Café %	Limón %
		Total	Anuales	Perennes				
95- 996	780,809	94,987	58,559	36,428	52	32	10	3
98 – 99	828,429	63,422	1,325	62,097	57	8.6	30	-
99 -00	820,073	54,460		54,460	66	3	31	1.2

Fuente: Construido con datos del INEGI 1996, 1999 y 2000.

La superficie cultivada con cocotero asciende a 83,974 ha, con café 47,917 ha, con mango 22,084 ha, con limón mexicano 7,306 ha; en conjunto suman 161,281 ha. Esta situación indica que en materia de sanidad vegetal el reto es grande

El escenario frutícola permite comentar que las cadenas productivas: café, coco y limón han tenido instrumentos de intervención estatal, por ejemplo en algún momento el INMECAFE fue el principal instrumento de participación estatal, donde las tareas de experimentación y asistencia técnica las asumió el gobierno, propiciando una relación vertical y de dependencia entre los productores y dicha Institución. Es reciente la consolidación de las organizaciones de productores, las cuales han canalizado esfuerzos a la carencia de crédito oportuno y suficiente, insuficiencia de infraestructura (bodegas, empaques, otros), comercialización; pero aún no se han apropiado de paquetes tecnológicos, donde la sanidad sea parte de la estructura productiva.

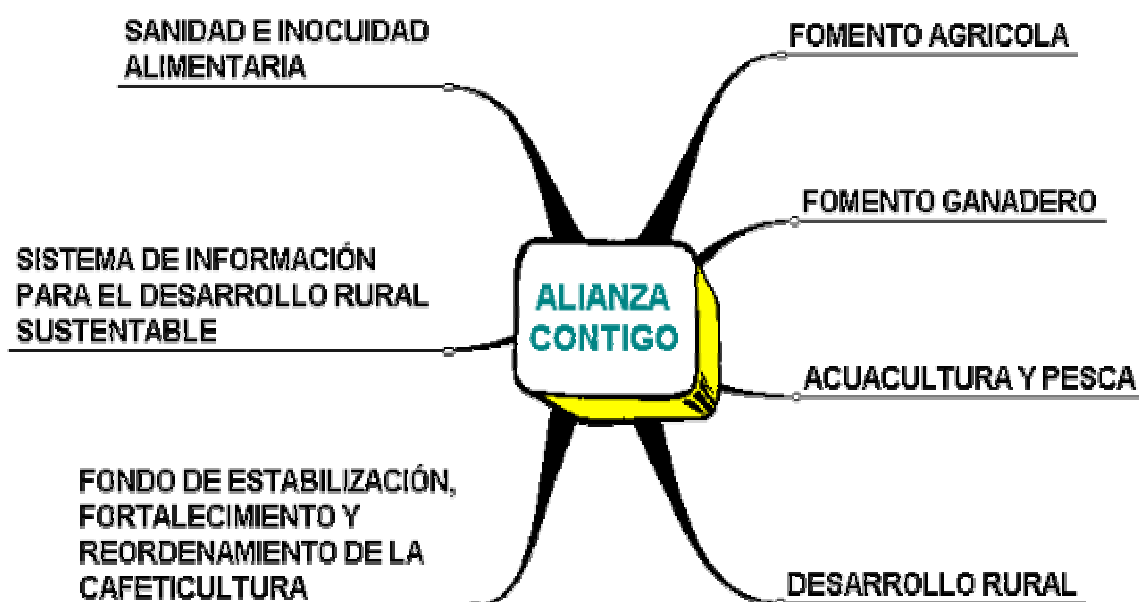
2.2. Los Programas y Subprogramas de la Alianza Contigo

La Alianza Contigo constituye una estrategia de política sectorial para impulsar el desarrollo agropecuario, a donde se canalizan recursos federales y funciones a los gobiernos estatales, para que en el marco del nuevo federalismo se concrete la toma de decisiones con la participación de los productores, gobiernos municipales, estatales y federales; la Alianza Contigo es una vía para inducir y apoyar el cambio que exige el sector rural, además para enfrentar aspectos de rentabilidad, por ello se fomenta la adopción de tecnologías y la diversificación productiva acompañada de la asistencia técnica. La operación estratifica a los programas en: (1) fomento agrícola; (2) fomento ganadero; (3) desarrollo rural; (4) sanidad e inocuidad agroalimentaria; (5) acuacultura y pesca; (6) sistema de información para el desarrollo rural sustentable; y (7) fondo de estabilización, fortalecimiento y reordenamiento de la cafecultura. Los programas de la política sectorial se ilustran en la Figura 2.2.1.

La alternativa real para la inserción de las cadenas productivas a los diferentes programas de la Alianza, es que los Consejos Estatales diseñen una estrategia con acciones simultáneas ; (a) apuesten a organizar de manera rápida a los productores, para que a nivel municipal participen en los Consejos Municipales de Desarrollo Sustentable y de las Juntas de Locales de Sanidad Vegetal;(b) discutan y construyan con los productores una propuesta de desarrollo , que tenga como eje a las cadenas productivas, generando proyectos productivos que sean realizables a nivel parcelario y de comunidad;

(c) diseñen con los pequeños productores organizados una red de empresas sociales que atiendan la producción, la industrialización y la comercialización; (d) que los Consejos Estatales participen en la construcción y articulación de las acciones que conduzcan al fortalecimiento de la fruticultura;(e) otras actividades

Figura 2.2.1. Grupo de Programas de la política sectorial Alianza Contigo



2.2.1. El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria

El Programa pretende impulsar, fomentar y fortalecer a las cadenas agroalimentarias, atendiendo la sanidad vegetal y animal con el fin de favorecer las oportunidades de participación en el mercado nacional e internacional, una vez superado el aspecto sanitario y/o de inocuidad. El Programa tiene componentes, a saber: (1) salud animal; (2) sanidad vegetal; (3) sanidad acuícola; y (4) inocuidad de alimentos.

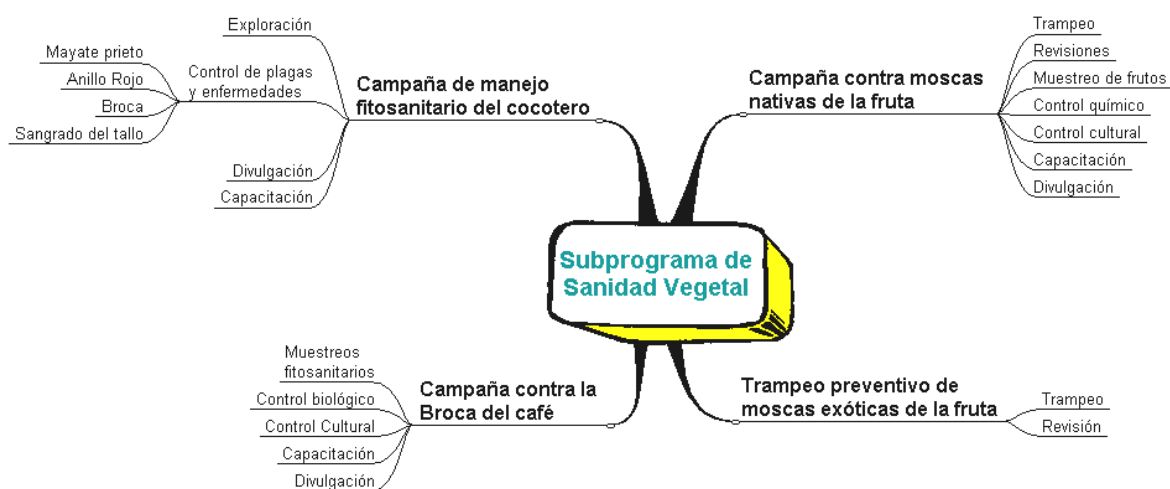
Los objetivos del subprograma de Sanidad Vegetal, son: (a) impulsar el control y erradicación de plagas y enfermedades agropecuarias y acuícolas que son motivos de restricciones comerciales en el mercado nacional e internacional; (b) preservar y proteger los estatus sanitarios alcanzados; (c) promover e instrumentar acciones de inocuidad alimentaria; (d) promover con los gobiernos estatales y los productores cambios en el nivel de estatus sanitario; y (e) certificar la sanidad e inocuidad alimentaria.

La población objetivo la constituyen los productores con susceptibilidad de pérdidas por plagas y/o enfermedades, así como aquellos que requieran de inocuidad alimentaria.

2.2.1.1. Subprograma de Sanidad Vegetal. Es de ejecución federalizada por el gobierno estatal, se circunscribe a las reglas de operación y brinda apoyos para el desarrollo de los programas nacionales, a saber: moscas nativas de la fruta, trampeo preventivo de moscas exóticas, manejo fitosanitario del cocotero, Broca del Café, Virus de la tristeza de los Cítricos, entre otros.

En el Estado de Guerrero, en el marco de la Alianza Contigo 2003, las campañas fitosanitarias atendidas son: (1) moscas de la fruta; (2) trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta; (3) broca del café; y (4) manejo fitosanitario del cocotero.

Figura 2.2.1.1. Grupos de subprograma de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Alianza Contigo 2003



Las cadenas productivas estratégicas a nivel estatal, coinciden con los cultivos del cocotero, café, mango y limón; esta situación abre una amplia oportunidad para que los productores organizados en los Consejos Estatales concreten las acciones a realizar en los programas nacionales que se aplican mediante la articulación de los agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios.

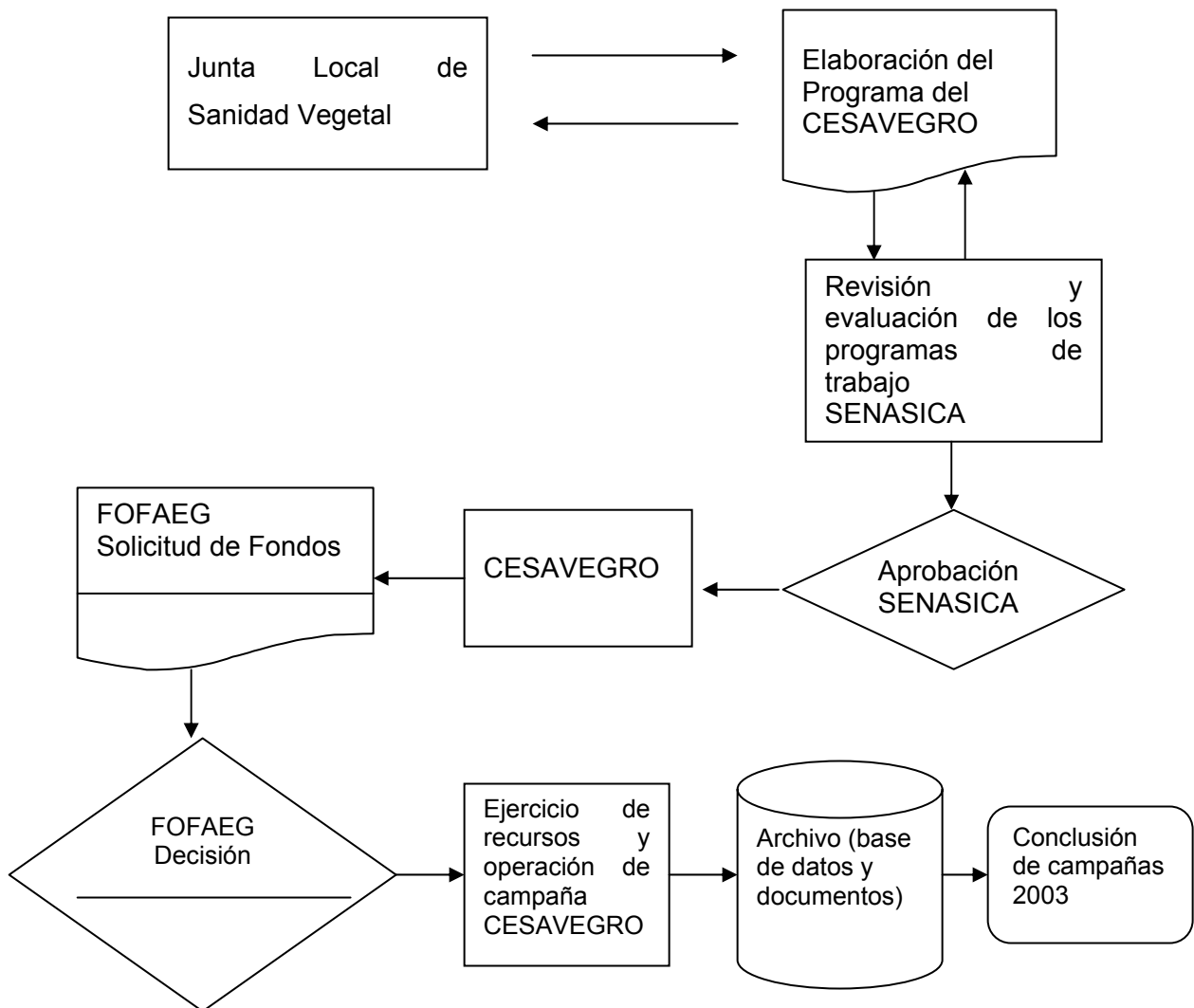
2.3. Estructura Organizacional de la Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en Guerrero

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), en apego a la Ley de Salud Animal, Sanidad Vegetal y Pesca, establece los lineamientos técnicos administrativos para que los diferentes Comités formulen los proyectos y programas de trabajo, la operación de las campañas sanitarias y los programas de inocuidad.

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESAVEGRO), como organismo auxiliar de la SAGARPA, está constituido por representantes de las organizaciones de productores agrícolas integrados en las Juntas Locales de Sanidad Vegetal, quienes determinan su Consejo Directivo. El CESAVEGRO elabora el programa de trabajo de las campañas sanitarias en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Rural, del Gobierno del Estado

y de las delegaciones de la SAGARPA en Guerrero, una vez validado en CRYS se envía a la DGSV del SENASICA para su valoración y autorización quien lo regresa al Comité Estatal de Sanidad Vegetal-Gro para su operación. Una vez aprobado el Programa de Trabajo, el CESAVEGRO presenta la solicitud de recursos económicos ante el FOFAEG, que está conformado con la representación del Gobierno Estatal, la Financiera Rural y los vocales que corresponden a SAGARPA. Aprobados los recursos, el CESAVEGRO realiza el ejercicio, como se presenta en la Figura 2.3.1.

Figura 2.3.1. Esquema de funcionamiento del CESAVEGRO en la operación 2003



La operación del subprograma es responsabilidad del CESAVEGRO, realiza el ejercicio en: Campaña contra la Broca del Café, un Coordinador de Campañas de manejo fitosanitario del cocotero y de los cítricos y un Coordinador de Campañas de trampeo preventivo contra moscas exóticas y contra moscas de la fruta. El organigrama del CESAVEGRO se ilustra en la Figura 2.3.2.

Evaluación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2003

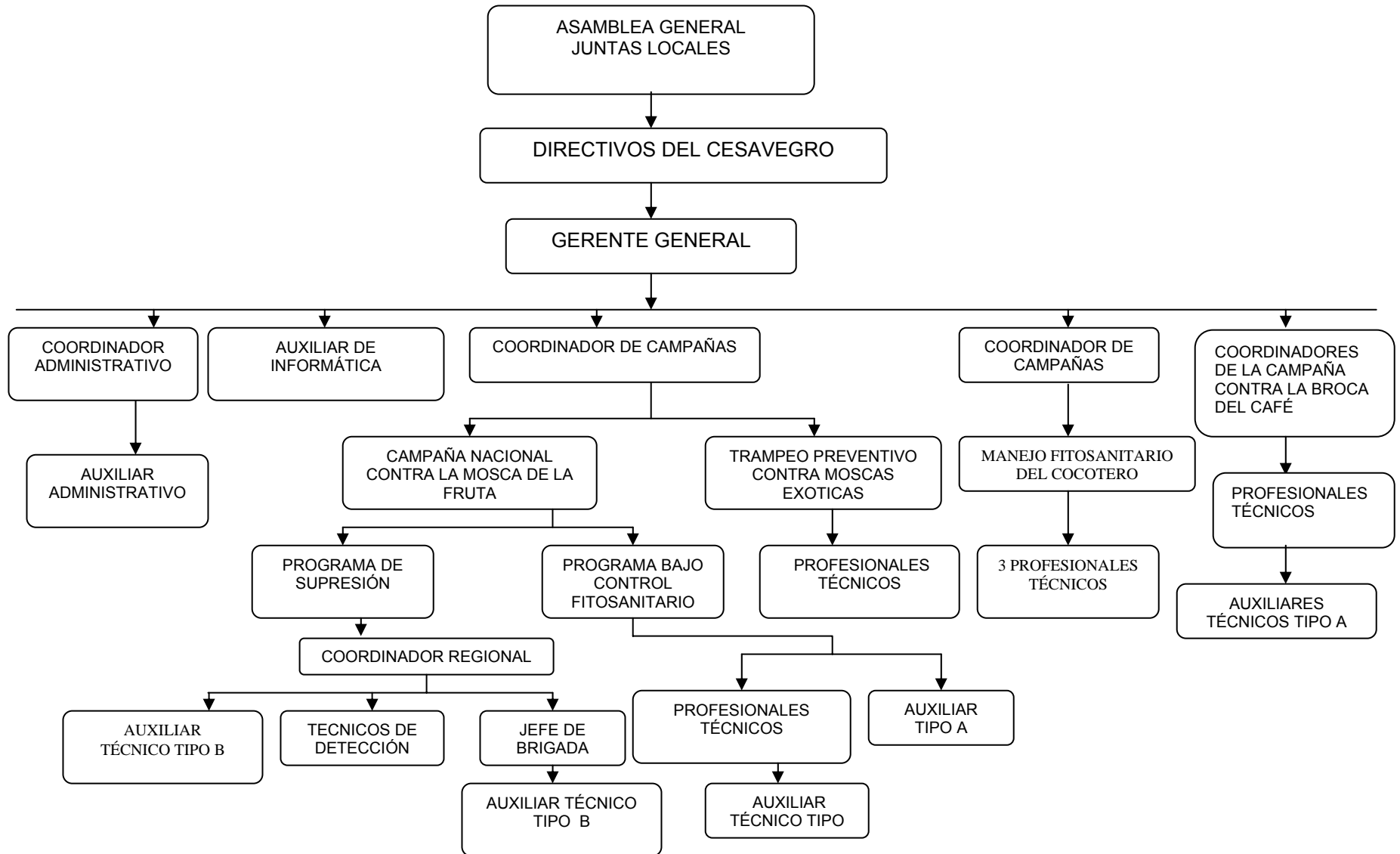


Figura 2.3.2. Organigrama del CESAVEGRO 2003.

2.4. Análisis FODA

En el presente capítulo se ha presentado un diagnóstico del subprograma Sanidad Vegetal 2003, el cual se ha apegado a la Ley Federal de Sanidad Vegetal para su instrumentación en la entidad; el escenario descrito permite construir el análisis FODA que a continuación se presenta:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>F1. Se tiene diversidad agroclimática</p> <p>F2. Existen Consejos Estatales de las cadenas frutícolas</p> <p>F3. Existencia de investigación y tecnología fitosanitaria</p> <p>F4. Existen Juntas Locales de Sanidad Vegetal</p> <p>F5. Existen Instituciones, Investigadores y recursos humanos calificados</p> <p>F6. El CESAPEGRO cuenta con personal capacitado y con experiencia.</p>	<p>O1. Acceso a programas Federales y Estatales</p> <p>O2. Acceso al mercado internacional</p> <p>O3. Adoptar tecnología fitosanitaria para las cadenas frutícolas</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>D1. La organización productiva está poca consolidada</p> <p>D2. Los Consejos Estatales no se han apropiado de los procesos de las cadenas productivas</p> <p>D3. No se han atendido todas las cadenas frutícolas</p> <p>D4. No se atiende toda la superficie plantada</p>	<p>A1. Existen plagas y enfermedades como el mayate prieto del cocotero y la “escoba de bruja”</p> <p>A2. Las mocos de las frutas limitan la exportación de las frutas</p>

Los Consejos Estatales de las principales cadenas estratégicas de Guerrero, deben de desarrollar acciones que identifiquen mercados para los productos de su ámbito, a partir de ello fomentar la organización para la producción, impulsar el desarrollo de tecnología, el fomento del control de plagas y enfermedades, la identificación de apoyos y la creación de sinergias entre Programas y acciones para hacer de la actividad frutícola una actividad rentable y atractiva para los productores, sólo así los fruticultores asumirán su responsabilidad en el control de plagas y enfermedades a nivel parcelario.

Capítulo 3

Características del subprograma y campañas sanitarias evaluadas

En este capítulo se presenta el marco jurídico en que se ejecutó el subprograma Sanidad Vegetal, las campañas fitosanitarias que se operaron, su evolución presupuestaria y la importancia de las campañas instrumentadas.

3.1 Ley Federal de Sanidad Vegetal

Esta Ley obedece a las necesidades contemporáneas de las disposiciones legales en el ámbito fitosanitario mundial, bajo criterios de congruencia y armonización, en particular del Artículo 27 constitucional, la Ley Agraria y la Ley sobre Metrología y Normalización. Es a la SAGARPA a quien le corresponde aplicarla y vigilar el cumplimiento, así como imponer las sanciones respectivas, mediante la Dirección General de Sanidad Vegetal.

Los objetivos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, son:

(a).- Regular y promover la fitosanidad, el combate y control de plagas que afecten a los vegetales, así como promover y vigilar la aplicación de la normatividad fitosanitaria; (b).- diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas y enfermedades ; (c).- establecer medidas fitosanitarias; (e).-regular la prestación de los servicios fitosanitarios.

Esta Ley acota la responsabilidad de los productores, de las personas físicas y morales, los procesos de exportación e importación, así como las medidas fitosanitarias. Las Normas Oficiales Mexicanas Fitosanitarias, se identifican en: (1).- regulación fitosanitaria; (2).- campañas de protección; (3).- campaña nacional contra moscas de la fruta; (4).- servicios fitosanitarios; (5).- técnicas fitosanitarias; (6).- insumos de nutrición vegetal; (7).- acuerdos vigentes.

Las Normas Fitosanitarias tienen el propósito de establecer los procedimientos y requisitos para prevenir la dispersión de plagas y enfermedades a zonas libres y de baja prevalencia que pueden ocurrir en la movilización de material vegetal de una región a otra. Con este marco, en el Anexo Técnico 2003 el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria programó una inversión de \$21,795,517.00, donde el 43% se orientó a Sanidad Vegetal y el restante 57% a Salud Animal; la Sanidad Vegetal se instrumentó en apego a las normas fitosanitarias.

3.1.1 Campaña Nacional contra Mosca de la Fruta. Se identifican tres estatus: (1).- fase bajo control fitosanitario, ahí se engloban 21 estados, incluyendo Guerrero; (2).-fase de baja prevalencia, contempla 6 Estados; y (3).- zonas libres, así clasifican Baja California Norte y Sur, Sonora , Chihuahua y el norte de Sinaloa.

El marco jurídico de esta campaña la constituyen tres normas, a saber: (a).-**NOM – 023-FITO-1995**, por la que se establece la campaña nacional contra la mosca de la fruta, la cual instituye los requisitos y especificaciones fitosanitarias para reconocer zonas libres, de baja prevalencia y huertos temporalmente libres de la mosca mexicana de la fruta (*A. ludens*), mosca del mango y de la ciruela(*A. obliqua*),mosca de la guayaba (*A. striata*) y mosca de los zapotes (*Anastrepha lserpentina*); (b).-**NOM- 075- FITO- 1997**, por la que se establecen los requisitos y procedimientos fitosanitarios para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta, cuyo propósito es proteger las zonas libres y de baja prevalencia, así como los huertos temporalmente libres de moscas de la fruta.Las acciones establecidas en el marco de esta campaña, son:

- ◆ Trampeo a través de la instalación de trampas McPhail.
- ◆ Muestreo mediante la disección de frutos hospederos de moscas de la fruta.
- ◆ Combate mecánico eliminando residuos de cosecha y/o frutos hospederos no comerciales
- ◆ Eliminación de poblaciones de adultos, a través de la aplicación de cebos con atrayentes altamente específicos para moscas de la fruta.
- ◆ Capacitación dirigida a productores por personal aprobado en la Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta.

En Guerrero desde 1993 la campaña contra moscas nativas inició operaciones en las regiones de Costa Grande, Costa Chica, Tierra Caliente, Centro, Montaña y Norte. La atención se orienta a huertos comerciales y de traspatio de los cultivos de mango, mamey, naranja, guayaba y ciruelo. En Tierra Caliente a partir del 2002 se inició la operación del Programa de supervisión para alcanzar el estatus de Baja Prevalencia de Moscas de la Fruta; en 2003 se pretendió alcanzar el estatus de baja prevalencia, mientras que para la Costa Grande y Costa Chica se promovió el establecimiento de huertos de mango temporalmente libres.

3.1.2 Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta. Esta campaña realiza acciones de vigilancia para la detección oportuna de plagas exóticas, para ello se mantiene en operación un sistema de trampeo sustentado en la **NOM-076-FITO-1999** que es el sistema preventivo y dispositivo nacional de emergencia contra las moscas exóticas de la fruta: mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), mosca oriental (*Bactrocera dorsalis*) mosca del melón (*Bactrocera cucurbitae*). Las acciones consisten en el establecimiento de trampas Jackson con atrayentes, monitoreo y vigilancia.

En Guerrero en el año 2002 se inició la aplicación de esta campaña; para el año 2003 se monitorearon las Costas, puertos, puntos turísticos, Centrales de Abasto, y puntos sobre la carretera Nacional de las colindancias entre Michoacán y Oaxaca, estableciendo como meta la instalación de 410 trampas; las acciones desarrolladas en el 2003 por las campañas son: (1) establecimiento de trampas; y (2) monitoreo. Lo anterior con la firme intención de contar con elementos de manera oportuna para implementar acciones, si el caso lo requiriera, si estos insectos constituyeran un problema fitosanitario, es así como el monitoreo se justifica, debido a la importancia del sector frutícola.

3.1.3 Campaña contra la Broca del Café. Esta campaña es de protección, está dirigida al fruto del café, los Estados afectados son Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Oaxaca, Querétaro, S.L.P. y Veracruz. Colima es el Estado sin presencia de esta plaga, mantiene una fase de prevención; oficialmente ningún Estado es libre con reconocimiento oficial.

Es una Campaña de Protección que se apega a la **NOM-002-FITO-2000-**, por la cual se establece la campaña contra la broca del café (*Hypothenemus ferrari*), cuyo objetivo es confinar, controlar y erradicar la broca del café y así evitar su dispersión a zonas cafetaleras libres. Las acciones que se contemplan en el marco de la campaña, son:

- ◆ Muestreo mediante la observación directa en campo
- ◆ Trampeo a través de la instalación de trampas con productos químicos.
- ◆ Control biológico mediante la aplicación de *Beauveria bassiana*
- ◆ Control cultural a través de la recolección de fruto brocado
- ◆ Control legal; el café producido en zonas afectadas para su movilización debe sujetarse a tratamientos cuarentenarios.
- ◆ Capacitación con el desarrollo de cursos dirigidos a técnicos y productores del aromático.
- ◆ Divulgación a través de la impresión y distribución de impresos alusivos a las acciones de campaña.

En Guerrero desde 1993 se ha atendido esta campaña; la broca del café ha sido identificada en la Costa Grande, Centro, Montaña, Costa Chica. En un total de 11 municipios, estimándose un área afectada de 37,669 ha, con un área bajo protección de 13,101 ha. Para el año 2003 la meta fué reducir la infestación en el municipio de Atoyac de Álvarez, Gro.

3.1.4 Campaña de Manejo Fitosanitario del Cocotero. Es una campaña de protección, consiste en una estrategia de manejo integrado para el amarillamiento letal del cocotero y la atención de la plantaciones de híbridos tolerantes; todos los Estados productores del cocotero están afectados y no hay ninguno libre reconocido oficialmente.

Esta Campaña se apega a la **NOM-003-FITO-1995**, por la que se establece la campaña contra el amarillamiento letal del cocotero, cuyo objetivo es confinarlo y controlarlo, para evitar el dispersamiento de esta enfermedad a otras zonas productoras de coco; además el manejo sanitario se apoya en la **NOM-067-FITO-1999** que indica los procedimientos para la producción y certificación fitosanitaria de semilla híbrida resistente al amarillamiento letal. El estatus fitosanitario es de control y se aplica a 20 municipios de la Costa de Guerrero, donde se reporta la presencia del amarillamiento letal, mayate prieto, anillo rojo, broca y sangrado del tallo. Las acciones que se consideran en el marco de la campaña, son:

- ◆ Exploración de las zonas cocoteras para detectar y eliminar palmas con síntomas de ALC, trampeo y control del *Mayate Prieto*.
- ◆ Control cultural mediante el derribo e incineración de palmas afectadas.
- ◆ Capacitación de técnicos y productores con temas referentes a la campaña.

- ◆ Divulgación a través de la elaboración y distribución de trípticos y spots alusivos a la campaña.

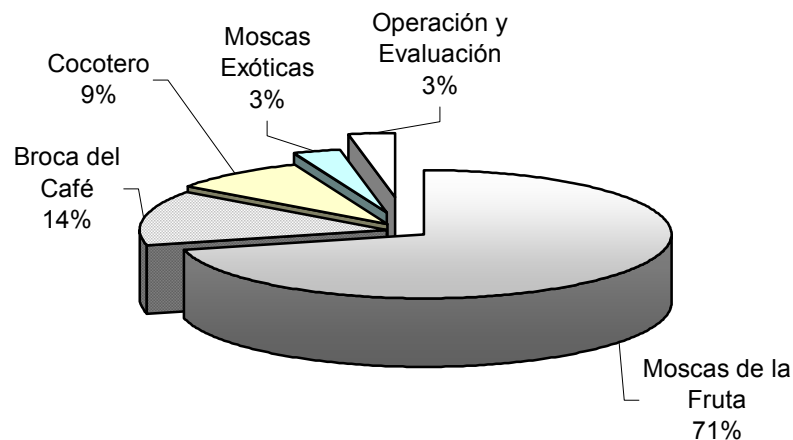
En Guerrero desde 1996 se inició esta campaña; el estatus fitosanitario es de control y se aplica a 20 municipios de la Costa de Guerrero, donde se reporta la presencia del amarillamiento letal, mayate prieto, anillo rojo, broca y sangrado del tallo.

En el año 2003 las acciones que se realizaron en el marco de esta campaña, fueron: (1) exploración; (2) control de mayate prieto y anillo rojo; (3) control de broca y sangrado del tallo; (4) divulgación; y (5) capacitación.

3.2. Evolución presupuestaria del subprograma Sanidad Vegetal y de la cobertura de campañas

En el año 2003 Sanidad Vegetal ejerció \$9,395,727.00 el Gobierno Federal aportó 50%, el Estatal 15% y los productores 35%. La inversión se distribuyó en cuatro campañas, gastos de operación y de evaluación, así el 71% de los recursos (\$6,699,080.00) se orientó a moscas de la fruta, 14% a broca del café, 9% a manejo fitosanitario del cocotero, 3% a trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta, 2% a gastos de operación, y 1% a gastos de evaluación, como se ilustra en la Figura 3.2.1. Los beneficiarios a atender potencialmente suman 12,000.00

3.3. Importancia y actividades sanitarias de las campañas seleccionadas para su evaluación.



3.3.1. Importancia de la Campaña Nacional contra Mosca de la Fruta. La fruticultura está amenazada por diversas especies de moscas (Díptera: *Tephritidae*), son varias especies del género *Anastrepha spp.*, las de mayor impacto son: *A. obliqua*, *A. striata*, *A. serpentina*, *A. fraterculus* y *A. ludens*; las limitantes que imponen además del daño ocasionado a los frutos donde causa pérdidas hasta del 25%, es la existencia de restricciones cuarentenarias de los países importadores.

El ciclo de vida de la mosca mexicana inicia cuando las hembras depositan los huevos dentro de la fruta, de los cuales emergen las larvas se alimentan de la pulpa formando galerías que perforan el interior y causan daño al fruto, posteriormente las larvas abandonan el fruto, se entierran en hojarascas y tierra para convertirse en pupa; los adultos emergen y una vez que alcanzan el estado maduro ponen huevecillos.

A nivel estatal la campaña se orientó a los hospederos, como: mamey y mango. La estrategia desarrollada por el CESAVEGRO tuvo las siguientes acciones: (1) revisión de trampas, muestreo de frutos, control químico, control cultural, (2) disponibilidad de recursos humanos y materiales; (3) funcionalidad de la estructura del programa; (4) desarrollo de un programa técnico para el control de la plaga; (5) atención de tipo regional, a saber: (a) zona bajo control, constituida por la Costa Grande, Costa Chica, Norte y Centro – Montaña; y (b) zona de baja prevalencia, ubicada en la región de Tierra Caliente.

El cultivo que representa la mayor preocupación es el mango, dado su importancia económica, superficie plantada y familias involucradas en el cultivo. El mango es de regulación debido a la presencia de la mosca de la fruta, en el caso de exportación el tratamiento cuarentenario es hidrotérmico en el empaque de la fruta a una temperatura de 46.1 °C por 90 minutos para garantizar matar la larva hospedada en la fruta; Guerrero en la Tierra Caliente se ha propuesto alcanzar el estatus de Zona de baja prevalencia de las moscas de la fruta, por ello aplica medidas orientadas a la erradicación de la plaga y aspira a alcanzar índices de Moscas por Trampa por Día (MTD) menores o iguales 0.0100, por un periodo mínimo de seis meses; en las Costas tiene el propósito de alcanzar el estatus de huertos de mango temporalmente libres, lo que exige tener predios donde no se detecten adultos de moscas de la fruta en los 45 días previos al primer corte y durante la temporada de producción.

Así, el CESAVEGRO, en la operación 2003 impulsó acciones en el marco de la campaña, a saber: (1) trapeo; (2) muestreo; (3) control cultural; (4) control químico; (5) capacitación; y (6) divulgación. El conjunto de medidas desarrolladas están contempladas en las tareas de prevención, combate y erradicación de la plaga que nos ocupa.

3.3.2. Importancia de la Campaña contra la Broca del Café. Esta plaga fue detectada en México en 1978, ocasiona pérdidas hasta del 80%, es causada por el insecto *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae); el insecto perfora y se alimenta de los frutos en sus estados verde, maduro y almacenado, causando merma en el peso y la pérdida de la calidad del aromático. El insecto es un pequeño escarabajo de coloración oscura, con cuerpo cilíndrico cubierto de cerdas, robusto, recurvado en la región posterior, su longitud es de casi 1.7 mm y el ancho de unos 0.7 mm; tiene alas, pero no vuelan y viven dentro del fruto.

A nivel estatal la cafecultura se desarrollan en condiciones de relieve escarpado, en altitudes superiores de 500 m hasta 1500 msnm, los pequeños productores viven en condiciones de marginación; se estima la existencia de alrededor de 50 a 60 organizaciones que aglutinan a productores de café; los productores de café en la entidad suman 18,913, quienes cultivan 47,917 ha, donde la Costa Grande posee el 84.5%, con

un rendimiento medio de 1.70 ton/ha de café cereza, equivalentes a 6.8 quintales. Este cultivo tiene una problemática específica, en el municipio de Atoyac se ha podido sostener por la participación de los diferentes programas estatales y federales, en espera de mejores precios internacionales; el volumen de producción en café cereza es de 81,522 toneladas, con un valor de la producción de \$83,605,500.⁰⁰, las plantaciones son de temporal, en monocultivo, bajo sombra, en un relieve de sierra.

El CESAVEGRO en el año 2003, emprendió cinco acciones en el marco de esta campaña: (1) muestreo; (2) control biológico; (3) control cultural; (4) capacitación; y (5) divulgación.

3.3.3. Importancia de la Campaña de Manejo Fitosanitario del Cocotero. El amarillamiento letal del cocotero en Guerrero se detectó en el año 2001, hoy el daño se acentúa en los cinco municipios: (1) Tecpan; (2) Benito Juárez; (3) Atoyac; (4) San Marcos; (5) Florencio Villareal.

Se estiman 196 ha afectadas por amarillamiento letal, 1200 ha con Mayate prieto, 160 ha con broca y 120 ha con sangrado del tallo; el CESAVEGRO atiende el amarillamiento letal, el ataque de mayate prieto, la broca y el sangrado del tallo, medidas que en su conjunto se contemplan en la campaña.

3.3.4 Importancia del Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta. La producción de mango es de capital importancia en la economía del sector agropecuario estatal, de ahí que las acciones emprendidas por el CESAVEGRO estuvieron orientadas a prevenir la introducción de las principales moscas exóticas de la fruta, destacando el trampeo.

3.4. Comentarios al subprograma y a las campañas sanitarias

En Guerrero se emprendieron en el año 2003 cuatro campañas fitosanitarias en tres cadenas productivas importantes: (1) mango, cultivo tropical con 22,084 ha plantadas, con más de 11,000 productores dependientes de esta actividad; (2) coco con 83,974 ha plantadas y alrededor de 26,000 familias que su economía gira alrededor de la copra; y (3) café con 47,917 ha cultivadas con el aromático y 18,913 familias con una economía que depende del cultivo. En síntesis, las acciones desarrolladas tienen impacto social en 153,975 has, equivalentes al 2.2% del territorio guerrerense; con un universo de familias rurales de 55,913 equivalentes al 25% de las unidades de producción rural guerrerense.

La distribución de las aportaciones de recursos económicos 50% fue de origen federal, 15% estatal y 35% de aportaciones inherentes a los productores; la inversión sumó \$9,395,727.⁰⁰, de los cuales el 71% se destinó a moscas de la fruta, 14% a broca de café, 9% a manejo fitosanitario del cocotero, 3.4% a trampeo de moscas exóticas y el restante 2.6% a operación y evaluación externa del subprograma. En la cadena limón, la planeación de la fitosanidad no incluyó la atención al virus de la tristeza de los cítricos, toda vez que este no constituye un problema fitosanitario, sin embargo tanto el Consejo Estatal del limón como el CESAVEGRO se mantienen atentos en este aspecto.

Capítulo 4

Evaluación de procesos y resultados del subprograma

La apertura comercial y la creciente globalización de la economía, exige de los productos agropecuarios mexicanos altos niveles de calidad para alcanzar reconocimiento y sostenerse en el mercado nacional e internacional como alimentos sanos e inocuos. En dicho contexto, las relaciones comerciales internacionales crean condiciones controversiales si los alimentos no cubren los requisitos de calidad, de ahí la importancia de controlar y eliminar los microorganismos y contaminantes que han dañado y pueden dañar a la población.

México es un país con 11 tratados de libre comercio con 42 países en tres continentes, lo que representa un acceso a un mercado potencial de 870 millones de consumidores; de ahí la necesidad en materia de alimentos de mantener los mismos niveles de inocuidad o de garantía en relación a que los alimentos no constituyan riesgos químicos, físicos o microbiológicos. En materia de alimentos, todos son susceptibles de contaminación, así la ingestión de un producto contaminado de sustancias venenosas o de microorganismos sea suficiente puede ser causa de una enfermedad transmitida por alimentos.

La difusión de la inocuidad alimentaria comenzó en los Estados Unidos en la década de los 90's, debido a que existieron brotes de enfermedades atribuibles al consumo de alimentos contaminados. Así en 1997 dicho país dió a conocer una iniciativa de Ley del Sistema de Inocuidad Alimentaria "Del Campo a la Mesa"; más tarde dieron a conocer otros criterios de inocuidad.

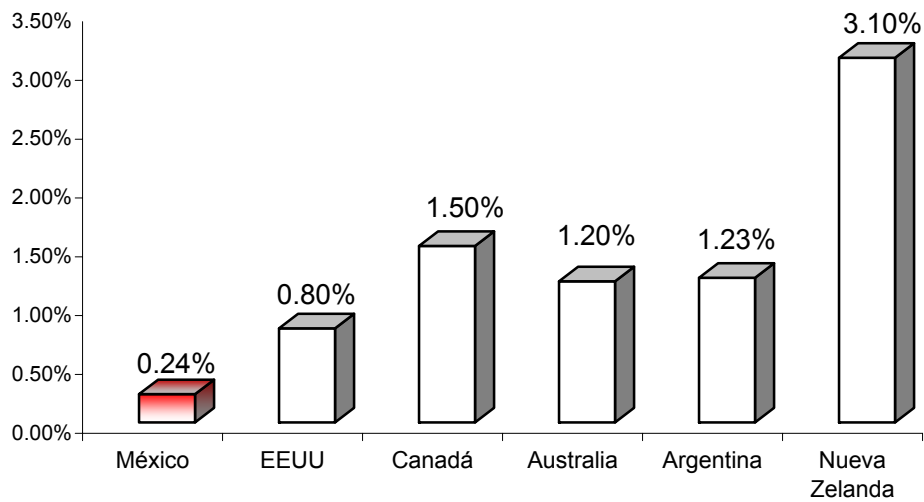
A la fecha, en nuestro país la política sectorial coadyuva para que junto con los productores, se asuma la responsabilidad del control de los riesgos microbiológicos y de contaminantes, desde la explotación agrícola o ganadera, para así brindar al público consumidor productos sanos que no representen riesgo para la salud.

Este capítulo presenta a manera de reflexión comparaciones porcentuales que destinan algunos países de su PIB agropecuario a la Sanidad Vegetal; luego aborda la asignación presupuestal destinada en la entidad; posteriormente se explica el diseño de la campañas emprendidas, el arreglo institucional, la operación y el seguimiento de las acciones.

4.1. El gasto en sanidad a nivel mundial

Los Estados Unidos dedican el 0.8% del PIB agropecuario a los gastos sanitarios; en Canadá el 1.5% de dicho PIB; en Australia disponen de un presupuesto de 1.2% de su PIB agropecuario; Argentina canaliza el 1.23% de su PIB agropecuario; mientras que Nueva Zelanda invierte el 3.1%. En México en 1993 se destinó el 0.14% del PIB agropecuario; en 1994 el 0.12%; en 1996 el 0.24%, lo cual se ilustra en la Figura 4.1.1.

Figura 4.1.1. Inversión en la sanidad en distintos países

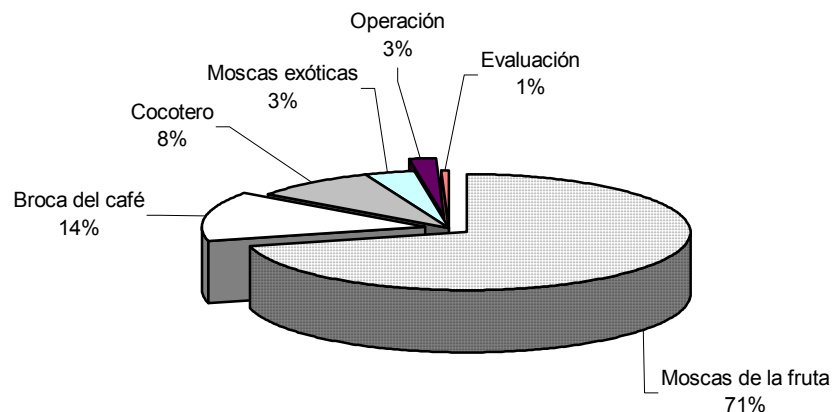


4.2. Asignación presupuestal

El producto interno bruto agropecuario del Estado, a precios 1993, para el año 2000 fue de \$81,128,943,000.⁰⁰; así la inversión orientada a Sanidad Vegetal en el año 2003 fue de \$9,395,725.⁰⁰, lo que significa el 0.01% del PIB citado.

El subprograma de Sanidad Vegetal se integró por seis componentes: (1) campaña de moscas de la fruta con el 71% de los recursos económicos; (2) trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta con 3.4% de la asignación presupuestal; (3) campaña de la broca del café con 14% del presupuesto; (4) manejo fitosanitario del cocotero con 8% de los recursos; (5) gastos de operación con 3.0% de asignación; y (6) gastos de evaluación con 1.0% del presupuesto, como se ilustra en la Figura 4.2.1

Figura 4.2.1. Distribución de los recursos económicos 2003 en el subprograma Sanidad Vegetal



4.3. Diseño y planeación del subprograma

En el Estado de Guerrero el CESAVEGRO, como organismo auxiliar, instrumentó cuatro campañas en el marco de las políticas nacionales de la SAGARPA y el SENASICA, observando las directrices de las reglas de operación de la Alianza Contigo 2003, el personal técnico formuló los programas de trabajo, los cuales contienen un breve diagnóstico, los antecedentes de la campaña a nivel estatal, los objetivos y metas, metodología, área de atención, acciones, presupuestación e indicadores de evaluación. La difusión, promoción e instrumentación de las campañas se realizaron con el personal técnico y de campo del Comité Estatal, las Juntas Locales de Sanidad Vegetal y los productores participantes.

4.3.1. Moscas nativas de la fruta. Corresponde a una campaña nacional, en el Estado la inversión fue de \$6,699,080.⁰⁰, el 40% procedió del Gobierno Federal, 20% del Gobierno Estatal y el restante 40% se ubica como aportaciones de los productores. Esta inversión equivale al 0.9% del valor de la producción a nivel estatal.

El diagnóstico realizado por el CESAVEGRO permitió ratificar al cultivo de mango como una cadena productiva estratégica, distribuido en cuatro regiones: (1) Costa Grande; (2) Costa Chica; (3) Tierra Caliente; y (4) Norte. Esta estratificación permitió orientar los esfuerzos con un corte regional, de tal forma que se trazó la meta de alcanzar la baja prevalencia en el año 2003 en los municipios de Cutzamala y Zirándaro, mientras que para el año 2004 y 2005 se pretende alcanzarla en toda la región de Tierra Caliente; en el resto del territorio el estatus se califica como bajo control. El Comité se propuso incidir en el estatus fitosanitario de 5,750 hectáreas con plantaciones comerciales, de traspatio y áreas marginadas que potencialmente son hospederos de la mosca de la fruta.

4.3.1.1. Regiones productoras de mango en Guerrero. Las condiciones agroecológicas de Guerrero, donde factores del clima como altitud, relieve, cercanía con el Océano Pacífico, así como elementos del clima, a saber: temperatura, precipitación, humedad atmosférica, nubosidad, circulación de los vientos, entre otros, crean distintas regiones productoras de mango, así se identifican tres regiones en base a altitud, precipitación y temperatura: (1) la Costa del Pacífico; (2) Iguala; y (3) Tierra Caliente.

En la Costa del Pacífico, por la capacidad que tiene el mango para florecer durante un período de escasez de agua y considerando que se presentan varios períodos de sequía durante el año y ninguna etapa de frío marcado, ocurre más de una floración; además de que un período de precipitación pluvial prolongado durante la floración favorece el ataque de *antracnosis*. En Iguala y Tierra Caliente, son regiones donde se registra un período frío de invierno, recordemos que una temperatura de 15 °C a 20 °C son favorables para la introducción de la dormancia invernal, entonces los brotes que se formaron en el verano anterior producen flores, que las desarrollan al final de ese período frío o inmediatamente después.

Las condiciones descritas permiten a la entidad contar con producción de mango durante gran parte del año, así la Tierra Caliente es la primera en salir al mercado con las variedades Haden y Tommy Atkins, orientando su producción al mercado de exportación y sólo una parte al mercado nacional; mientras que la Costa del Pacífico utilizando técnicas

de producción forzada puede adelantar su período de cosecha en variedades Manila y Ataulfo, dirigidas al mercado nacional como fruta fresca, principalmente.

Considerando la fenología del cultivo, las tres regiones exigen un manejo específico, debido a que los factores que limitan la producción de mango en cuanto a plagas y enfermedades se refiere, varían en las regiones en intensidad y época de mayor ocurrencia.

Por las restricciones que impone el mercado internacional para la importación de mango como fruta fresca, destaca el control de la mosca de la fruta en todo el proceso productivo: (1) producción, acopio; (2) selección; (3) manejo postcosecha (4) tratamiento hidrotérmico; y (5) empaque. Otra plaga que merece atención es la hormiga, que tiene mayor incidencia en la zona de Iguala y Tierra Caliente en la propagación del fitoplasma "*Escoba de Bruja*".

Dentro de las enfermedades que causan pérdidas de capital importancia se identifica a la "*escoba de bruja*", enfermedad de la parte aérea que daña a las inflorescencias, ocasiona esterilidad y causa deformaciones en la panícula e impide la formación y el desarrollo del fruto; dependiendo de la intensidad del daño se tienen pérdidas totales al tercer o cuarto año de ataque de dicha enfermedad, incluso en la región de Tierra Caliente se está presentando el derribo de plantaciones atribuible a la magnitud de la infección; otra enfermedad del fruto es la *antracnosis*, enfermedad del fruto que se observa en pre y postcosecha, daña la apariencia del producto y reduce la vida de anaquel. Además se identifican otras enfermedades, particularmente en la Zona de Corral Falso municipio de Atoyac (Costa Grande), como *gomosis* y *cánceres* que dañan al tronco.

Se concluye que por las características agroecológicas de Guerrero, se debe ofrecer una atención diferenciada en materia de sanidad vegetal en lo que se refiere a mango, considerando los aspectos siguientes: (a) la cosecha inicia en Tierra Caliente de febrero a abril; en Costa Chica es de marzo a mayo; en Costa Grande de febrero a junio y de agosto a septiembre; (b) a nivel estatal las plagas de mayor preocupación y atención han sido la mosca de la fruta; (c) la principal enfermedad es "*escoba de bruja*", tiene un alto nivel de propagación, así la región de Iguala ha dejado de tener importancia como polo frutícola, mientras que en Tierra Caliente su incidencia es intensa; en estas regiones la hormiga arriera merece atención como plaga; (d) en la Costa del Pacífico la *antracnosis* es otra enfermedad fungosa que debe ser atendida.

Guerrero cuenta con un potencial agroclimático favorable para la producción de mango durante la mayor parte del año, lo que le permite ofertar fruta del mes de febrero a septiembre, por ello los actores sociales de esta cadena productiva, en particular el Consejo Estatal del Mango tienen la oportunidad de concertar diferentes acciones, entre ellas al menos regionalizar la estructura de dicho organismo y coadyuvar al desarrollo de las diferentes acciones en materia de sanidad vegetal, orientadas a brindar una atención regional como lo ha percibido el CESAVEGRO. Es conveniente que el CEMANGO y las pocas organizaciones de productores promuevan la elaboración de un programa tendiente a atender la enfermedad "*escoba de bruja*" para las regiones de Iguala y Tierra Caliente, en la perspectiva de concretar un Manejo Integrado, además es prudente que el

CEMANGO promueva el aprovechamiento integral de los programas de la Alianza Contigo, por ejemplo: Transferencia de Tecnología, Sanidad Vegetal y Fomento Agrícola, además de construir sinergias con el INIFAP, Institución que cuenta con personal calificado en la atención a problemas de sanidad como los citados.

4.3.2. Trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta. Se implementa como parte de una campaña nacional, cuya inversión en Guerrero en el 2003 fue de \$325,000.⁰⁰ proveniente del Gobierno Federal. Los recursos asignados equivalen al 0.04% del valor de la producción del mango.

El CESAVEGRO implementó el establecimiento de una red de trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta que se emplazó sobre la Costa del Pacífico, en los márgenes de la carretera federal, sobre 12 rutas.

La importancia de emprender acciones de protección a la actividad frutícola guerrerense obedece a que la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) es oriunda de África, se ha diseminado en 95 países con tierras tropicales y subtropicales. La hembra de la mosca del Mediterráneo deposita sus huevecillos debajo de la cáscara de frutos azucarados, luego los huevos se incuban y se convierten en larvas, las larvas se alimentan de los frutos y luego pasan al suelo, posteriormente las larvas se transforman en crisálidas en el suelo y de ahí emergen en moscas adultas; tienen alta capacidad de dispersión, adaptación a las condiciones climáticas tropicales y subtropicales, ciclo de vida corto y alto potencial reproductivo.

La mosca del melón (*Bactrocera cucurbitae*) y la mosca oriental de las plantas (*Bactrocera dorsalis*), son nativas de la porción tropical y subtropical de África y Asia y sur del Pacífico, se alimentan de frutos. Las plantas con potencial como hospedantes en Guerrero son guayaba, mango, marañón, banano, jobo, anonas, icaco, carambola; es conveniente que el CEMANGO promueva la importancia de realizar prácticas en las huertas a fin de mantener libre a la zona, ya que desde 1982 México declaró erradicada la mosca del Mediterráneo.

4.3.3. Campaña contra la broca del café. Se ejecuta en el marco de una campaña nacional de protección, tiene un enfoque de atención puntual. Así los esfuerzos en el 2003 se canalizaron a abatir el nivel de infestación en San Vicente de Benítez, municipio de Atoyac; la campaña se apoya en control cultural, manual y aplicación del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*.

El CESAVEGRO coordinó la campaña con una inversión de \$1,281,500.⁰⁰, de los cuales el 69% fueron recursos federales y el 31% correspondió a actividades realizadas por el productor. La inversión dedicada a esta campaña equivale al 1.5% del valor de la producción en café cereza; su importancia radica en los beneficios sociales, 18,913 familias dependen de este aromático quienes cultivan 47,917 ha.

Resulta conveniente que el CECAFE – GRO impulse una estrategia de manejo en los cafetales, entre las que destaca el tránsito hacia sistemas agroforestales donde el árbol del Nim (*Azadirachta indica*) representa una alternativa para el control de la broca;

además hay que hacer un manejo de la sombra y la diversificación al interior de los cafetales con cultivos como pimienta, jengibre, entre otros; en espera de mejores precios internacionales es conveniente transitar hacia la producción de café orgánico y café certificado en los criterios de café de sombra.

Es prudente que el CECAFE – GRO promueva los programas de la Alianza Contigo, tales como Transferencia de Tecnología, Desarrollo Rural y Fomento Agrícola, además debe fomentar una interacción con los Consejos Municipales de Desarrollo Sustentable, a manera de ejemplo, para el año 2004 se realizará una inversión fuerte en el control de la Broca del Café en el municipio de Atoyac, se adquirirá el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, el cual deberá adquirirse con proveedores diversos, sin embargo en el ejido del Paraíso del municipio de Atoyac se cuenta con el equipamiento para producir dicho microorganismo; hace falta formular un proyecto productivo en apego las reglas de operación de la Alianza Contigo y fondarlo con recursos, por ejemplo de PAPIR, de Fomento Agrícola u otra fuente financiera, FONAES, por citar.

4.3.4. Manejo fitosanitario del cocotero. Se implementa bajo el abrigo de la campaña de protección que se realiza a nivel nacional. Se programó una inversión de \$846,147.⁰⁰, el 69% de los recursos procedieron del gobierno federal y el 31% correspondió a prácticas realizadas por los productores, que al ser cuantificadas ascienden a dicha proporción. La inversión realizada equivale al 0.2% del valor de la producción de copra.

El CESAVEGRO en coordinación con las Juntas Locales de Sanidad Vegetal, realizaron actividades de exploración para detectar y controlar brotes del *amarillamiento letal del cocotero*; trampeo de la plaga del *mayate prieto* y de la enfermedad de *anillo rojo*. En campo se observó incidencia de *mayate prieto* en áreas como las riberas del río Coyuca, el corredor Corral Falso – Hacienda de Cabañas, así como el corredor Rodesia – Nuxco. En las huertas de coco bajo condiciones de riego, se encuentra banano intercalado, así como pequeñas huertas de papaya. Se recomienda que el CECOCO coadyuve en un proceso de persuasión hacia los copreros y productores de banano y papaya del manejo que debe practicarse en los hospederos del *mayate prieto*., los cuales en una estrategia de control cultural tendrían valor estratégico como cultivos trampa.

4.4. Arreglo institucional

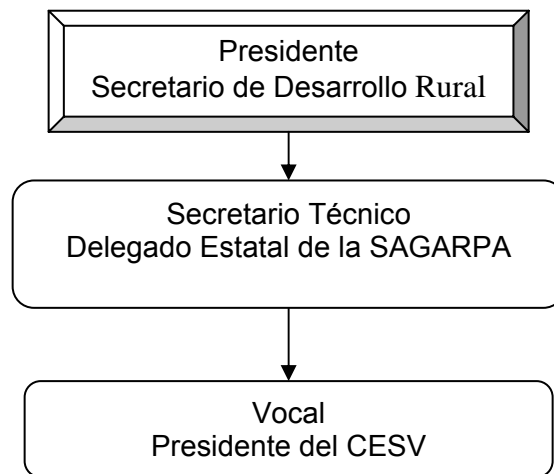
La Comisión de Regulación y Seguimiento (CRyS), integrada como un organismo responsable de la supervisión, seguimiento y vigilancia de los recursos asignados al CESAVEGRO, es presidida por el Secretario de la SEDER por parte del gobierno estatal, el delegado de la SAGARPA como secretario, el presidente del CESAVEGRO como vocal, la organización de la CRYS fue de conformidad a la Figura 4.4-1.

La CRyS tiene la atribución de orientar las políticas de acción en este caso en materia de sanidad vegetal; elaborar una política de persuasión de la aportación de recursos de los productores; sancionar los compromisos adquiridos por los productores ya sea en efectivo o en especie. Es conveniente que la CRyS analice la situación de enfermedades como “*escoba de bruja*”, *antracnosis* y concerte con el SENASICA la necesidad de incluir la atención urgente, en particular a “*escoba de bruja*”. La CRyS sesiona de conformidad con el avance físico – financiero de los programas de campañas y al anexo técnico.

De la superficie total de 19,804 ha, se atendieron con la campaña 4,824 ha y de 4,824 productores, sólo se atendieron 2,150. el resto no fue atendido, por que dichos productores no se interesaron en ejecutar las acciones de las campañas, ni de registrar sus huertos. Por ello cuando se entrevista a productores ajenos al registro de sus huertos y de realizar acciones propias de las campañas, en sus respuestas se identifica que desconocen el funcionamiento del proceso de sanidad vegetal.

Además es adecuado diseñar una estrategia para que los productores escépticos al control fitosanitario, se apropien del proceso inherente a la Sanidad Vegetal, así de 75 productores de mango entrevistados, sólo el 27% dice tener conocimiento de las campañas fitosanitarias de este universo que conocen las campañas (20 productores) el 40% (30 productores) se enteró de ellas por la difusión de la campaña de la mosca de la fruta. En conclusión, de la población explorada sólo el 11% (8 productores) conoce que existe un trapeo de plagas, por ello los Consejos de las cadenas productivas tendrán como tarea incorporar la fitosanidad como parte del proceso productivo..

Figura 4.4.1 Organigrama de la Comisión de Regulación y Seguimiento (CRyS)



4.5. Operación y seguimiento

El subprograma de Sanidad Vegetal 2003 presupuestó \$9,395,727.⁰⁰, el 50% de los recursos provienen del Gobierno Federal, 15% del Gobierno Estatal y 35% corresponde a los productores, donde dicha aportación es estimada en base al valor de prácticas agrícolas, a la cuota que aportan algunos movilizados por el concepto de "certificado de origen", así como por la cuota de los productores que venden a los empaques bajo sistema hidrotérmico.

En el caso de las prácticas que realiza el productor, como ejemplo el rastreo, resulta recomendable que se diseñe el paquete tecnológico de tal forma que se considere la biología del insecto, y su relación con las condiciones climáticas, en este caso de las moscas de la fruta, donde la baja humedad del suelo causa muerte de pupas y adultos en la emergencia.

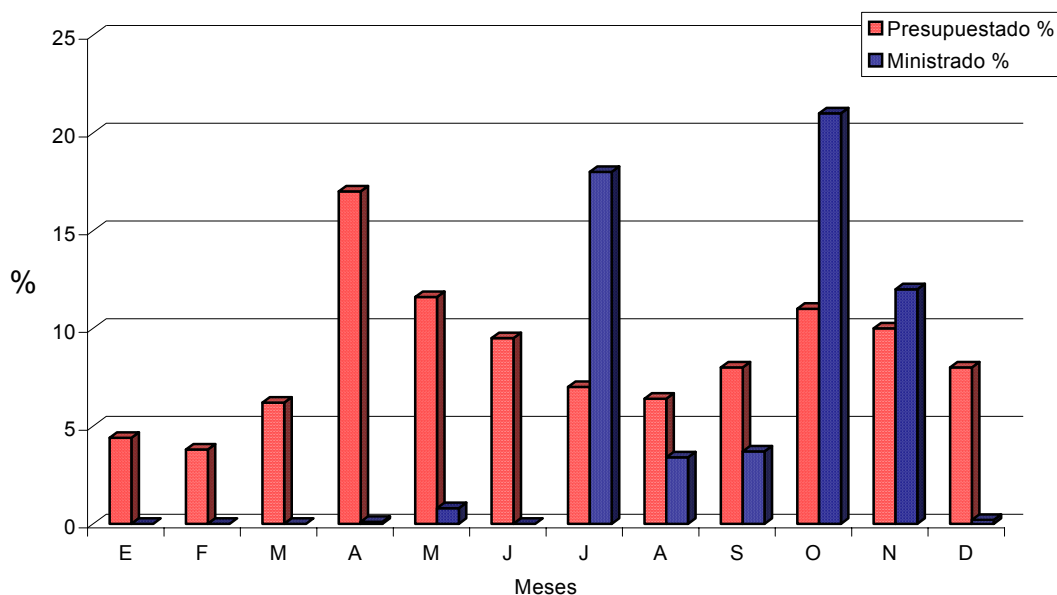
4.5.1 Oportunidad en la ministración de los recursos. Las moscas de la fruta es sin lugar a dudas una prioridad fitosanitaria, por la barrera fitosanitaria existente, en este caso Estados Unidos, que es el principal cliente de México; esta situación exige conocer el ciclo de vida de dichos organismos, por ejemplo *Anastrepha ludens* es altamente destructiva, una hembra puede infestar alrededor de 2000 frutos en su vida; esta especie completa su desarrollo larvario dentro del fruto entre 11 a 30 días, el período pupal requiere de 12 a 100 días y los adultos recién emergidos normalmente necesitan de 8 a 34 días para madurar, antes de poner huevos; la reproducción de esta especie es de cuatro a seis generaciones por año en condiciones óptimas. Esto sugiere la importancia de disponer de un monitoreo meteorológico en las zonas frutícolas.

La diversidad agroclimática de Guerrero permite identificar cuatro temporadas de producción, como se ilustra en la Figura 4.5.1.1, situación que demanda atención fitosanitaria desde inicios del año; sin embargo la disponibilidad de recursos provenientes de la Alianza Contigo es fluida a partir del mes de julio, situación que exige identificar mecanismos que garantice liquidez conforme al calendario de programación en los primeros seis meses del año, como se exhibe en la Figura 4.5.1.2.

Figura 4.5.1.1. Épocas de cosecha de mango en el Estado de Guerrero

Región	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tierra Caliente		■	■	■								
Costa Chica			■	■	■							
Costa Grande		■	■	■	■	■		■	■			

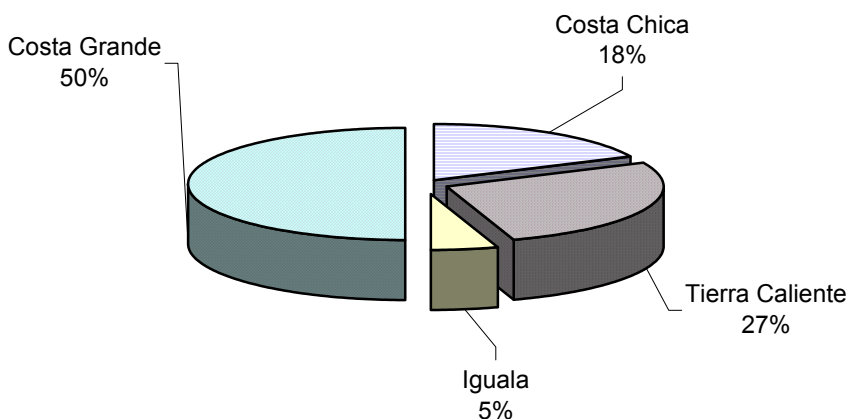
Figura 4.5.1.2. Relación del flujo de recursos de la Alianza Contigo en el Estado de Guerrero



4.6. Metas Físicas y financieras

4.6.1. Campaña de moscas nativas de la fruta. Tuvo como meta reducir los niveles de MTD a los niveles de infestación que corresponden a una Zona de Baja Prevalencia de Moscas de la Fruta (0.01); las actividades realizadas se presentan en el Cuadro 4.6.1.1, destacando que en el mes de enero se había alcanzado el 100% del emplazamiento de las trampas, de moscas de la fruta, donde el 91% de las trampas se establecieron en huertos comerciales y 9% en zonas marginales. El 50% de las trampas correspondieron a Costa Grande, 18% a Costa Chica, 27% a Tierra Caliente y 5% a la Región Norte, como lo muestra la Figura 4.5.6.1. los productores cooperantes en este proceso fueron 1320.

Figura 4.6.1.1. Distribución del trampeo regional de moscas de la fruta en Guerrero, 2003



Cuadro 4.6.1.1 Acciones fitosanitarias comprendidas en la campaña contra moscas nativas de la fruta en Guerrero 2003

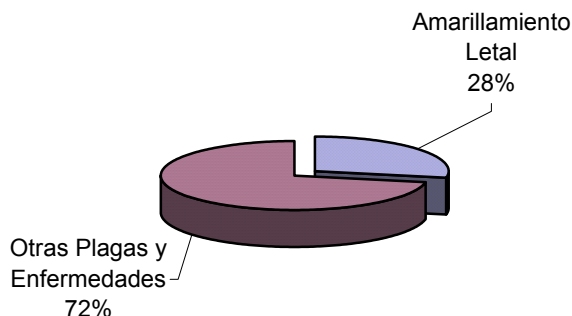
Nº	Acción	Programado	Realizado	Meta
1.	Trampeo	4291 trampas	5630 trampas	131%
2.	Revisiones	212,900	222,674	104%
3.	Muestreo de frutos	41,957 KG	39,681 kg	69%
4.	Control químico	12,800 has	10,052.50 ha	78%
5.	Control cultural	331,450 frutos a destruir	404,945 frutos	122%
		3,300 ha a rastrear	3,855.50 ha	117%
6.	Capacitación	106 pláticas a productores	105 pláticas	99%
		1 equipo de computo	1 equipo de computo	100%
		1 curso ISO 9000-2001	1 curso ISO 9000-2001	100%
7.	Divulgación	340 trípticos	3400	100%
		200 spot	385 spot	192%
		2 anuncios panorámicos	2 anuncios panorámicos	100%
8.	Administración	12 revisiones	12 revisiones	100%
9.	Beneficiarios	2500		

4.6.2. Trampeo preventivo contra moscas exóticas. Se programó emplazar 410 trampas Jackson con tres tipos de atrayentes y ser revisadas cada 14 días, emplazándose en 12 rutas sobre la Costa del Pacífico. Este trampeo fue instalado al 102% desde el mes de enero, así como la revisión al 102%; a partir del mes de junio el trampeo y la revisión correspondió a 410 trampas equivalentes al 100% de lo programado

4.6.3 Campaña manejo fitosanitario del cocotero. Se proyectó explorar 24,000 ha de plantaciones de cocotero para detectar el *Amarillamiento Letal del Cocotero*; realizar acciones de trampeo en 6,000 ha para abatir la incidencia de *Mayate Prieto* y consecuentemente el *Anillo Rojo*; así como controlar 160 ha de aspectos fitosanitarios causados por Broca y Sangrado del Tallo.

Se logró un esquema de concertación de actividades con el CECOCO A.C., lo que permitió explorar 24,753 ha; bajo el mismo esquema de participación se atendieron 1,229 ha en materia de plagas y enfermedades; se derribaron 21,113 palmeras, lo que equivale a 211 ha de plantación de cocotero. Del total derribado 5,832 palmeras fueron por síntomas del *Amarillamiento Letal*, mientras que 15,281 ha por otras plagas y enfermedades, donde destaca el *Mayate Prieto*, como se ilustra en la Figura 4.6.3.1

Figura 4.6.3.1. Palmas derribadas por *Amarillamiento Letal* y otras plagas y enfermedades en Guerrero, 2003



4.6.4. Campaña contra la Broca del café. Esta campaña tuvo el propósito de atender el nivel de infestación de la broca del café, concentrado su atención en San Vicente de Benítez, municipio de Atoyac. Se implementaron seis acciones; como se reporta en el Cuadro 4.6.4.1, cabe destacar que se superaron las metas propuestas

Cuadro 4.6.4.1. Acciones desarrolladas contra la *Broca del café* en Guerrero

Acciones	Meta		%
	Propuesta	Alcanzada	
Muestreo	6,000 ha	6,204	103
Control biológico	476 ha	570 ha	120
Trampeo hampei	8,460 revisiones	11,508	136
Capacitación	69 pláticas	71 pláticas	103
Divulgación	2,550 trípticos	2,550	100

4.7. Reflexión Global

Después de examinar la operación del subprograma, hemos identificado que es necesario y urgente armonizar la disponibilidad de recursos con las acciones programadas en la atención a las campañas fitosanitarias; toda vez que estas atienden cadenas agroproductivas que inciden sustancialmente en el PIB agropecuario, además que se identifican cultivos como el mango que manifiesta un potencial competitivo si se vincula con el mercado internacional.

Es conveniente que los Consejos Estatales promuevan el aprovechamiento integral de los programas de la Alianza Contigo, como Desarrollo Rural y Fomento Agrícola, para generar sinergias con las acciones emprendidas en el marco de la fitosanidad. De lo que se ha expuesto queda claro que las metas propuestas se alcanzaron y fueron rebasadas por el CESAVEGRO, sin embargo la disponibilidad presupuestal causa incertidumbre en el personal técnico que labora en el CESAVEGRO.

Se ha abordado el análisis de las campañas fitosanitarias, omitiendo el uso de plaguicidas en la agricultura regional, donde cabe mencionar que la presencia de residuos de plaguicidas en los alimentos, ha venido cobrando una importancia creciente y una preocupación insistente de los consumidores; de ahí la importancia de los tratamientos fitosanitarios a realizar en un cultivo, en particular del mango. Se concibe como residuo de plaguicida a toda sustancia presente en el producto alimenticio destinado a consumo humano o animal y cuya presencia obedece a la utilización de un plaguicida.

En la Costa del Pacífico, las entrevistas con productores revelan el uso de insecticidas organofosforados, los cuales son más tóxicos para los vertebrados que los organoclorados, donde encontramos la aplicación de paratión y paratión metílico. El paratión metílico la CICOPLAFFEST lo coloca como extremadamente tóxico, se le usa con los nombres comerciales de Folidol y Foley. Dentro de los herbicidas que se encontró de uso frecuente se identifica al Paracuat, con nombres comerciales como gramoxone y paracuat plus; el otro herbicida de uso frecuente es el Ácido 2,4 - D y comercialmente se le encuentra como hierbamina y tordon.

En el caso del paratión existen restricciones en su uso en países, como: Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Noruega, Suecia, Gran Bretaña, Estados Unidos, Rusia, entre otros. Mientras que en el caso del paracuat está prohibido en Finlandia, Noruega, Suecia, entre otros.

En términos de inocuidad agroalimentaria, el CEMANGO A C. debe vigilar que el paquete tecnológico de esta cadena productiva limite el uso de estos insumos, que aún con los beneficios que proporcionan los plaguicidas y que es apreciado de manera muy distinta por intermediarios y consumidores, este organismo debe vigilar por consolidar una cadena productiva que garantice un producto inocuo. Con el fin de garantizar la disponibilidad de recursos económicos para atender en tiempo y forma la fitosanidad, los Consejos Estatales deben impulsar la creación de un fideicomiso, que entre otros aspectos promueva el desarrollo de la fruticultura guerrerense.

Capítulo 5

Evaluación de procesos de las campañas

La Ley Federal de Sanidad Vegetal, que es de observancia a nivel nacional y tiene el propósito de promover la fitosanidad, contempla a los organismos auxiliares, producto de la organización de los productores agrícolas, que fungen como auxiliares de la SAGARPA en el desarrollo de las medidas fitosanitarias que implementa la Secretaría, ya que de conformidad con la Ley citada, son sus atribuciones la protección fitosanitaria y tiene bajo su cargo la organización y coordinación de las campañas fitosanitarias. En este contexto se ha implementado el subprograma sanidad vegetal 2003 Guerrero.

Los organismos auxiliares, en este caso el CESAVEGRO, está constituido por las organizaciones de productores. En Guerrero, el subprograma sanidad vegetal 2003 estuvo orientado a la fruticultura estatal, donde las cadenas identificadas, como: café, coco, limón, mango, cuentan con un Consejo Estatal como A.C., para quienes es prudente reflexionar sobre los desafíos que tienen que atender: rezago tecnológico, sanidad vegetal, acciones orientadas a construir la organización de productores, comercialización.

Sólo con una base sólida de organización productiva, se podrá impulsar una política que persuada a los productores a una mayor participación en las Juntas Locales de Sanidad Vegetal, para que coadyuven esfuerzos en los organismos auxiliares; los Consejos Estatales de las principales cadenas productivas, deben promover que los productores ejecuten las acciones de control y erradicación de plagas y enfermedades; en tanto los productores no se encuentren organizados y sean actores activos del proceso fitosanitario, es difícil pensar en tratamientos que garanticen a largo plazo la satisfacción de los requisitos que impone el mercado.

Lo anterior, explica en gran medida que a pesar de los resultados alcanzados en materia de sanidad vegetal, se sigan teniendo niveles de infestación en *Amarillamiento Letal del Cocotero*, *Broca del Café*, *Moscas de la Fruta*, *Escoba de Bruja*, *Antracnosis*, entre otras. Es así como la fruticultura guerrerense enfrenta su mayor amenaza en un deficiente control de plagas y enfermedades a nivel parcelario.

5.1. Diseño, normatividad y planeación de las Campañas Fitosanitarias

5.1.1. Manejo Fitosanitario del Cocotero. La NOM – 003 – FITO-1995 relativa al amarillamiento letal del cocotero, para el control y combate de dicha enfermedad contempla su aplicación en cuatro aspectos: (1) productos y subproductos vegetales del cocotero; (2) otros hospederos del patógeno y del vector; (3) áreas de producción; y (4) medios de transporte. Las medidas fitosanitarias consideran: (1) muestreo de la enfermedad y del insecto vector; (2) identificación y diagnóstico de la enfermedad; (3) control, donde se contempla el control cultural, genético y químico.

En Guerrero la campaña de manejo fitosanitario del cocotero, se apegó en el marco jurídico de la NOM – 003 – FITO – 1995, y con atención a problemas regionales se orientó a actividades de exploración del *Amarillamiento Letal del Cocotero*, acciones de trampeo para el *Mayate Prieto* y atención fitosanitaria a *Broca* y *Sangrado del Tallo*.

5.1.1.1 Amarillamiento Letal del Cocotero. Como se ha reportado, el equivalente a 211 hectáreas del cocotero fueron derrumbadas en el año 2003, donde el 28% fue atribuible al *Amarillamiento Letal*. Sin embargo, las acciones de exploración, sólo permiten revelar si la enfermedad está presente, más no permite un control oportuno.

Se debe reconocer que el *Amarillamiento Letal del Cocotero* es una enfermedad virulenta que afecta a las especies de la familia *Palmaceae*; esta enfermedad se diagnosticó en 1950 en la Florida; luego en la península yucateca apareció en los setenta; en Jamaica mostró sus efectos fulminantes, ya que en un período de 20 años, de 1961 a 1981, las huertas de cocotero con seis millones de individuos fue abatida en un 90%. Para México, el *Amarillamiento Letal* es una de las amenazas del cocotero, la región del Golfo – Caribe mantienen riesgos de un 100%, mientras que la región Pacífico tiene un riesgo de 40% de ser atacado.

5.1.1.2. Agente Causal. El grupo de organismos que se asocian al *Amarillamiento Letal de Cocotero*, son conocidos como fitoplasmas, los cuales carecen de una verdadera pared celular, como es el caso de las bacterias, en consecuencia son insensibles a los antibióticos del grupo de penicilina, ya que no interfiere en la pared celular; las tetracilinas inciden en los síntomas de cocoterostados infestados.

Epidemiología y Transmisión

La velocidad de diseminación de la enfermedad se estima en 100 km/año; lo que explica el gran riesgo para la Costa del Pacífico en Guerrero; el vector de este fitoplasma se conoce como *Myndus crudus*.

Myndus crudus Van Duzee, es una chicharrita, que al alimentarse de las palmas infestadas, adquiere el fitoplasma; las formas inmaduras del vector viven en varias gramíneas y al alcanzar el estado adulto pasan a alimentarse del follaje de la palma.

Figura 5.1.1.1. Fotografía de un ejemplar de *Myndus crudus Van Duzee*



La enfermedad del amarillamiento letal del cocotero, puede presentarse en la cercanía de otras palmas infestadas; pero puede manifestarse en lugares distantes del sitio infectado, lo que puede atribuirse a la diseminación de insectos vectores trasladados por la acción del viento, tormentas tropicales, ciclones o transportados por el hombre. Una vez infectada la palma del cocotero, el periodo de incubación toma entre seis a 12 meses para matar una palma.

Control de *Myndus crudus Van Duzee*. Es un insecto chupador, conocido como chicharra, que se alimenta de la palma donde ingiere el fitoplasma.

Una estrategia de atención al ALC es el uso de híbridos resistentes a la enfermedad; sin embargo el control cultural tiene potencial, toda vez que en las fases inmaduras del insecto vector estos se hospedan en gramíneas, así en la literatura se reportan experiencias para bajar la población del insecto vector utilizando coberteras vegetales de leguminosas forrajeras como *Pueraria sp.*

Sería prudente que en el futuro diseño de la campaña, se reflexione en torno al manejo que debe implementarse en el cocotero, donde el CECOCO debe promover el aprovechamiento de los programas de la Alianza Contigo, en particular el de Investigación y Transferencia de Tecnología, para que en aquellas 27 hectáreas establecidas con materiales híbridos, se evalúe el uso de cultivos de coberteras con leguminosas, enfatizando en Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y Cacahuatillo (*Arachis pintoï*), en sustitución de las gramíneas que se encuentran comúnmente, esto debido a que las ninfas de *Myndus crudus* prosperan en gramíneas como el pasto Estrella (*Cynodon pleystostachyus*), el zacate Guinea (*Panicum maximum*), entre otros.

La cobertura orgánica de gramíneas en plantaciones de cocotero, mejoran el habitat para el desarrollo de las ninfas de *Myndus crudus Van Duzee*; es así que en un esquema de manejo se recomienda que se incluya el trapeo de los adultos de la *chicharrita pálida* para aplicar las medidas necesarias para el control del vector.

5.1.2. Campaña Fitosanitaria contra la Broca del Café. La NOM – 002 FITO – 2000 es la relativa a esta campaña, que se aplica a: (1) productos y subproductos vegetales del café; (2) industrializadoras; (3) beneficios; (4) comercializadoras; (5) centros de almacenamiento y acopio del café; (5) áreas de producción; (6) medios de transporte; (7) contenedores; y (8) utensilios agrícolas. Esta norma califica a Guerrero como un territorio donde se aplican las medidas de control, combate y confinamiento de la plaga, en consecuencia se trata de una entidad bajo control fitosanitario.

Las acciones contempladas son: (a) trapeo; (b) control cultural; (c) control biológico; y (d) capacitación; y (6) difusión. Estos rubros se implementaron en el año 2003.

El muestreo se programó para 6,000 ha; el trapeo en 100 ha con 1,600 trampas; el control cultural en 975 ha; el control biológico en 1,500 ha; la capacitación mediante 69 pláticas; y la difusión mediante 2,250 trípticos.

5.1.2.1. El control cultural del cafeto. La Norma Oficial Mexicana, contempla una serie de prácticas agronómicas, por ejemplo: (1) podas; (2) regulación de sombra; (3) eliminación de maleza; (4) recolección de frutos infestados.

La zona cafetalera en la Costa Grande se encuentra desde los 500 m hasta los 1500 msnm, los cafetales pueden estratificarse en tres zonas altitudinales: (1) zona baja de 500 a 800 msnm; (2) zona media de 801 a 1200 msnm; y (3) zona alta de 1201 a 1500 msnm. En este paisaje por las condiciones del cultivo, los cafetales pueden dividirse en cuatro grupos: (1) cafetales normales, que se caracterizan por ser plantaciones que mantienen una producción aceptable con el manejo convencional; (2) cafetales que requieren poda, son plantaciones que en su manejo la poda es imprescindible para obtener una cosecha rentable; (3) cafetales con necesidades de rejuvenecimiento, son plantaciones viejas con un sistema esquelético aceptable, pero que es necesario practicar la recepa para incrementar la producción; y (4) cafetales que deben renovarse por su edad, estado fitosanitario y condición vegetativa, producción mínima.

Un recorrido por la Sierra de Atoyac permite compartir las siguientes observaciones:

1. En la zona baja, donde se identifican comunidades como Achotal, Tepetlixta, Pueblo Viejo, los cafetales en condición de normal alcanzan hasta un 10%; en los restantes debe diseñarse un programa de rejuvenecimiento mediante la recepa.
2. En la zona media, los cafetales normales se estima que están representados por un 10% de las plantaciones; los demás cafetales necesitan prácticas de rejuvenecimiento.
3. En la zona alta de un 30 a 40% clasifican como cafetales normales; un 30 o 40% necesitan podas y los demás un programa de rejuvenecimiento.

Esta exploración revela que las prácticas de cultivo, son: podas, limpias, transplante, fertilización, aplicación de pesticidas y cosecha.

Limpias. Es la práctica más común, se identifican dos limpias, la primera de octubre a noviembre, ocupan unos 12 jornales/ha, se realiza a machete, es la que realiza la mayoría de los productores; una pequeña proporción realiza la segunda limpia de junio a julio.

Podas. Consiste en cortar ramas, debido a que la producción del cafetal es en las ramas laterales y del crecimiento que corresponde al año anterior, en los nudos nacen las flores, floración que acontece en mayo; se estima que en un 30% de los cafetales se practica diferentes niveles de poda.

Regulación de Sombra. Por las condiciones orográficas de la región, donde el ascenso del aire procedente del Pacífico se condensa en la sierra, permite condiciones de alta nubosidad y de alta humedad relativa y por las condiciones de relieve, como las

barrancas, las horas de luminosidad son pocas. Esta situación exige un manejo adecuado de la sombra.

Como ejemplo de esta situación en San Vicente de Jesús, se encontraron cafetales con 100 a 200 árboles/ha, con una densidad de copa regular, con una altura media de 15 metros y hasta 40 especies distintas de árboles de sombra.

Sería conveniente que en el futuro, el CECAFE- GRO promueva programas de manejo que coadyuven al control de la broca del café, donde el manejo de los árboles de sombra es trascendental, así como la poda de los cafetales.

5.1.3. Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta. La NOM – 023 – FITO – 1995 es el marco jurídico con que se implementó esta campaña, con acciones como: (1) trampeo; (2) revisiones; (3) muestreo de frutos en campo; (4) control cultural; (5) control químico; (6) capacitación; y (7) divulgación. Esta campaña enfatizó en el cultivo del mango, con atención regional y un análisis de Moscas por Trampa por Día (MTD) como indicador de la presencia de las moscas de la fruta.

De conformidad con la NOM-023-FITO-1995, los productores participantes en la campaña dan aviso a la SAGARPA acudiendo al Distrito de Desarrollo Rural, para luego ser verificados por el personal autorizado.

En este caso una de las estrategias de la Alianza Contigo es la integración de las cadenas agroalimentarias, así como la promoción y apoyo a la organización rural; por otra parte el Gobierno del Estado en el fortalecimiento de las cadenas viene impulsando la creación de los Consejos Estatales, en este caso se cuenta con el del mango, el cual por la diversidad agroecológica del territorio estatal, así como de la problemática fitosanitaria y la estacionalidad de la producción debiera regionalizarse, lo cual indiscutiblemente podría consolidar el proceso de implementación de la campaña, así como vigorizar la participación de los productores, en el marco de la Norma citada, la cual permite implementar las campañas de manera regional.

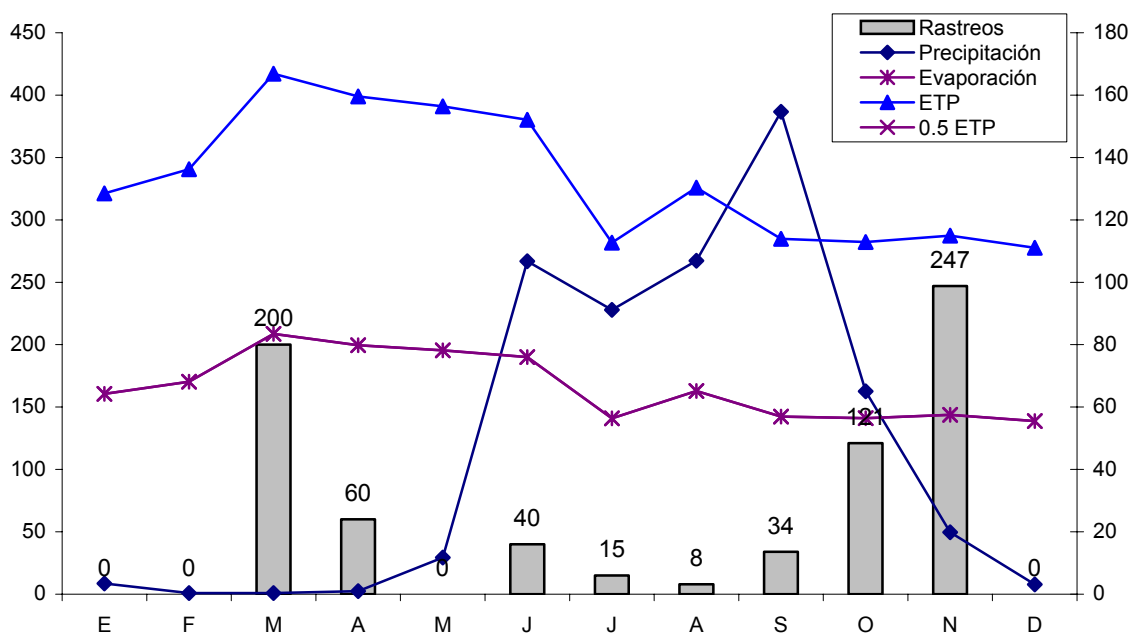
La Tierra Caliente se encuentra en la Depresión del Balsas, la cual forma una región natural entre Guerrero y Michoacán, de ahí que el CESAVEGRO debiera promover la globalización de un programa de trabajo regional inter – estatal, sumando esfuerzos con Michoacán y el Estado de México.

Para el manejo integrado de la plaga, la Campaña establece acciones, entre ellas se contempla el control cultural y mecánico, con tareas como: (a) recolección de frutos caídos; (b) rastreos; (c) podas fitosanitarias; (d) cultivos trampa. Respecto al rastreo debe tenerse presente que las lluvias afectan a las moscas de la fruta directa o indirectamente, una saturación de humedad en el suelo es factor determinante en la sobrevivencia de las larvas y pupas, además las lluvias afectan a las moscas de la fruta directa o indirectamente, la actividad de los adultos se reduce drásticamente, permanecen en el envés de las hojas lo que reduce el tiempo disponible para buscar alimento.

Toda vez que las actividades que realizan los productores en sus huertas como parte de la Campaña se contabilizan como aportación económica, resulta aconsejable valorar la

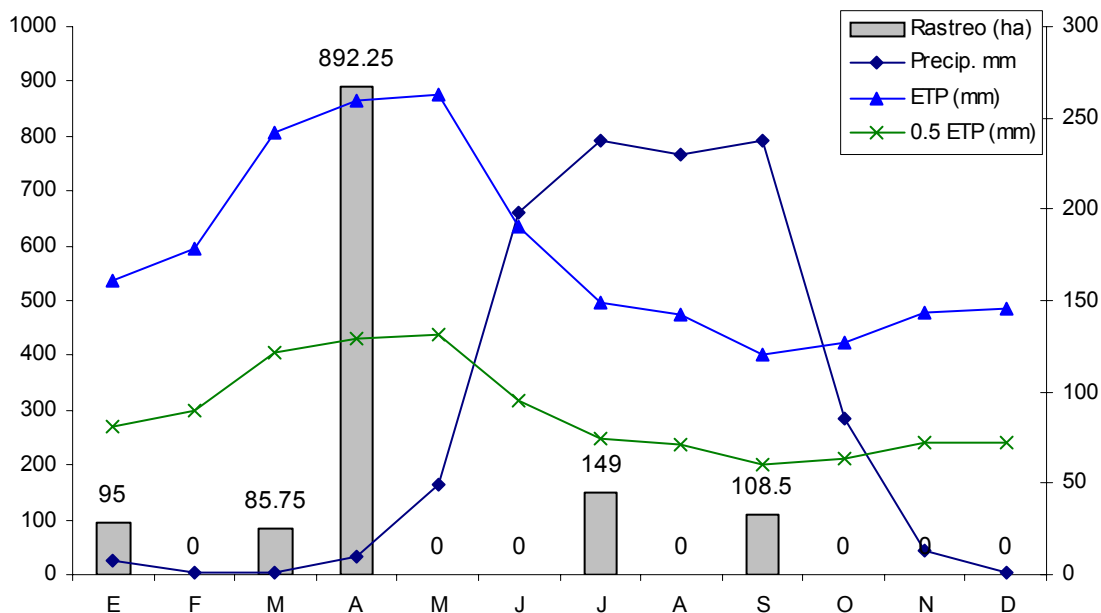
etapa de realización. Por ejemplo en la Costa Chica se realizó la rastra en 725 ha, sin embargo el 30 % de la superficie rastreada se realizó en la época en que la humedad es suficiente, así el análisis hídrico tomando como referencia el Observatorio Acapulco revela que el rastreo realizado en los meses de junio, julio, agosto y septiembre es poco oportuno, toda vez que los niveles de humedad en el suelo son adversos para la supervivencia de larvas y pupas, de ahí que debiera homogeneizarse la época de rastreo, resultando aconsejable practicarla de octubre a mayo.

Figura 5.1.3.1. Rastreo y su relación con el régimen de temporal en la Costa Chica de Guerrero



En el caso de la región Tierra Caliente, se encontró que el 19% de la superficie objeto de la práctica de rastreo se realizó en épocas inoportunas, como se ilustra en la Figura 5.1.3.2, de ahí que es conveniente que en el futuro se valore la oportunidad de realizar la práctica.

Figura 5.1.3.2. Rastreo y su relación con el régimen de temporal en la Tierra Caliente de Guerrero



5.1.4. Trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta. La NOM – 076 – FITO – 1999 contempla el sistema preventivo y dispositivo nacional de emergencia de las moscas exóticas de la fruta, con el fin de prevenir la introducción y establecimiento de moscas del género *Ceratitis* donde encontramos la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), la mosca oriental del melón (*B. Cucurbitae*).

La norma citada es de aplicación nacional y contempla siete acciones de monitoreo: (1) áreas de producción de frutas hospederos (2) instalaciones agroindustriales como empacadoras; (3) autotransportes de carga; (4) centros de acopio y comercialización; (5) equipajes en terminales, transporte de pasajeros, puertos, aeropuertos, otros; (6) instalaciones de aeropuertos, otros; (6) instalaciones de aeropuertos; y (7) carreteras, basureros, centros turísticos.

En la entidad se emplazó el trampeo en 12 rutas sobre la carretera costera del Pacífico; habría que valorar el emplazamiento de trampas en los núcleos de comercialización de Iguala y Chilpancingo; así como los accesos principales a Tierra Caliente.

5.1.5. Otros aspectos fitosanitarios. En campo, se ha identificado que una enfermedad importante del mango es la “Escoba de Bruja”, que para el caso de Tierra Caliente está causando pérdidas cuantiosas, así una huerta infestada en 3 a 4 años deja de ser productiva. En el corredor Cutzamala – Poliutla en este año 2004, ha iniciado un proceso de derrumbe de huertas, que se estima en una superficie próxima a las 100 ha.

Otra enfermedad importante que se detectó, es la *Antracnosis* que se presenta en precosecha y postcosecha, además de reducir la vida de anaquel del fruto.

Por las condiciones de producción características de la Tierra Caliente: febrero, marzo, abril, época con ventajas atractivas para el mercado del mango, resulta aconsejable que el CEMANGO promueva el aprovechamiento integral de los programas de la Alianza Contigo, para incidir en la atención de esta cadena productiva; por ejemplo dicha promoción podría consolidar grupos de trabajo u organizaciones sociales para que mediante un proyecto productivo dirigido a mejorar la productividad transitara hacia la adquisición de una podadora telescópica, lo que facilitaría el control de “escoba de bruja” mediante una poda posterior a la cosecha, además este ejercicio serviría como una estrategia de transferencia de tecnología.

5.2. Capacitación y difusión

Al subprograma de Sanidad Vegetal se le asignó una inversión total de \$ 9,395,727.⁰⁰, de los cuales el 4.37% se destinó a capacitación y divulgación en tres campañas: (1) moscas de la fruta con el 3.3% de total de la inversión; (2) manejo fitosanitario del cocotero con el 0.26% del total invertido; y (3) broca del café con el 0.78% del monto global. Estas cifras revelan que en el proceso de asignación presupuestal, no se dispone de un criterio homogéneo para distribuir recursos al proceso de difusión y capacitación fitosanitaria, lo cual constituye una tarea pendiente para el CESAVEGRO. Como referencia vale reiterar que se identifican en el Estado 218,795 unidades de producción rural; que se cultivan 142,843 ha de cultivos como copra, café, mango, papaya y mamey, lo que significa invertir \$2.90 por hectárea en el ámbito de difusión y capacitación fitosanitaria. Luego entonces, resulta aconsejable que el CESAVEGRO convoque a los Consejos Estatales de las cadenas agroalimentarias, para que en conjunto se diseñen instrumentos, concurrencia de acciones y sinergias para que se vigorice el aspecto fitosanitario.

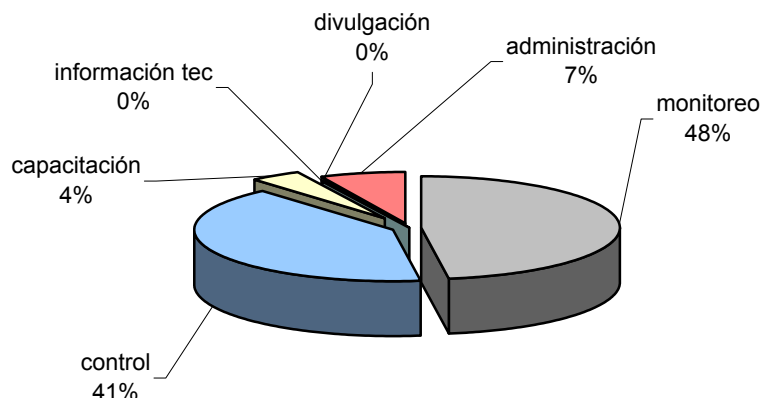
5.3. Vigilancia epidemiológica

A Guerrero han ingresado plagas, como la *Mosca Mexicana de la Fruta*, el *Mayate Prieto del Cocotero*, la *Broca del Café*; y enfermedades como la *Escoba de Bruja* y el *Amarillamiento Letal del Cocotero*; todas estas plagas y enfermedades son importantes económica y socialmente por los cultivos que atacan. De ahí la trascendencia de acciones fitosanitarias que eviten o al menos alerten de los ataques.

En un programa de vigilancia se deben contemplar acciones de: (1) monitoreo permanente; (2) identificación y diagnóstico; (3) control o erradicación de plagas endémicas y exóticas; (4) capacitación a productores; (5) campañas de información y educación; (6) generación de información técnica; (7) base de datos; (8) establecimiento de una red de vigilancia fitosanitaria de carácter voluntaria; (9) divulgación; y (10) administración

5.3.1. Campaña contra moscas nativas de la fruta. En esta campaña el 48% de los recursos invertidos se orientaron al monitoreo permanente; 41% al control o erradicación; 4% a actividades de capacitación a productores; 7% a la administración; 0.2% a actividades de divulgación; y sólo 0.1% se invirtieron a la generación de información técnica, como se ilustra en la Figura 5.3.1.1.

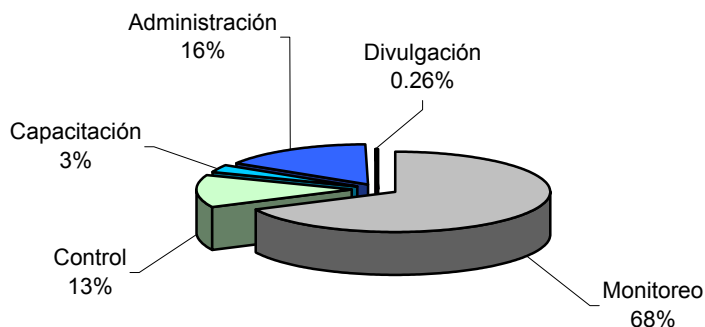
Figura 5.3.1.1 Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña de *Moscas de la Fruta* Guerrero 2003



5.3.2. Trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta. En esta campaña el 100% de los recursos asignados se dirigieron al monitoreo permanente. Es prudente en el futuro diseñar la campaña considerando incluir otras actividades, como divulgación e información técnica, principalmente. De ahí la importancia que los Consejos Estatales de las cadenas productivas impulsen la articulación de los diferentes programas de la Alianza Contigo, entre ellos el de Transferencia de Tecnología

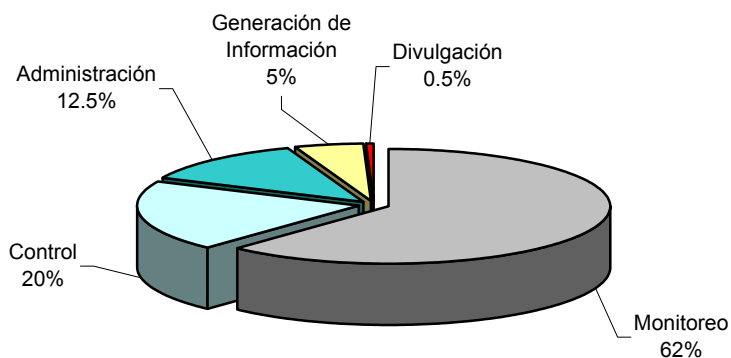
5.3.3. Manejo Fitosanitario del cocotero. El 68% de los recursos asignados a la campaña se destinaron a acciones de monitoreo; 13% a actividades inherentes a control; 16% a la administración de la campaña; 3% a tareas de capacitación; y 0.26% de la inversión a diligencias propias de la divulgación. Esta campaña no ha invertido en la generación de información técnica; es una tarea pendiente.

Figura 5.3.3.1. Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña de *Manejo Fitosanitario del Cocotero* Guerrero - 2003



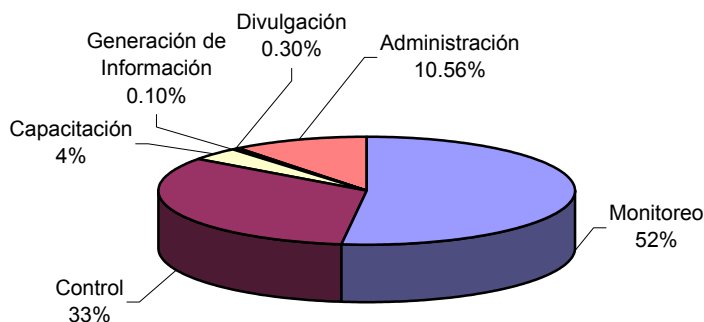
5.3.4. Campaña contra la broca de café. La inversión realizada en esta campaña se distribuyó en 62% en tareas de monitoreo, el 20% en quehaceres de control, 12.5% en la administración de la Campaña, el 5% a la generación de información y sólo el 0.5% a función de divulgación, como se ilustra en la Figura 5.3.4.1.

Figura 5.3.4.1. Distribución presupuestal en acciones de vigilancia epidemiológica en la campaña contra Broca del Café Guerrero 2003



5.3.5. Análisis global. Las acciones realizadas en el marco del monitoreo absorben el 52% de la inversión del subprograma de sanidad vegetal; (a) a las tareas de control o erradicación se le orienta el 33%; a diligencias de capacitación el 4%; a funciones de generación de información técnica se canaliza el 0.1% de la inversión; al quehacer de la divulgación el 0.3%; mientras que a la administración del subprograma se canaliza el 10.6% de los recursos.

Figura 5.3.3.1. Distribución de la inversión en actividades de vigilancia fitosanitaria Guerrero 2003.



La situación descrita permite plantear que en el marco de la planeación fitosanitaria los actores del subprograma deben encontrar mecanismos que permitan: (1) identificar una estrategia que atienda acciones en (a) campañas de información y educación; (b) establecer una red de vigilancia fitosanitaria; (c) diseñar la administración de una base de

datos; y (d) implementar acciones en diagnósticos, por ejemplo “*Escoba de Bruja*”, “*Actracnosis*”, otras; (2) encontrar una fórmula que permita equilibrar los porcentajes asignados a las diferentes acciones de vigilancia epidemiológica en las campañas fitosanitarias emprendidas.

5.4. Diagnóstico de campo y laboratorio

En Guerrero no se cuenta con laboratorios de Diagnóstico Fitosanitario Aprobados, debido a la importancia para la producción agrícola es conveniente que el CESAVEGRO establezca relaciones de cooperación y convenios con las Instituciones de Investigación del Estado y que junto con los Consejos Estatales de las cadenas productivas se promueva la acreditación de un Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

5.5. Control de la movilización

Para la movilización de frutos afectados plagas éstos deben contar con un certificado fitosanitario, cuando la movilización al interior del país ocurra en cualquiera de las tres condiciones siguientes:

- (a) Productos procedentes de zonas bajo control hacia zonas libres o de baja prevalencia.
- (b) Cuando en el transporte se atravesase por zonas libres o de baja prevalencia
- (c) Cuando provenga de zonas de baja prevalencia y de zonas libres y se tenga que atravesar por zonas libres o de baja prevalencia.

En el caso de Guerrero, el mango que se comercializa para el mercado nacional y que se orienta a las centrales de Abasto de Iztapalapa D. F. y Huixcolotla Puebla, por atravesar zonas de bajo control no requiere un control en la movilización; en el caso del mango que los intermediarios colocan en el mercado internacional, éste se traslada a los empaques del Estado de Michoacán y ahí se le da el tratamiento hidrotérmico, esta es la producción que ocupa certificado fitosanitario y el manejo en la etapa de producción es como huertos temporalmente libres de moscas de la fruta. La expedición del certificado en los Distritos de Desarrollo Rural donde se cuenta con personal acreditado, ahí se realiza la inscripción del huerto, se tiene el control del número de folio de la Tarjeta de Manejo Integrado y la categoría fitosanitaria del huerto, donde se anotan los valores numéricos de los MTD de las últimas cuatro semanas.

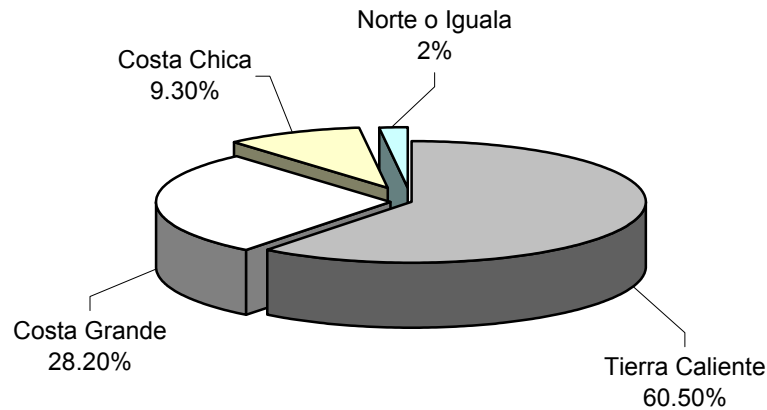
En el caso de Tierra Caliente que cuenta con un empaque con sistema hidrotérmico, sería prudente desarrollar un esquema de vigilancia para evitar la introducción de fruta bajo control fitosanitario, dado que los niveles de infestación de la región obligan a cuidar la condición alcanzada.

5.6. Destrucción de unidades afectadas

Toda vez que Guerrero en sus regiones productoras objeto de las Campañas Fitosanitarias califica como una zona de bajo control, entonces la destrucción de frutos el CESAVEGRO la realiza en áreas marginales que son huertos de traspatio o huertas no comerciales.

5.6.1. Campaña contra las moscas de la fruta. En el caso del mango se destruyeron 420.99 toneladas de frutos, el 60.5% correspondió a Tierra Caliente, el 28.2% a Costa Grande; el 9.3% a Costa Chica y el restante 2.0% a la región Norte, como se muestra en la Figura 5.6.1. Debe tenerse presente que en la Tierra caliente se incrementó la atención de dicha acción, debido a la condición fitosanitaria que se ha alcanzado.

Figura 5.6.1. Participación regional en el volumen de frutos destruidos



5.6.2. Manejo fitosanitario del cocotero. En esta campaña se destruyeron 21,939 palmas, que en base a la densidad de población actual en el cultivo equivalen a 219.4 ha derrumbadas.

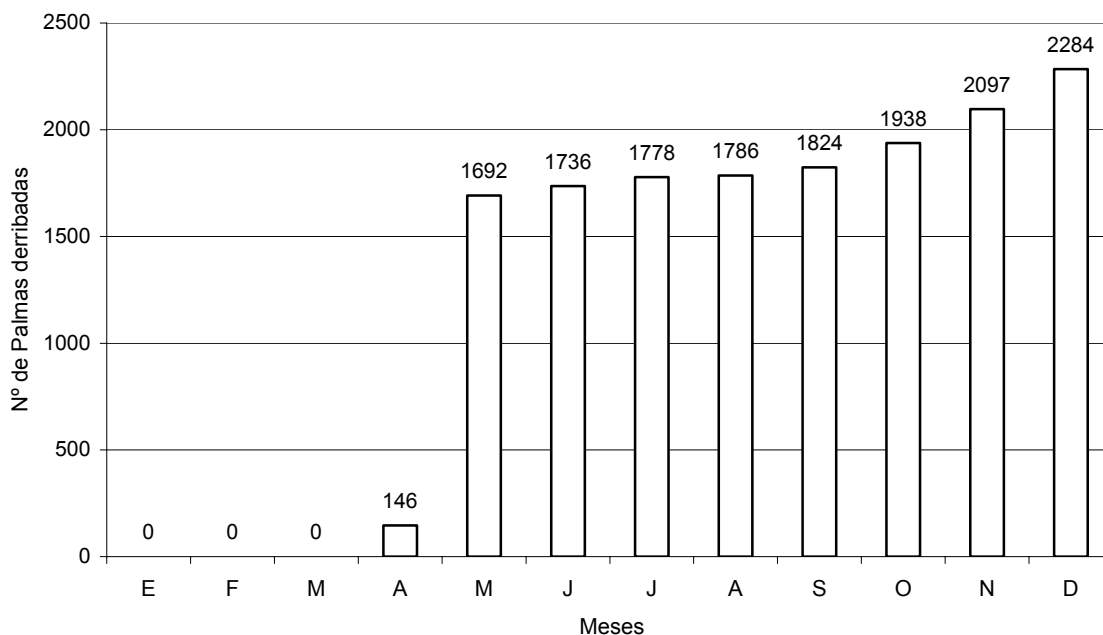
El *Amarillamiento Letal del Cocotero* se ha logrado su confinación a los municipios de Benito Juárez, Atoyac, Tecpan de Galeana, Acapulco, San Marcos y Florencio Villarreal. Se derribaron 6,658 palmeras en el año 2003, cuyo derrumbe se realizó de marzo a diciembre, el derribe de palmeras se muestra en la Figura 5.6.2.1.

Figura 5.6.2.1. Derribo de palmeras con problemas fitosanitarios en la Costa Grande de Guerrero 2003



El derrumbe de palmeras atribuible a otras plagas y enfermedades alcanzó 15,281 ejemplares equivalentes a 153 hectáreas; las que se derrumbaron de abril a diciembre del año 2003, como se ilustra en la Figura 5.6.2.2.

Figura 5.6.2.2. Distribución temporal de palmeras derrumbadas por plagas y enfermedades distintas al ALC en Guerrero 2003



5.7. Tratamientos sanitarios

Como apoyo al proceso de la evaluación, los consultores realizaron exploraciones en campo, habiendo identificado en los corredores de Corral Falso – Benito Juárez aplicaciones de una mezcla de Benlate – Nuvacron –Azodrin, que los intermediarios que compran a pie de huerta aplican desde 8 hasta 4 días previos a la cosecha. La mezcla encontrada se prepara con 1 kg de Benlate, 2 litros de Nuvacron y 1 litro de Azodrin disueltas en 1000 litros de agua.

El Azodrin se conoce como Crotos, Bilobrin, Monocron, Nuvacron 600 SCW; es un insecticida, acaricida de acción sistémica y por contacto, se clasifica como gravemente peligroso; el tipo químico es organofosforado. Azodrin y Nuvacron son los nombres comerciales del mismo producto, de ahí la importancia de implementar campañas informativas y educativas, además de ser un plaguicida sumamente peligroso.

Benlate es un fungicida sistémico, que se conoce también como Benomyl, Bene, Forlate; es altamente tóxico con efectos cancerígenos.

En el corredor Rodesia – Nuxco en el banano se pudo encontrar el uso de una mezcla similar donde se sumergen las “manos” de los bananos, como se ilustra en la Figura 5.7.1.

Figura 5.7.1. Baño de las “manos” de banano en una mezcla de insecticida – fungicida en la Costa de Guerrero 2003



5.8. Supervisión operativa y aseguramiento de la calidad

A nivel de las campañas fitosanitarias emprendidas, cada Campaña cuenta con un coordinador de campaña, el cual combina sus actividades entre las regiones y supervisa el trabajo que realizan los profesionales técnicos.

Es conveniente que en las acciones de trampeo de las diferentes Campañas fitosanitarias, el emplazamiento a nivel parcelario sea georreferenciado para que dicho trampeo sea monitoreado en el futuro mediante apoyo cartográfico; además en los corredores frutícolas que mantienen cierto nivel de homogeneidad climática debe emplazarse instrumental meteorológico automático para mejorar el monitoreo.

En el caso de los distintos formatos que se utilizan en las acciones fitosanitarias es conveniente diseñar un sistema informático para el registro y transmisión de la información; en el caso de las moscas de la fruta, la descarga en un sistema informático permitiría construir el valor del MTD de manera autónoma, y sentar las bases para que dicha información sea procesada mediante un SIG, de tal forma que en la detección de una comunidad y/o municipio con problemas de reinfestación de la plaga se tenga conocimiento en todos los niveles de toma de decisión de la ubicación geográfica de la zona que requiere un plan de emergencia, por ejemplo. Actualmente la información se concentra en formatos escritos, cuyo cálculo de los MTD se realiza manualmente y posteriormente se envía al Coordinador de la Campaña. La automatización permitiría disponer de un monitoreo a nivel de especie y por municipio en tiempo real.

En el caso del trampeo del *Mayate Prieto del Cocotero* (*Rhynchophorus palmarum* L.) es importante que los muestreos registren el número de ejemplares capturados, que esta actividad sea durante todo el año y que los datos sean analizados mediante un modelo

matemático, donde es de esperar que no muestren una distribución normal, lo que obligará a realizar análisis de varianza de los muestreos, donde habrá que considerar edad de la plantación, manejo, otros y sus interacciones. Se recomienda que las trampas sean georreferenciadas.

5.9. Estructura sanitaria y su dinámica operativa

El CESAVEGRO como organismo auxiliar sus funciones tienen el marco jurídico en la Ley de Sanidad Vegetal publicada el 5 de enero de 1994, la cual concibe a los organismos auxiliares como organizaciones de productores agrícolas o forestales que fungen como auxiliares de la SAGARPA en el desarrollo de las medidas fitosanitarias que se implementan.

Por otra parte la estrategia de atención a la fruticultura guerrerense ha sido mediante la conformación de los Consejos Estatales de las principales redes de valor: café, coco, mango y limón; además la Alianza Contigo promueve la organización rural. Luego entonces, el desafío de los Consejos Estatales es tener mayor participación en el Comité Estatal de Sanidad Vegetal y participen de manera decidida en la formulación de proyectos y del mismo programa de trabajo de sanidad vegetal, lo cual permitirá mayor protagonismo de los productores y una vía para buscar sinergias entre los Programas de la Alianza Contigo.

5.10. Consideración global

Tal vez una discusión pendiente de los Consejos estatales de las cadenas productivas es que para minimizar la incidencia de plagas y enfermedades en los agroecosistemas de Guerrero, hay que analizar el sistema de intercalaciones, la diversidad varietal; que la estabilidad en un agroecosistema se alcanzará en la medida que se equilibran las plagas y enfermedades por otros organismos, de ahí que si las plagas se están incrementando es síntoma de la existencia de perturbaciones.

Una estrategia de vigorizar las acciones que opera el CESAVEGRO, es que los Consejos Estatales de las cadenas productivas reconozcan que el control de plagas y enfermedades no puede depender sólo de productos químicos, no existe un factor único que sea el responsable de la presencia de una plaga o enfermedad, por ello se requiere la aplicación de diferentes prácticas agrícolas para promover el equilibrio entre los cultivos y las plagas. Luego entonces, la tarea es diseñar los planes de manejo por especie y región, donde se incremente la actividad de los enemigos naturales, por ello habrá que fortalecer las labores culturales, la abonadura, incrementar la diversidad vegetal, el empleo de cultivos trampa, el control biológico, la cobertura del suelo, el manejo de plantas silvestres en los cultivos y sus alrededores, entre otros.

Este diagnóstico muestra que los productores no tienen suficiente organización, en consecuencia es escasa su participación en el proceso de la sanidad vegetal; es posible alcanzar mayores niveles de participación en el subprograma de Sanidad Vegetal, no obstante la facilidad con que las acciones puedan alcanzar una mayor participación depende del germen de la iniciativa original, de ahí que los Consejos deben ser más propositivos. El CESAVEGRO cuenta con personal con habilidades, experiencia y conocimientos, pero son los Consejos quienes tienen el potencial de conducir una acción participativa..

Capítulo 6

Resultados epidemiológicos o fitosanitarios de las campañas

6.1. Marco General

De acuerdo al Anexo Técnico 2003, el subprograma de Sanidad Vegetal realizó una inversión de \$ 9,395,727.⁰⁰ para atender 4 campañas fitosanitarias: (1) Campaña Nacional contra Mosca de la Fruta (NOM – 023 – FITO – 1995); (2) Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta (NOM – 023 – FITO – 1999); (3) Campaña contra la Broca del Café (NOM – 002 – FITO 2000); y (4) Campaña de Manejo Fitosanitario del Cocotero (NOM – 003 – FITO 1995). En el marco de las acciones desarrolladas se proyectó como metas un universo de 39,810 hectáreas con 12,000 productores, lo que equivale al 23% de la superficie plantada con perennes.

La superficie proyectada a atender por cultivo fue: mango 44.4% de la superficie plantada; cocotero 28.5% y cafeto el 12.5% , como se reporta en el Cuadro 6.1.1.

Cuadro 6.1.1. Superficie plantada con cultivos perennes en el Estado de Guerrero en el ciclo agrícola 2000 – 2001 y cobertura programada a atender en el año 2003

Cultivo	Superficie plantada	Superficie programada en las Campañas	%
Cocotero	83,974	24,000	28.5
Cafeto	47,917	6,000	12.5
Mango	22,084	9,810	44.4
Limón mexicano	7,306		
Plátano	2,936		
Tamarindo	1,619		
Durazno	1,368		
Caña de azúcar	1,034		
Papaya	980		
Otros cultivos	3,391		

Fuente: Anuario Estadístico (INEGI, 2003)

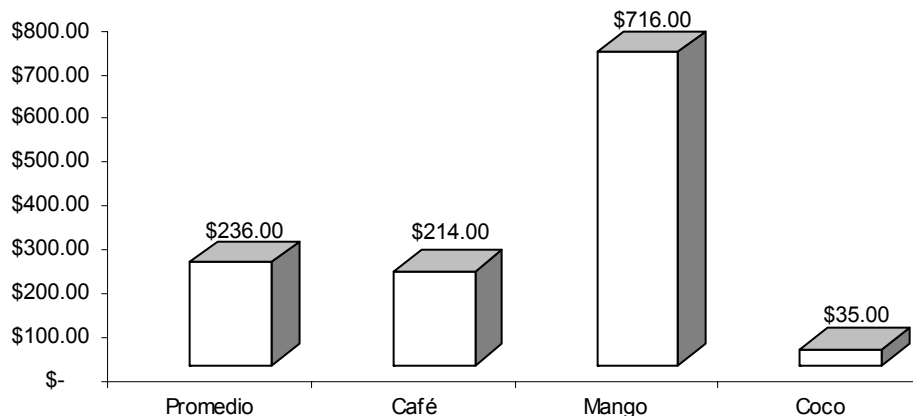
La inversión neta del subprograma, considerando lo inherente a la administración equivale a \$236.⁰⁰/hectárea. A nivel de cadena productiva esta inversión varía.

6.1.1. Café. Esta cadena está constituida por 18,913 productores que cultivan 47,917 ha, donde se programó una inversión total de \$1,281,500.⁰⁰ para atender 6,000 hectáreas lo que significa \$241.⁰⁰/hectárea.

6.1.2 Coco. Esta especie se encuentra plantada en 83,974 ha, donde alrededor de 26,000 productores dependen de esta cadena productiva, contó con una inversión de \$846,147.⁰⁰ para beneficiar a 6,000 productores con un universo de 24,000 hectáreas, lo que representa \$35.⁰⁰/ha

6.1.3. Mango. Las estadísticas del Consejo Estatal del Mango revelan la existencia de 21,713 ha plantadas y 7,310 productores de este frutal tropical; las campañas orientadas a este cultivo suman una inversión de \$7,024,080.⁰⁰ para beneficiar a 5,000 productores en un universo de 9,810 hectáreas, lo que se manifiesta en una inversión de \$716⁰⁰/hectárea.

Figura 6.1.1. Inversión 2003 por hectárea en los diferentes cultivos del Estado de Guerrero



6.2. Disponibilidad, calidad y utilidad de la información fitosanitaria

El CESAVEGRO mediante el informe mensual del avance físico ofrece información global y específica por campaña, así tenemos: (a) moscas de la fruta proporciona información por acciones a nivel global, por regiones, por especie de moscas; (b) trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta sólo tiene una acción que es el trampeo; (c) manejo fitosanitario del cocotero que brinda información por acciones a nivel global; (d) broca del café arroja información por acciones y a nivel municipal.

6.2.1. Moscas de la fruta. En esta campaña el procedimiento para ejecutar el trampeo tiene componentes: (1) planificación del trampeo; (2) selección del área a trampear; (3) organización de las trampas; (4) equipo para trampeo; (5) selección del hospedero; (6) colocación de la trampa; (7) registro del trampeo.

La planificación del trampeo la establece el CESAVEGRO y mantiene un programa de trampeo sistemático, eficaz y con cobertura total en las zonas productoras de mango, basado en el conocimiento de las zonas a trampear, donde el conocimiento de los caminos y la topografía son clave para el transporte a utilizar y facilitar la revisión, además se considera las condiciones de la plaga.

Guerrero se ha dividido por regiones teniendo como base a los Distritos de Desarrollo Rural para el trampeo; para la organización de las trampas el personal de la Junta Local de Sanidad Vegetal cuenta con brigadas a las que se le asigna una superficie que tiene varias rutas. El equipo indispensable requerido para una brigada de trampeo, es el siguiente: (a) Trampas McPhail de repuesto; (b) Frascos de vidrio o plástico de 50 ml con

alcohol al 70%; (c) Cubetas de plástico de 10 litros de capacidad (3); (d) Colador de plástico de 15 cm de diámetro (1); (e) Elevador de trampas con alcance de 3 m (1); (f) Pinzas entomológicas (2); (g) Bidones o envases de plásticos de 20 litros de capacidad (3); (h) Proteína hidrolizada; (i) Bórax pentahidratado; (j) Etiquetas; (k) Formatos de registro; (l) Tapones de goma para repuesto; (m) Franela (1 m); (n) Navaja de campo; (o) Vehículo ; (p) Pala.

Para efectos del monitoreo como Guerrero que se encuentra bajo control fitosanitario, se coloca una trampa Mcphail por hectárea, en el año 2003 se instalaron 2,968 trampas, de las cuales 2,553 se emplazaron en áreas comerciales y 415 en áreas marginales, como se reporta en el Cuadro 6.2.1.1.

Cuadro 6.2.1.1. Superficie plantada con mango por región y su relación con el trapeo de moscas de la fruta, Guerrero 2003

Región	Superficie plantada (ha)	%	Trampas en áreas comerciales	%	Trampas en áreas marginales	%
Costa Grande	12,958	60	1502	59	122	29
Costa Chica	4,665	22	307	12	71	17
Tierra Caliente	2,931	14	594	23	187	45
Norte	985	4	150	6	35	9
Total	21,539	100	2,553	100	415	100

Fuente: Anuario Estadístico (INEGI, 2003)

Este nivel de información revela una estrecha relación entre la superficie plantada y la explorada, que equivale al 12% en el trapeo de áreas comerciales, situación que revela confiabilidad en la intensidad del trapeo.

Para la revisión y el trapeo en huertos comerciales, el productor participante en el subproma de Sanidad Vegetal baja la trampa, vierte el contenido en envases comerciales reciclable y los coloca a la orilla de la huerta, lava la trampa por dentro y por la superficie externa; luego prepara la mezcla atrayente en una proporción de 94 partes de agua, cuatro de proteína hidrolizada y dos partes de bórax pentahidratado, (conservador de las moscas); disueltos perfectamente, procede a la colocación de la mezcla por la invaginación de la trampa, agita previamente para homogeneizar los sedimentos, en una cantidad aproximada de 250 ml, es decir, cada trampa contiene una mezcla de 235 cc de agua, 10 cc de proteína hidrolizada y 5 g de bórax; instala la trampa nuevamente en el árbol y lugar de donde la baja, y en los próximos siete días inicia con el mismo procedimiento.

Por otra parte el inspector vacía el contenido de los frascos reciclados sobre un colador y revisa cuidadosamente los insectos capturados, finalmente llena el informe de campo con los datos requeridos.

Una vez colectados los especímenes en su correspondiente frasco el inspector llena un formato denominado "reporte diario de actividades operadas en campo", donde contiene: (a) hospedero; (b) número de trampa; (c) número de moscas; (d) total/día trampas inspeccionadas; (e) total/día trampas extraviadas; (f) total/día trampas positivas; (g)

total/día trampas negativas. Esta información sirve de base para la determinación de los diferentes índices operativos de la campaña. La revisión de las trampas se realiza cada siete días, para calcular posteriormente la relación moscas/trampa/día (MTD), la cual está dada por los siguientes factores:

$$\text{MTD} = \frac{\text{número de moscas atrapadas}}{\text{Número de trampas Inspeccionadas}} \times \text{intervalo al muestrear}$$

Teniendo la información del reporte diario del inspector y con la aplicación de la fórmula anterior, se puede obtener de manera semanal el índice MTD de toda la población registrada durante las 52 semanas del año así mismo obtener las diferentes especies de **moscas de la fruta** y la dinámica y fluctuación de la población durante el año.

Los resultados del trapeo 2003 revelan que *Anastrepha obliqua*, conocida como mosca de ciruela domina, ya que representa 87% de los ejemplares capturados en el año 2003; *A. ludens* alcanzó 9.8%; *A. striata* 2.6%; y *A. serpentina* 0.67%. *A. obliqua* se manifiesta en 95% en Costa Grande, en Costa Chica con 2.5%, en Tierra Caliente con 2%; y en la región Norte con 0.5%. En el caso de *A. ludens* en Costa Grande se presentó en 72%, en Costa Chica 22%, en la región Norte el 3.5% y en Tierra Caliente el 2.5%. *A. serpentina* no tuvo presencia en la Costa Chica; mientras que *A. striata* se registró en 43% en Tierra Caliente, 33% en Costa Grande, 22% en la zona Norte y 2% en Costa Chica.

La situación descrita permite comentar que la información registrada por el CESAVEGRO permite analizar la distribución de las especies de moscas, incremento y decremento de la población. Lo que hace falta es que el CESAVEGRO disponga de un sistema informático que facilite la transmisión de información, así como su proceso y su relación con los elementos del clima: temperatura y precipitación, principalmente.

Por otro lado, los picos poblacionales de *Anastrepha spp.* registrados en el trapeo coinciden con las épocas de cosecha del mango en cada región y mantienen poca relación con la precipitación y mucho menos con la temperatura ambiental, como se ilustra en las siguientes Figuras. Sin embargo, otras enfermedades como la *antracnosis* mantienen estrecha relación con los elementos del clima, amén de la relación que existe entre la ejecución de una práctica y las condiciones meteorológicas.

El comportamiento descrito, justifica las aspersiones aéreas que se realizan en la región de Tierra Caliente, las cuales se practican cuando se tienen puntos altos en la población de moscas de la fruta, así la Junta Local de Cutzamala y de Altamirano realizaron aplicaciones aéreas, observándose a partir de ahí descensos en la población de moscas de la fruta. Esta experiencia de aplicaciones aéreas, los resultados del trapeo y su relación con los elementos del clima en interacción con la época de cosecha en cada región, sienta las bases para programar el control de esta plaga en las distintas regiones del Estado, por ejemplo en la Costa Chica habría que atender los picos de julio – agosto,

mientras que en Costa Grande el de febrero y septiembre – octubre. Además de incursionar en un esquema de trabajo inter.- estatal.

Figura 6.2.1.1. Fluctuación poblacional de mosca de la fruta *Anastrepha spp.* en huertos de mango en la Costa Grande de Guerrero y su relación con el régimen de temporal

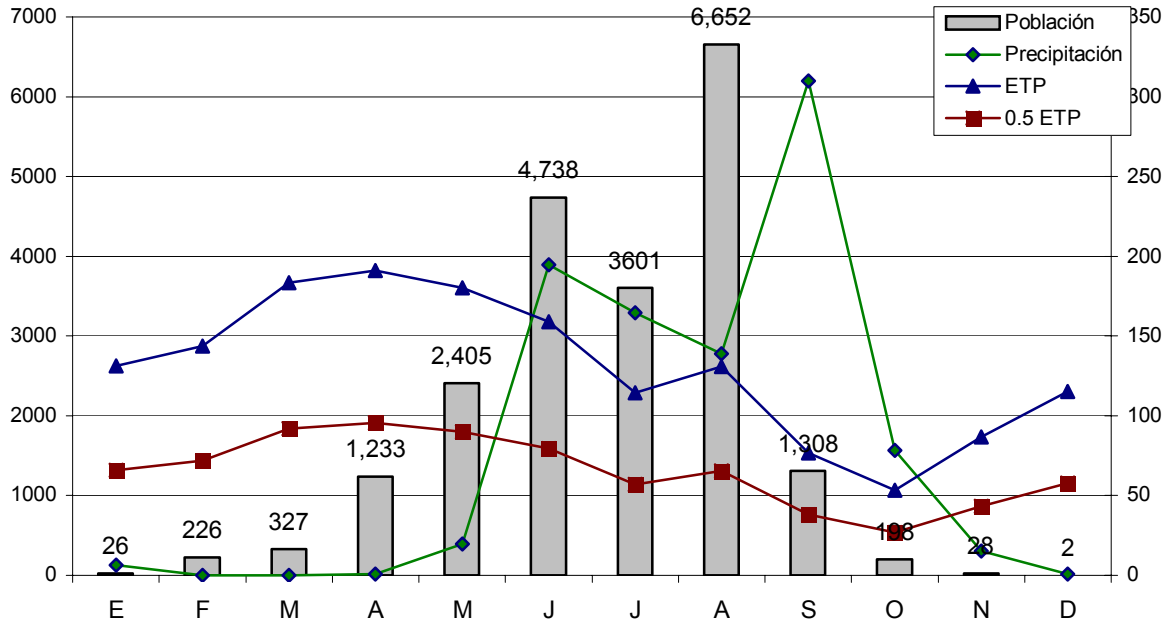


Figura 6.2.1.2. Fluctuación poblacional de mosca de la fruta *Anastrepha spp.* en huertos de mango en la región Norte de Guerrero y su relación con el régimen de temporal

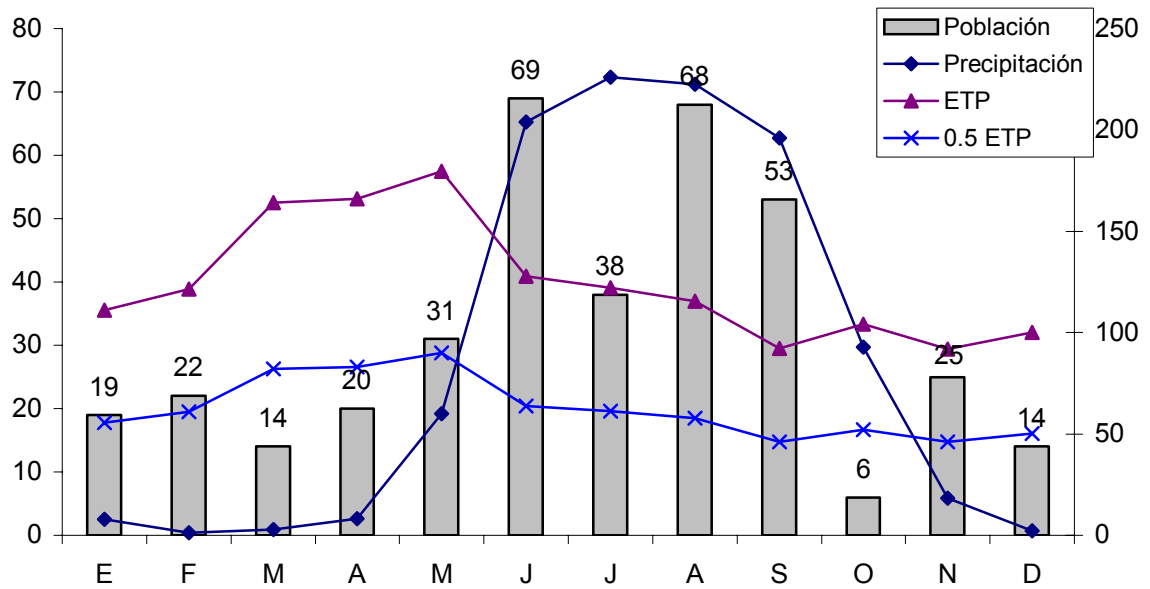


Figura 6.2.1.3. Fluctuación poblacional de mosca de la fruta *Anastrepha spp.* en huertos de mango en Costa Chica de Guerrero y su relación con el régimen de temporal

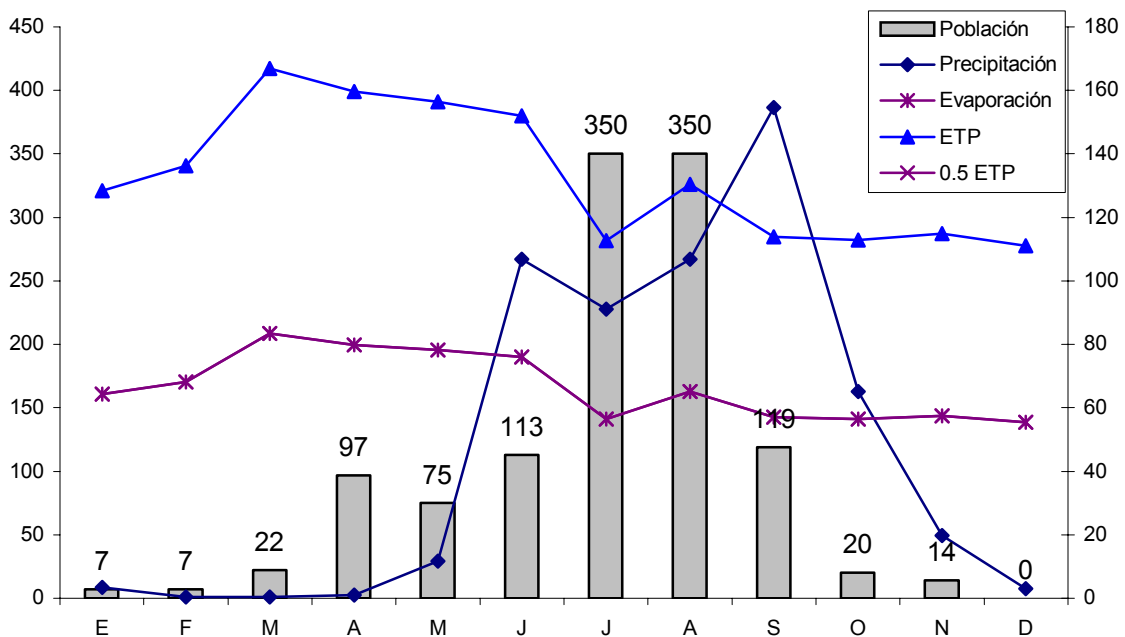
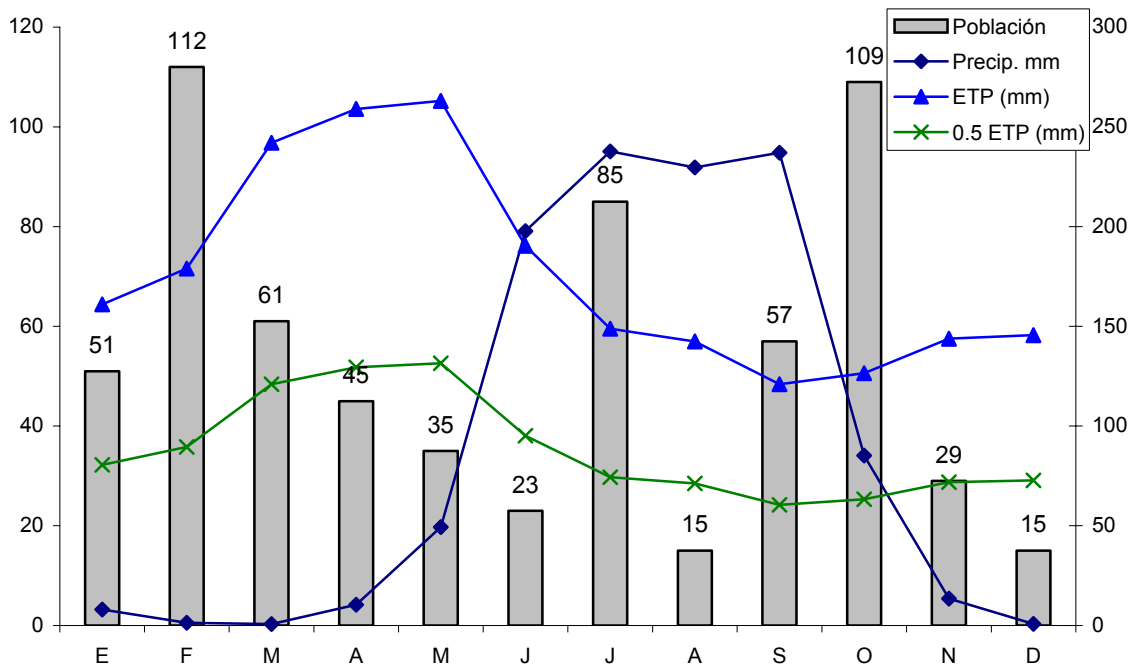


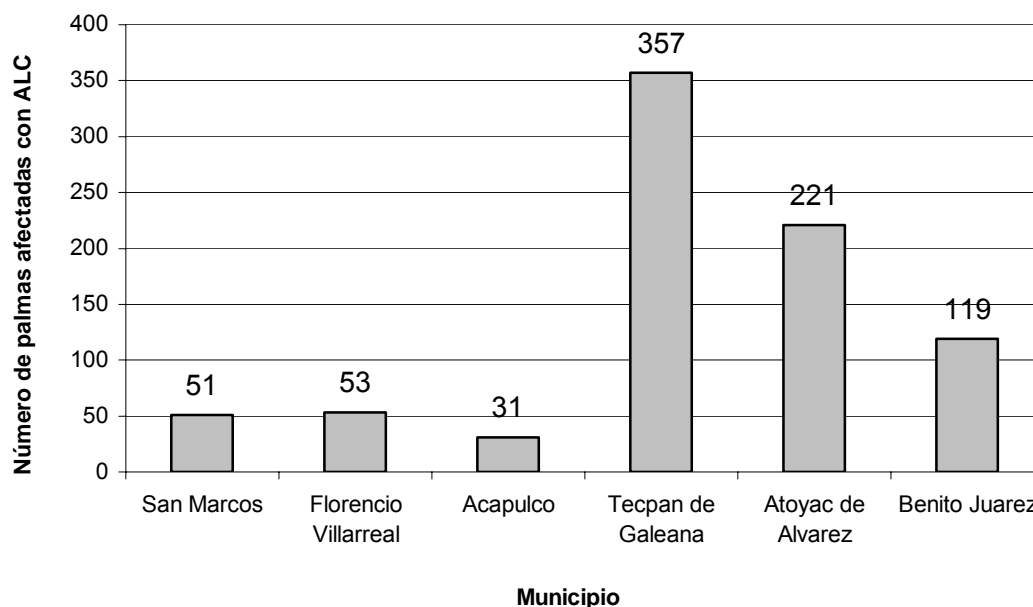
Figura 6.2.1.4. Fluctuación poblacional de mosca de la fruta *Anastrepha spp.* en huertos de mango en Tierra Caliente Guerrero y su relación con el régimen de temporal



6.2.2. Trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta. La información disponible permite advertir la presencia de una posible plaga; faltaría georreferenciar las trampas instaladas y mediante un sistema informático captura la información, transmitir y procesar.

6.2.3. Manejo fitosanitario del Cocotero. La Norma Fitosanitaria en el ALC entre medidas aplicables contempla: muestreo de la enfermedad y del vector; identificación y diagnóstico de la enfermedad; control cultural; control genético; establecimiento de huerta madre; control químico. La información que le CESAVEGRO reporta sobre la campaña, revela que en la Costa del Pacífico, existen otros problemas fitosanitarios que causan mayores daños a esta cadena productiva; también se tiene una identificación a nivel municipal donde se acentúa el daño, lo cual se muestra en la Figura 6.2.3.1.

Figura 6.2.3.1. Municipios de Guerrero donde se derrumbaron palmas afectadas por ALC en el año 2003



Producto de la información obtenida el CESAVEGRO comienza a invertir en el trampeo del mayate prieto, el cual es una plaga importante en la región.

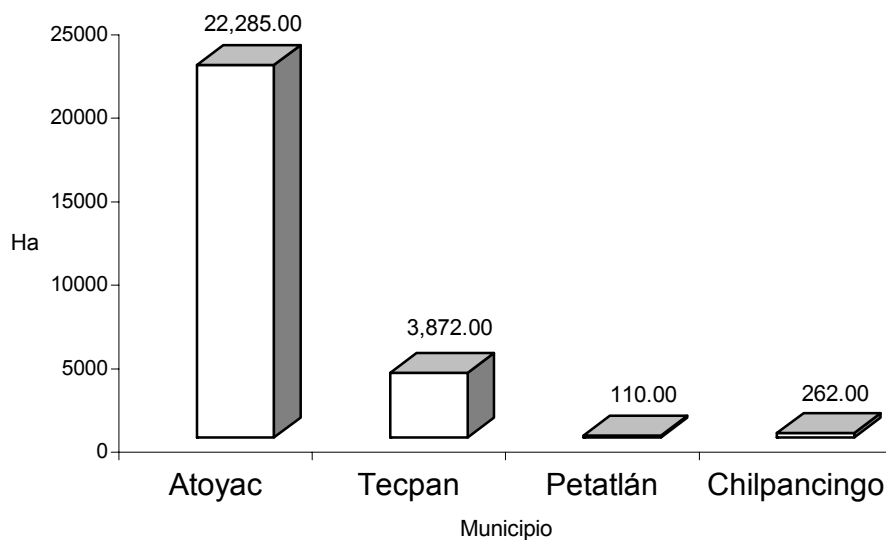
6.2.4. Campaña contra la Broca del Café. Esta Campaña se orienta a las zonas cafetaleras de Guerrero; Costa Grande, Costa Chica y Montaña; el monitoreo revela que los municipios afectados son Atoyac de Álvarez, Tecpan de Galeana, Petatlán y Chilpancingo, como se ilustra en la Figura 6.2.4.1.

Los problemas fitosanitarios en los cafetales de la región representan uno de los principales factores que limitan la productividad y la calidad del aromático, donde la única estrategia viable de combate a las plagas y enfermedades consiste en una integración de los diferentes métodos de control, de una manera dinámica y oportuna a nivel parcelario, lo cual debe ser responsabilidad del productor.

La plaga conocida como broca del fruto , ataca con mayor intensidad a los cafetales con excesiva sombra y poca aireación al interior de las plantaciones; por ello se recomienda atender la poda de los árboles de sombra y de los cafetos, de preferencia de la época seca de cada año, lo cual favorece el crecimiento de plantas cultivadas y se crean condiciones adversas para la supervivencia de dicha plaga, así cuando existe un manejo agronómico del cultivo y una abundante población de enemigos naturales , prácticamente no se requiere el uso de insecticidas para controlar la broca del café.

La broca del café vive exclusivamente en los granos del café y muere en ausencia de ellos; es un coleóptero que se reproduce y desarrolla en el interior de la almendra y tiene cuatro fases de reproducción: huevo, larva, pupa y adulto. Las hembras 130 a140 días después de la floración perforan las cerezas hasta llegar al interior del grano, donde pone de 12 a 14 huevecillos, continua ovipositando otras cerezas durante unos 30 días más. Los mejores resultados de la campaña serán cuando se logre sumar esfuerzos para abatir el potencial biótico de la plaga, esa tarea involucra a los productores.

Figura 6.2.4.1. Municipios afectados con *Broca del Café* en Guerrero 2003



El análisis de la información señala que las acciones del CESAVEGRO se orientan en el control biológico para regular las poblaciones de broca del café, así el control biológico mediante el uso del hongo entomopatógeno *Beuveria bassiana* en Atoyac donde se aplicó bioinsecticidas en 570 hectáreas con alta infestación de Broca permitió abatir de 16.62% a 1.90%; las acciones, resultados e información de la campaña indican que en el año 2003 los logros se expresan en el descenso de los niveles de infestación, así en Atoyac en 27 comunidades alcanzaron 7.30%, en Coyuca en 6 localidades lograron descender a 8.5%, Tecpan y Chilpancingo se mantienen en 3%.

6.3. Parámetros de evaluación epidemiológica y fitosanitaria

6.3.1. Moscas de la fruta. Las moscas de la fruta constituyen una de las principales plagas de los frutales tropicales, por el daño que ocasiona a la fruta y por las medidas cuarentenarias que impiden la exportación. En México existen diversas especies de moscas de la fruta, principalmente las pertenecientes al género *Anastrepha Schiner* (Diptera: *Tephritidae*) que disminuyen considerablemente la producción y comercialización de frutos de importancia económica para el país y para Guerrero, destacando el mango, que contribuye significativamente a la generación de divisas por concepto de exportación, a la generación de empleos y a la reconversión productiva.

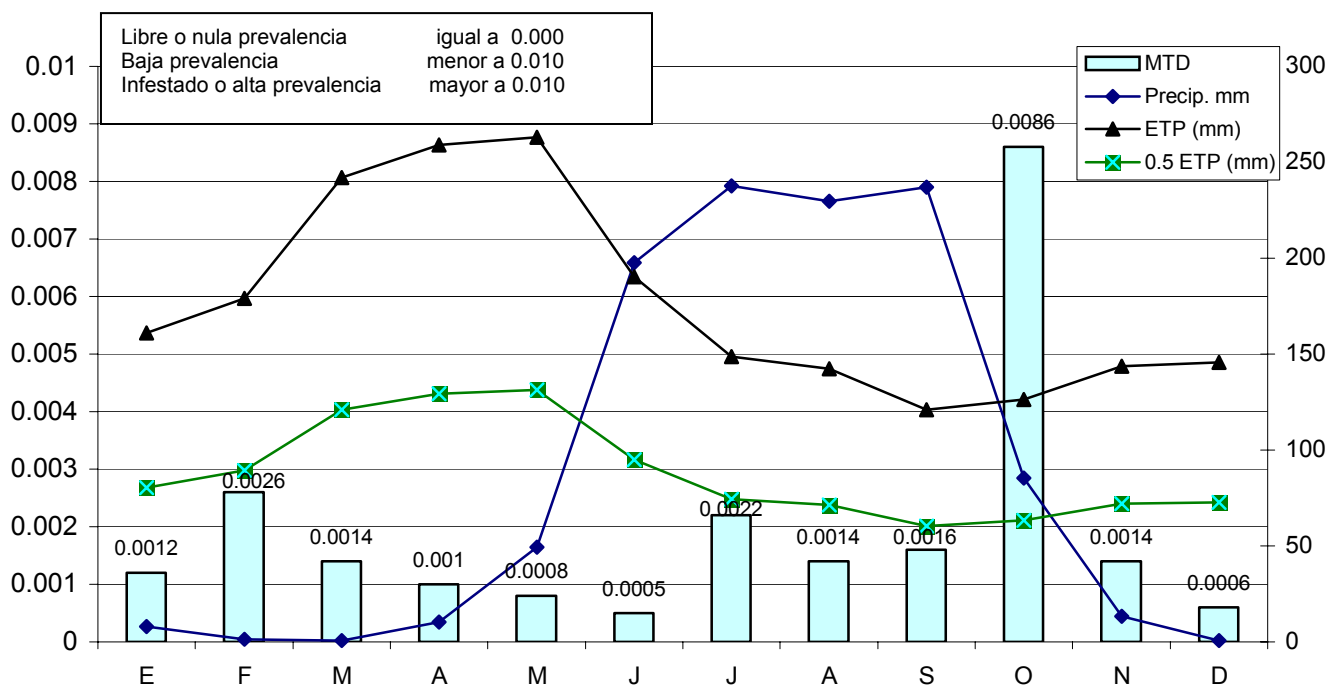
Además del daño que ocasionan, representan un incremento en el costo de producción por la aplicación de control químico de los huertos, incrementándose cuando se tienen datos específicos que permiten conocer el comportamiento de la plaga a nivel regional y parcelario; es así como el trapeo es una actividad importante para un programa de control integrado, que permite conocer la ausencia, presencia, abundancia y distribución de la plaga, datos que son de gran utilidad para planear con oportunidad las actividades de control, lo cual dará como resultado una mayor eficiencia en el control de adultos de plaga.

Fluctuación poblacional. Dependiendo de las condiciones climáticas de cada región, la fructificación, duración de la misma, maduración y cosecha de los frutos varía, y con ello también se encuentran variaciones en el comportamiento de las poblaciones de las diferentes especies de moscas presentes en cada región geográfica.

Los primeros adultos se capturaron desde enero y durante todo el año de *A. obliqua* en Costa Grande; en Tierra Caliente; lo mismo ocurrió con *A. striata*. Cuando sumamos la población de las cuatro especies exploradas: *A. ludens*, *obliqua*, *serpentina* y *striata* las primeras capturas de adultos iniciaron desde el mes de enero.

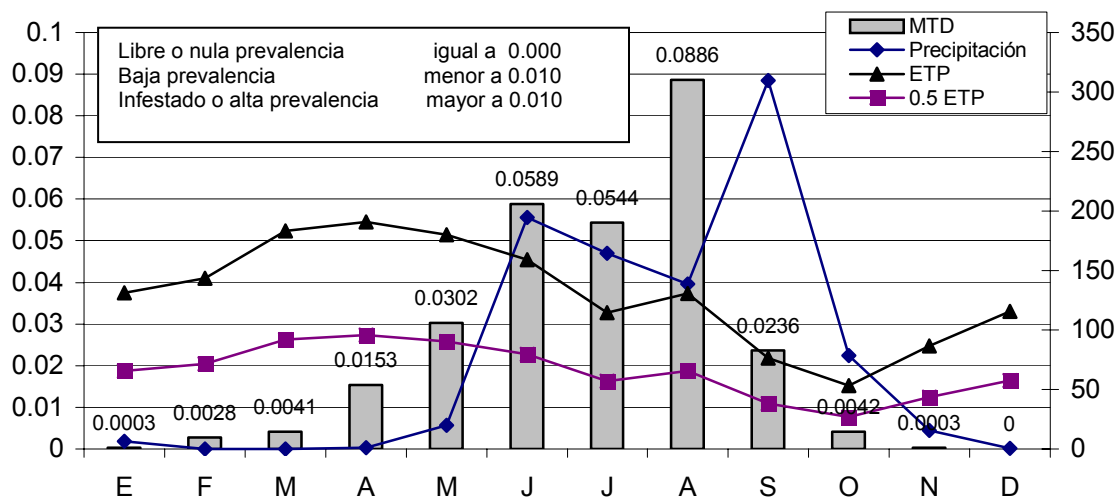
6.3.1.1. Tierra Caliente. La fluctuación poblacional de moscas de la fruta del género *Anastrepha spp.* en la región de Tierra Caliente inició en enero con un MTD de 0.0012, posteriormente se incrementó en febrero a 0.0026 y en junio alcanzó un mínima de 0.0005, luego en octubre un máximo de 0.0086. Este comportamiento se aprecia en la Figura 6.3.1.1; así en la región el trapeo revela que la zona corresponde a la categoría fitosanitaria de baja prevalencia de moscas de la fruta, con un MTD igual o menor a 0.01 esto representa un potencial para que los productores de la región sean acreedores a un Certificado Fitosanitario, para ello sus huertas deben ser inscritas ante la SAGARPA, con el fin de disponer de los elementos que les permitan la movilización nacional. Para lograr el Certificado citado los productores de Tierra Caliente deben contar con el número de inscripción del huerto, el número de folio de la Tarjeta de Manejo Integrado y la categoría fitosanitaria de baja prevalencia (MTD igual o menor a 0.01) además de disponer de los valores numéricos de los MTD de las últimas cuatro emanas previas a la cosecha del mango.

Figura 6.3.1.1. Comportamiento de los MTD del género *Anastrepha spp* en la región Tierra Caliente Guerrero, 2003



6.3.1.2. Costa Grande. La Figura 6.3.1.2. revela que en la Costa Grande los valores MTD promedio anual es 0.0235, lo cual coloca a la zona como infestado o de alta prevalencia.

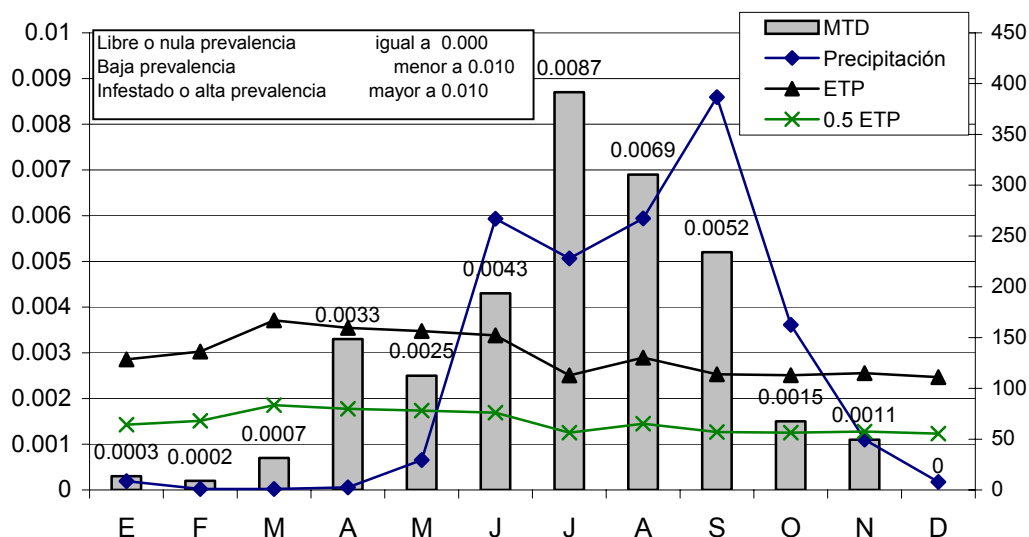
Figura 6.3.1.2. Comportamiento de los MTD del género *Anastrepha spp* en la región Costa Grande Guerrero, 2003



6.3.1.3. Costa Chica. La Figura 6.3.1.3 nos muestra que el pico más alto de MTD corresponde a julio con un valor de 0.0087, lo cual constituye un potencial para la región y

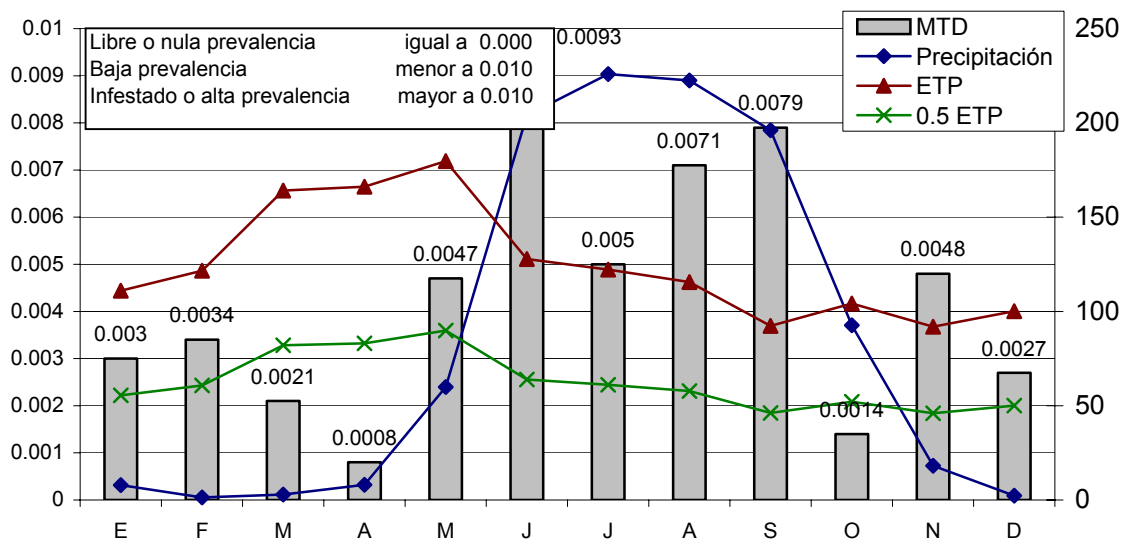
promover con los productores un manejo en el cultivo del mango para aprovechar las condiciones de baja prevalencia (MTD igual o menor a 0.0100), dado que la media anual del MTD es de 0.0028.

Figura 6.3.1.3. Comportamiento de los MTD del género *Anastrepha* spp en la región Costa Chica Guerrero 2003



6.3.1.4. Región Norte o Iguala. El MTD más alto fue de 0.0093 en el mes de junio, con un promedio anual de 0.0043. es otra región que tiene condiciones fitosanitarias de baja prevalencia de moscas de fruta.

Figura 6.3.1.4. Comportamiento de los MTD del género *Anastrepha* spp en la región Norte 2003



6.4. Estatus sanitarios

La importancia de las moscas de la fruta y de la broca del café es que son campañas orientadas a especies de suma importancia en la economía de Guerrero, siendo estas plagas un factor limitante para aumentar la productividad de cultivos como mango y café.

6.4.1 Moscas de la fruta. A partir de los valores de MTD establecidos en la NOM –023-FITO 1995, en Guerrero se cumplen condiciones fitosanitarias para transitar hacia baja prevalencia en moscas de la fruta en las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica y región Norte. Mientras que en la Costa Grande a valor medio anual de moscas por trampa es de 0.0235, lo que califica como una región en infestación.

6.4.2. Amarillamiento letal del cocotero. La Costa del Pacífico califica como una zona bajo control fitosanitario, donde debe combatirse y controlar el amarillamiento letal del cocotero.

6.4.3.3. Broca del Café. Guerrero sigue siendo una zona bajo control fitosanitario, de ahí la importancia de diseñar un programa de manejo de los cafetales tendiente a controlar, combatir y abatir las poblaciones de broca del café, en particular en el municipio de Atoyac.

6.5 Reflexión Global

Los esfuerzos del CESAVEGRO se ven concretados en los índices fitosanitarios alcanzados en moscas de la fruta en las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica y Norte; ello es objeto de reflexión, toda vez que los recursos destinados a la fitosanidad constituyen el 0.01% del producto interno bruto agropecuario del Estado. Luego entonces, considerando la importancia social de los cultivos atendidos, su contribución económica en el Estado y la superficie plantada debe de realizarse una concertación con los productores, de tal forma que las practicas culturales que realizan y que son contabilizadas para efectos de las campañas fitosanitarias se realicen en tiempo y forma, lo que mejorará los impactos hasta hoy alcanzados.

Otra estrategia que deberán impulsar los Consejos Estatales de las cadenas productivas, es impulsar la construcción del desarrollo , donde el los grupos sociales de dichas cadenas productivas deben ser el centro del desarrollo, con el firme propósito de solucionar sus problemas, donde se incluye la sanidad vegetal; es decir dichos Consejos (CEMANGO A.C., COELIM A.C., CECAFE A.C.), deben de fomentar una organización participativa, autónoma, que sea capaz de tomar y ejecutar decisiones, asumir responsabilidades, gestionar apoyos y recursos económicos, y coadyuvar para la solución de los problemas, entre ellos los fitosanitarios.

Aunque las campañas fitosanitarias están encuadradas en un corte nacional, los citados Consejos deben elaborar programas de trabajo para fortalecer las acciones y componentes fitosanitarios específicos, por citar escoba de bruja en mango, mayate prieto del cocotero, de tal forma que deben impulsar ante la CRyS la implementación de acciones de ámbito estatal; además de incidir en la búsqueda de opciones de financiamiento para la atención de las plagas y enfermedades de interés económico.

Capítulo 7

Conclusiones y recomendaciones

7.1. Procesos. En Guerrero se encuentran plantadas 172,609 ha con frutales; el cocotero ocupa el 49% de dicha superficie, el cafeto el 28%, el mango el 13% y el limón mexicano el 4%. Estos cultivos constituyen las principales cadenas agroalimentarias y en la promoción productiva impulsada por el Gobierno del Estado están considerados en Consejos Estatales: CECOCO, CECAFE, CEMANGO, COELIM.

El subprograma de Sanidad Vegetal 2003, operó mediante el Comité Estatal de Sanidad Vegetal – Guerrero, constituido por las Juntas Locales de Sanidad Vegetal; así se implementaron cuatro campañas fitosanitarias: (1) campaña nacional contra moscas de la fruta; (2) trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta; (3) campaña contra broca el café; y (4) campaña de manejo fitosanitario del cocotero. En el diseño, planeación y vigilancia de las acciones de las campañas se advierte poca participación de los Consejos Estatales, de ahí que es conveniente que en el futuro dichas organizaciones decidan tener mayor presencia en las Juntas Locales de Sanidad Vegetal.

La instrumentación de las campañas fitosanitarias tuvo un corte regional, lo cual es correcto, debido a que por la diversidad agroecológica es posible encontrar un abanico de variedades de una misma especie, lo que permite distintas ventanas de producción, en consecuencia los tiempos en que las plagas ocasionan los mayores daños se asocian a la disponibilidad de frutos.

Un reto para los Consejos Estatales en Guerrero es promover la organización productiva, para que logren participar a nivel municipal en el organismo auxiliar referido y de esta forma que las cadenas productivas incorporen a la fitosanidad como parte de su problemática y de sus costos de producción.

El Subprograma de Sanidad Vegetal tuvo un ejercicio presupuestal de \$9,395,727.⁰⁰; el 71% de los recursos se dedicaron a la campaña contra moscas de la fruta, 14% a la broca del café, 9% al manejo fitosanitario del cocotero, 3 % al trampeo preventivo de moscas exóticas de la fruta, 2% a gastos de operación del subprograma y 1% a gastos de evaluación. En el futuro los Consejos Estatales debieran coordinarse, sumar la experiencia adquirida y en un análisis de corte regional construir junto con el CESAVEGRO una propuesta coherente con el desarrollo frutícola; en el corto plazo debieran los Consejos (CEMANGO A. C., CECAFE A. C., COELIM A .C.) trabajar conjuntamente y coordinarse con el CESAVEGRO, estrechar y profundizar en las acciones fitosanitarias, apoyar la búsqueda de alternativas a la solución de la fitosanidad.

El valor de la producción frutícola guerrerense asciende a 1,659 millones de pesos; las cadenas productivas atendidas aportan el 71% de este valor, donde el mango contribuye con 44%, el cocotero aporta 22% y el café suma 5%. Así, la inversión dedicada al subprograma de sanidad vegetal equivale al 0.79% del valor de la producción de las especies atendidas.

7.2. Campañas evaluadas. Las campañas objeto de evaluación fueron cuatro: (1) contra moscas de la fruta; (2) trapeo preventivo de moscas exóticas de la fruta; (3) broca del café; y (4) manejo fitosanitario del cocotero. En su conjunto el 52% de la inversión se orientó a actividades de monitoreo, 33% al control o erradicación, 4% a capacitación de productores, 0.1% a generación de información técnica, 0.3% a divulgación y 10.6% a la administración del subprograma. En el futuro resulta pertinente que los actores de la fitosanidad canalicen esfuerzos y recursos a aspectos, como: (a) campañas de información y educación; (b) establecer e implementar una red de vigilancia fitosanitaria apoyada con instrumental meteorológico; (c) implementar el establecimiento de una base de datos georreferenciados mediante un Sistema de Información Geográfica; (d) desarrollar diagnósticos fitosanitarios de las principales cadenas productivas.

Las acciones del manejo fitosanitario del cocotero permitieron explorar 24,000 hectáreas plantadas con dicho frutal, habiendo derrumbado palmeras equivalentes a 211 ha, el 28% de ellas por Amarillamiento Letal del Cocotero y el 72% a otras plagas y enfermedades.

En la campaña fitosanitaria contra broca del café se muestrearon 5,396 ha y 1,500 se atendieron con control biológico; 975 ha recibieron control cultural; se emplazaron trampas en 100 hectáreas con 1,600 trampas. La zona cafetalera con mayor infestación corresponde al municipio de Atoyac. El CECAFE debe promover un programa de manejo de los cafetales, donde la poda de los cafetales y la regulación de la sombra son factores de manejo que coadyuvan al control de la broca del café.

En la campaña contra moscas de la fruta, en general, en Guerrero mediante acciones de trapeo con trampas Mc Phail se han identificado cuatro especies de moscas de la fruta de importancia económica; *Anastrepha obliqua*, *A. ludens*, *A. striata* y *A. serpentina*. En campo los inspectores basan la identificación de las especies de adultos de *Anastrepha* en su morfología, específicamente en los patrones de coloración y longitud de las alas, así como la forma del último segmento del ovipositor en las manchas de tórax y abdomen.

En la campaña de las moscas de la fruta se utilizan trampas Mc Phail, que son botellones de vidrio de fondo invaginado el cual permite la entrada de la mosca, pero evita su salida por lo cual la mosca muere dentro de la trampa, se colocó una trampa/ha, instalando la misma en el tercer cuadrante del árbol y evitando que las ramas, hojas u otros objetos obstruyan la exposición de las trampas, las cuales se cebaron con 250 ml de mezcla de proteína hidrolizada solución de bórax al 2%, las trampas se orientaron hacia el punto cardinal del cual soplan los vientos dominantes, en cada región.

Las trampas se dejaron por un tiempo de 7 días de exposición, al término de este periodo se bajaron para revisar su contenido, vaciándose sobre una coladera, desde el cual se colectaron los especímenes del género *Anastrepha spp.* En Guerrero se identifican varias especies frutícolas como hospederos de las moscas de la fruta, lo que requiere emprender acciones de manejo en las áreas de traspatio.

En Guerrero por la diversidad agrícola se encuentran árboles frutales, algunas como cultivos marginados, que son hospederos, a saber: (1) **Mosca de la ciruela *Anastrepha obliqua*** (Macquart), se identifican los siguientes hospederos: *Citrus grandis* O., Toronja; *Citrus sinensis* O., Naranja dulce; *Eugenia jambos* L., Pomarrosa; *Mangifera indica* L., Mango; *Psidium guajava* L., Guayaba; *Spondias mombin* L., Jobo. (2) **Mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens*** (loew), tiene hospederos como los siguientes: *Achras zapota* L., Chicozapote; *Annona cherimola* M., Chirimoya; *Annona muricata* L., Guanábana; *Annona reticulata* L., Anona redecilla; *Citrus grandis* O., Toronja; *Citrus sinensis* O., Naranja dulce; *Eugenia jambos* L., Pomarrosa; *Inga jinicuil* S., Jinicuil; *Mangifera indica* L., Mango; *Prunus persica* B., Durazno; *Psidium guajava* L., Guayaba; *Punica granatum* L., Granada; (3) **Moscas de la guayaba *Anastrepha striata*** (Schiner), con hospederos como; *Mangifera indica* L., Mango; *Psidium guajava* L., Guayaba; *Psidium sartorianum* B., Arrayán; y (4) **Moscas de los zapotes *Anastrepha serpentina*** (Wiedemann), con hospederos como; *Colocarpum mammosum* L., Mamey; *Chrysophyllum cainito* L., Caimito; *Citrus sinensis*, Naranja dulce; *Terminalia catappa* L., Almendro tropical.

Las moscas de la fruta son insectos frugívoros; presentan una metamorfosis completa que se divide en las siguientes etapas: (1) huevecillo; (2) larva; (3) pupa; y (4) adulto. La mayor parte del ciclo biológico de vida la pasan en estado inmaduro, cuando dañan a los frutos. El periodo de huevecillo a mosca, es decir el ciclo biológico varía de 30 a 50 días, según la especie y las condiciones de temperatura y humedad; las variantes de duración del ciclo biológico de las diferentes especies de moscas de la fruta dependerán de las condiciones ambientales en que se desarrolle, de ahí la importancia del manejo regional que ha orientado la política del CESAVEGRO y que en el futuro puede ser la plataforma de los paquetes tecnológicos que impulse el CEMANGO, teniendo como fundamento la biología de dicha plaga.

Cuadro 7.1. Biología de especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha* de importancia económica en el Estado de Guerrero.

CICLO BIOLÓGICO					
Especie	Huevecillo	Larva	Pupa	Fecundidad (huevecillos)	No de generaciones por año
<i>Anastrepha ludens</i> (loem)	1 – 4 días	10 –25 días	20 –25 días	100 – 800	4 –8
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macq)	1 – 4 días	10 –25 días	10 –15 días	100 – 800	4 –8
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wied)	1 – 4 días	10 –25 días	10 –15 días	100 – 800	4 –8
<i>Anastrepha striata</i> (Schin)	1 – 4 días	10 –25 días	10 –15 días	100 – 800	4 –8

La pupa es una cápsula cilíndrica que la larva de tercer estadio forma sobre su cuerpo para protegerse y comenzar a transformarse en adulto; el estado pupal puede ser muy corto (ocho a 15 días) si las condiciones son adecuadas (temperatura y humedad) o

prolongarse por varios meses si las temperaturas disminuyen mucho o la humedad es mínima. De ahí que es muy importante evaluar la época de realización del rastreo como práctica cultural que controla la población de esta plaga.

El trapeo es una actividad importante que permite detectar la presencia de la plaga, monitorear la población y proporciona información para diseñar las estrategias de control para un programa de manejo integrado. Los datos de las trampas Mc Phail en el cultivo del mango, permiten detectar los picos poblacionales, las acciones de control cultural, los impactos del control químico; se considera que la lluvia y la temperatura ambiental no influyó en forma directa en el incremento de las poblaciones de la mosca de la fruta, más bien su dinámica poblacional se asocia a la presencia de un sustrato adecuado para su reproducción como es la presencia de fruta madura en los árboles, en el suelo y en tiraderos a cielo abierto.

Los adultos capturados de moscas de la fruta los inspectores los registran por trampa, separan por especie y calculan el porcentaje de cada una de ellas (MTD), y posteriormente calculan el MTD a nivel mensual (moscas/trampa/mes). Esta información base está disponible en el CESAVEGRO y permite analizar la fluctuación poblacional por moscas capturadas por región y relacionarlas con el método cultural, la biología y la ecología de las moscas de la fruta.

7.3. Resultados epidemiológicos. Guerrero presenta signos de Amarillamiento Letal del Cocotero, califica como una zona bajo control fitosanitario; bronca del café es una plaga con fuerte nivel de infestación en el municipio de Atoyac; en los resultados del trapeo preventivo de moscas exóticas de la fruta revelan que no hay presencia de ellas en la Costa del Pacífico. Mientras que en moscas de la fruta *Anastrepha obliqua* se encontró en el 87% de los ejemplares capturados durante el año, *A. ludens* alcanzó 9.8%, *A. striata* 2.6% y *A. serpentina* 0.67%.

Los resultados del trapeo de moscas de la fruta revelan que Costa Chica, Norte, Tierra Caliente presentan condiciones de MTD que califican como baja prevalencia; mientras que Costa Grande califica como zona infestada.

En campo las evidencias revelan otros problemas fitosanitarios que en futuro deberán de atenderse, por ejemplo en mango la “*escoba de bruja*” es una enfermedad que exige atención de manera prioritaria en la región de Tierra Caliente; en coco la plaga del “*mayate prieto*” debe de ser atendida dado que es el vector de otras enfermedades de este cultivo.

7.4. Recomendaciones

Consejos Estatales. Es prudente que con el fin de fortalecer la organización de productores y poder incidir en la planeación, implementación y vigilancia de las acciones fitosanitarias a nivel parcelario, los Consejos de las principales cadenas productivas debieran transitar a un proceso de regionalización y de mayor participación en las Juntas Locales de Sanidad Vegetal. Desde la perspectiva de la fitosanidad, los Consejos

Estatales: CEMANGO A. C., CECOCO A. C., CECAFE A. C., COELIM A. C. debieran trabajar conjuntamente en la construcción del desarrollo frutícola de la entidad, promover el intercambio de experiencias en fitosanidad, funcionar como interlocutores ante los diferentes organismos fitosanitarios, incluso productivos, financieros, comerciales y organizativos; integrar un mecanismo de información y difusión fitosanitaria permanente; gestionar ante los diferentes programas y organismos la creación de un fondo de desarrollo frutícola que contemple a los aspectos fitosanitarios, administrado por las Asociaciones Civiles de las cadenas productivas, con el fin de contar con recursos financieros oportunos orientados a resolver la problemática de la fruticultura estatal; además el diseño de este plan de desarrollo debiera ser la base de la promoción de la producción y del comercio de los productos agrícolas de Guerrero, así como el elemento para construir una alianza con organizaciones no gubernamentales alrededor de la sustentabilidad de este Estado del sur, donde los elementos de este desarrollo además de justicia social debe ser la inocuidad alimentaria.

Ministración de los recursos. Por la diversidad agroecológica de Guerrero, en el caso del mango, se identifican cuatro temporadas de producción, sin embargo las poblaciones de moscas de la fruta pueden ocurrir todo el año siempre y cuando existan condiciones de alimentación para dichos insectos, por ello las acciones de control requieren que se garantice la disponibilidad de recursos provenientes de la Alianza Contigo. Una tarea para los actores sociales de la fitosanidad es construir un instrumento financiero que garantice liquidez durante todo el año, de ahí la importancia de disponer de un plan de desarrollo frutícola para gestionar ante diferentes organismos la creación de un fondo.

En este contexto, los Consejos Estatales y el CESAVEGRO deben valorar la posibilidad de impulsar una estrategia de tipo legal y de manejo integrado a nivel parcelario, de tal forma que los Consejos de las cadenas productivas deben articular acciones para promover proyectos de la Alianza, de tal forma que los beneficiarios de la Sanidad mantengan interacción con otros programas, esto puede garantizar medidas como el certificado Fitosanitario y los Certificados Locales de Origen, como instrumentos de financiamiento para las acciones de sanidad vegetal.

Manejo fitosanitario del cocotero. El Amarillamiento Letal del Cocotero tiene como vector del fitoplasma a la chicharrita pálida, cuyas ninfas tiene como hábitat la cobertura orgánica de gramíneas; es recomendable que el CECOCO A.C. impulse el aprovechamiento de otros Programas de la Alianza Contigo, para promover el establecimiento de coberteras con leguminosas como kudzú y cacahuatillo en sustitución de las gramíneas que se encuentran en las hueras del cocotero; esto con el fin de crear condiciones poco favorables a las ninfas de dicho insecto. Es ahí donde la Fundación Produce y el INIFAP tienen mucho que aportar, pero la organización de los copreros deberá formular el proyecto.

Para las áreas agrícolas donde existen intercalaciones con banano y papaya, es conveniente diseñar programas de manejo que incluyan el uso de trampas para el mayate prieto, de manera intensiva, con el fin de que estos cultivos sirvan como cultivo trampa del *mayate prieto*.

Son diversas plagas y enfermedades que atacan al cocotero; en las plagas identificadas en campo destacan los daños del ácaro del cocotero (*Eriophyes guerreronis*), la infestación ocurre en la floración y en los primeros meses de desarrollo del fruto, los frutos manifiestan un desarrollo incompleto o deformados y pueden disminuir la producción de copra hasta en un 50%. Otra plaga que destaca es el mayate prieto del cocotero o picudo (*Rhynchophorus palmarum*), el cual es vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, causante de la enfermedad conocida como anillo rojo.

El mayate prieto es una plaga, cuya hembra puede poner unos 63 huevos por día, con un total de hasta 924 huevos en toda su vida; tiene nueve etapas larvales que es donde causa mayores daños; se le logró encontrar con mayor presencia en las áreas con cultivos intercalados de banano y papaya entre las plantaciones de cocotero, así la presencia de este insecto se encontró en los municipios de Coyuca, Atoyac, Tecpan de Galeana. Se recomienda que el CECOCO A.C. y el CESAVEGRO diseñen un programa de protección fitosanitaria para atender la Costa del Pacífico.

Moscas de la fruta en mango. El CEMANGO –GRO debería impulsar un programa de manejo dirigido a trabajar en un control legal y un control cultural a nivel parcelario, así las directrices a seguir podrían considerar que los programas de la Alianza Contigo deben concertar que el apoyo que se brinde a los productores en las diversas acciones de la política sectorial, induzcan que a los fruticultores participen en la formación y consolidación de las Juntas Locales de Sanidad Vegetal.

Manejo fitosanitario en mango y otros frutales tropicales. El CEMANGO A.C., CECOCO A.C., COELIM A.C., CECAFE A.C. y otros Consejos Estatales deberían coadyuvar en el proceso de organización de los productores, e insertarse en la dinámica de seguimiento a las medidas técnicas y locales de control, de tal forma que los Consejos Estatales de las principales cadenas productivas apoyen a nivel regional a un programa de “certificación de huertos” orientado a que todo productor que aplique las medidas de control recomendadas y demuestre a través de los registros de poblaciones, que ha controlado la plaga en el huerto, sea apoyado mediante el otorgamiento de un certificado fitosanitario, como requisito absoluto para poder movilizar el fruto a cualquier centro de abasto o mercado; además que los productores que acudan a solicitar apoyos a la Alianza Contigo, en el caso de los fruticultores, se valore la posibilidad de persuadirlos para que se sumen a la ejecución de las acciones de las campañas fitosanitarias.

Control cultural en mango. El control cultural y/o mecánico, es un método sencillo y económico que cualquier productor puede llevarlo a la práctica y si lo realiza bajo una estrategia bien establecida puede reducir hasta un 60% las poblaciones de insectos. A nivel parcelario la eficiencia de esta táctica se ve favorecida cuando se aplica en frutales más susceptibles al ataque de moscas de la fruta. Los aspectos que se recomiendan para el diseño de un planteamiento, son:

- (1) Colecta y destrucción de frutos.** El saneamiento de las huertas mediante la recolección de frutos caídos y de la fruta que está en el árbol que por alguna razón no se comercializa. Así como la destrucción de la misma, es una práctica muy eficiente cuando se realiza en forma organizada. La fruta infestada debe

enterrarse, para ello debe hacerse una zanja grande, aplicarle un insecticida residual y cubrirla con una capa de suelo de por lo menos 50 cm.

- (2) **Barbecho y rastreo.** La eliminación de maleza dentro del huerto es importante, en la época de fructificación y cosecha; coadyuva a que la práctica de recolección de fruta caída se leve exitosamente, evitando con ello que queden frutos infestados entre la maleza; además, las larvas tienen mayor probabilidad de salvarse de los factores de mortalidad como son: condiciones del clima y la acción de los enemigos naturales. El rastreo del suelo permite extraer las pupas a la superficie, de esta manera quedan expuestas a la radiación solar y enemigos naturales, como las aves.
- (3) **Poda y raleo de árboles.** Los árboles frutales deben estar sujetos a una poda, esto favorece la aireación entre los árboles, rompiendo con ello el microclima favorable para el desarrollo de la plaga; el excesivo follaje es favorable para que las moscas busquen refugio; la eliminación de árboles mal ubicados o la reducción de su densidad es recomendable. Lo óptimo es que cada árbol cuente con espacios aireados, suficiente luz y también facilite otras prácticas agronómicas.
- (4) **Prácticas silvopastoriles.** Este componente podría incluir el pastoreo de bovinos en épocas en que se encuentran frutos bien maduros en el suelo; o bien considerar el pastoreo de ovejas, en Cutzamala se identifica un caso con esta experiencia
- (5) **Uso de cultivos trampa.** El uso de cultivos trampa se refiere a establecer hileras de árboles de variedades o tipos susceptibles al ataque de moscas de la fruta. Ejemplo de ellos es: *A. ludens*; el mango criollo para *A. luden* y *A. obliqua*; la ciruela mexicana para *A. obliqua*; el caimito para *A. serpentina* y otras. Con esta práctica el productor puede tener una de trampa natural que concentre gran cantidad de moscas y con ello sea fácil el control de las mismas. A los árboles el cultivo trampa se les puede realizar el control químico y una colecta intensiva de frutos infestados para su destrucción

El utilizar el concepto de cultivo trampa implica que el productor se va a comprometer a implementar sin excepción, las medidas de control recomendadas y que será muy consistente. Si estos árboles no se atienden adecuada y oportunamente pueden convertirse en peligrosos focos de infestación para el huerto comercial.

“Escoba de bruja” del mango. El mango (*Mangifera indica L.*) es el fruto más importante en los Distritos de Desarrollo Rural de Iguala y Tierra Caliente; a este frutal lo ataca la enfermedad de la parte aérea conocida como “escoba de bruja” o deformación de mango, cuya dispersión amenaza la actividad frutícola de las regiones citadas, donde los rendimientos se han abatido en un 80%, incluso en los últimos meses (mayo-junio del 2004) algunos productores de los municipios de Arcelia, Poliutla y Cutzamala, principalmente, han comenzado a derribar huertas.

Parcelas demostrativas en el cultivo de mango. En el caso de la enfermedad “escoba de bruja” es conveniente establecer parcelas demostrativas para transferir tecnología, la

cual está disponible en el INIFAP Guerrero; sin embargo una estrategia será articular programas de la Alianza para que un grupo de productores organizados adquiera una podadora telescópica, con el fin de realizar la poda inmediatamente después de la cosecha. El programa podría empezar en la región de Tierra Caliente, por ejemplo la parcela del Sr. Magdaleno Arellano Carvajal, ubicada en Cutzamala, con una extensión de 25 hectáreas de la variedad Tommy en un esquema de plantación a tres bolillo, constituye una experiencia a retomar, dado que los resultados obtenidos con la practica de la poda son efectivos.

Control de la broca del café. Debería el CECAFE- GRO articularse con el Programa de Fomento Agrícola y fomentar el control integrado de la broca del café, concibiendo a éste como un sistema de manejo que coordine métodos de control químico, biológico, natural y cultural que conduzca a mantener a la población de la broca por debajo del nivel de daño económico; este manejo debe orientarse a crear condiciones desfavorables para la proliferación de plagas y enfermedades, enfatizando en podas y manejo de la sombra. Además la articulación con el Programa de Desarrollo Rural permitiría que el laboratorio de hongos entomopatógenos concretara su funcionamiento, pero ello exige la elaboración de un proyecto productivo por parte de los productores potencialmente beneficiarios.

Sistema de Información Geográfica (GIS). Es un conjunto de datos geográficos, que está formado por una base de datos geográficos, un software para gestionar la base, una interfase que permite a los usuarios administrar los datos para su aplicación fitosanitaria y el equipo informático específico.

Disponer de un Sistema de Información Geográfica para el CESAVERGRO representa disponer de un conjunto de capas con la información digital de las diferentes campañas que operan en Guerrero , para realizar el análisis de las características espaciales y temporales y tener un mejor conocimiento, este caso de las plagas y enfermedades, así como un control del establecimiento de las trampas, del manejo de la información a nivel parcelario, municipal, regional y estatal.

Actualmente el CESAVERGRO genera bastante información de las diferentes acciones que se desarrollan en el marco de la fitosanidad, por ello se propone que la información de las acciones que se realizan en las diferentes Juntas Locales de Sanidad Vegetal sean administradas por un Sistema de Información Geográfica, el cual si fuera apoyado con una red de monitoreo meteorológico tendría un potencial de pronóstico importante.

Red de vigilancia fitosanitaria. Con el fin de apoyar la vigilancia epidemiológica se sugiere el establecimiento de una red de estaciones meteorológicas automáticas, equipo que contiene un conjunto de sensores que registran y transmiten información meteorológica de interés: temperatura, precipitación, humedad relativa, principalmente; esta red de estaciones debe tener como función el monitoreo de dichas variables para asociarlas a la dinámica poblacional de las plagas y enfermedades objeto de las campañas fitosanitarias.

A N E X O S

8. Bibliografía Consultada

- Altieri, M.A. 1991. Agroecología: Las bases científicas para la Agricultura Alternativa. Chapingo México. UACH. Depto de Fitotecnia.
- Bateman, M. A. 1972. The ecology of fruit flies. Ann. Rev. Ent 17: 493-518.
- Borror, D. J. and D. M. Delog. 1976. An introduction to the study of insects. Holt, Rinehart and Winston. 852 p.
- Christenson, L.. D. And R. H. Foote, 1960. Biology of fruit fly. Ann. Rev. Ent. 5: 171 – 192.
- CONAPO. 1995. Indicadores Socioeconómicos e Índice de Marginación Municipal. México.
- COTECOCA. 1980. Coeficientes de agostadero de la República Mexicana: Estado de Guerrero. México. D.F.
- García E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. México.
- INEGI. 1984. Manual de Estadísticas Básicas del estado de Guerrero. México
- INEGI; 1991. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. México.
- INEGI. 1993. Niveles de bienestar en México. México.
- INEGI; 1994. Resultados definitivos. VII Censo Agrícola y Ganadero. Guerrero: Tomo I y II. México.**
- INEGI. 1995. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. México.
- INEGI. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. México.
- INEGI. 1996. Guerrero: Indicadores Básicos Censales. VII Censo Agropecuario. México.
- INEGI. 1996. Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados Definitivos Tabulados Básicos. Tomo I y II. México.
- INEGI. 1997. Datos por Ejido y Comunidad Agraria. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. VII Censo Agropecuario 1991: Guerrero. México.**
- INEGI. 1997. Anuario Estadístico del estado de Guerrero. México
- INEGI. 1999. Anuario Estadístico del estado de Guerrero. México
- INEGI. 2000. Anuario Estadístico del estado de Guerrero. México

INEGI. 2001. Anuario Estadístico del estado de Guerrero. México

INEGI. 2003. Anuario Estadístico del estado de Guerrero. México.

Ley Federal de Sanidad Vegetal. 1994. México

Noriega Cantú, D. H. 1996 “*Escoba de Bruja*” de mango: etiología, histopatología, epidemiología y manejo integrado. Tesis Doctoral. Colegio de Posgraduados. Montecillos, México

SAGARPA. 1997. Norma oficial mexicana NOM – 003 – FITO – 1995 por la que se establece la campaña contra amarillamiento letal del cocotero.

SAGARPA 1999. Norma Oficial Mexicana NOM – 023 – FITO- 1995 por la que se establece la campaña nacional contra moscas de la fruta. México

SAGARPA 2001. Norma Oficial Mexicana NOM – 023 – FITO- 2000 por la que se establece la campaña nacional contra la broca del café. México

SAGARPA. 2003. Informe físico – financiero de la operación de campañas fitosanitarias. CESAVEGRO, Chilpancingo, Guerrero.

SAGARPA. 2003. Anexo Técnico Guerrero 2001. Chilpancingo, Guerrero.

SAGARPA 2004. Guía metodológica. Evaluación estatal del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria. Proyecto FAO – SAGARPA. México.

Anexo 1

EL MAYATE PRIETO DEL COCOTERO: UNA APROXIMACIÓN DE MANEJO PARA EL ESTADO DE GUERRERO

1.1 Introducción

La palma de coco (*Cocos nucifera* L.) es un cultivo tropical, con diversos usos, en Guerrero destacan los siguientes: el agua del coco tierno es utilizado como bebida refrescante de consumo popular; la copra, nombre que se da al producto que se obtiene del secado de la almendra del coco, cuyo uso es como materia prima para la extracción del aceite del coco; el bonote como combustible.

La importancia del coco radica en que a partir de los años 60's inició un cambio en el consumo poblacional, el consumo de grasa animal comenzó a ser sustituido por aceite y grasas vegetales, de ahí la importancia del cultivo de oleaginosas, cuya utilización como materia prima en la industria no alimentaria ocurre en la fabricación de diversos artículos: jabones, pinturas, emulsiones medicinales, cosméticos, otro.

Los nuevos consumidores de aceites y grasas vegetales presentan una tendencia de crecimiento, la cual no ha sido satisfecha con la producción nacional y se ha acudido a importaciones complementarias.

La copra tiene rendimiento de 59% de aceite, mientras que el cártamo 35%, la soya 17.5%, ajonjolí 50% y el girasol 37%. Esto revela que el cocotero es una oleaginosa con atractivo comercial.

1.1.1 Problemas fitosanitarios

La zona coprera de Guerrero se localiza a lo largo del litoral costero del Pacífico, en las regiones conocidas como Costa Grande y Costa Chica. Se identifican 83,974 ha dedicadas al cultivo de la palma de coco.

Son diversas plagas y enfermedades que atacan al cocotero; en las plagas destacan los daños del ácaro del cocotero (*Eriophyes guerreronis*), la infestación ocurre en la floración y en los primeros meses de desarrollo del fruto, los frutos manifiestan un desarrollo incompleto o deformados y pueden disminuir la producción de copra hasta un 50%, cuando el ácaro.

Otra plaga que destaca es el mayate prieto del cocotero o picudo (*Rhynchophorus palmarum*), cuyo método de control consiste en el uso de trampas para capturar el insecto adulto.

La enfermedad mas devastadora es el “amarillamiento letal del cocotero” enfermedad causada por un fitoplasma, cuyo vector es la chicharrita pálida (*Myndus crudus Van Duzze*).

1.1.2 Importancia del mayate prieto del cocotero

El monitoreo reportado por el CESAVEGRO en el año 2003 permite destacar el ataque de *Rhynchophorus palmarum L.*, el cual es vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, causante de la enfermedad conocida como anillo rojo.

En el trópico mexicano se estima que existen 169,000 ha plantadas de coco; en Guerrero se encuentran 83,974 ha, equivalente al 49% de la superficie nacional, en cuyas plantaciones se encuentran intercalado otros cultivos: pastos, limón, plátano, papaya, hortalizas, entre otros.

El cultivo de cocotero en el Estado de Guerrero es muy antigua, así podría decirse que es una entidad coprera, aunque no existe incremento en su superficie cultivada y tampoco el desarrollo de paquetes tecnológicos para mejorar la productividad, ya que si bien es cierto que el cocotero permite cultivar de manera intercalada especies anuales o perennes, hay que respetar el área de exploración radicular del cocotero, la competencia por luz, agua, nutrimentos y los problemas fitosanitarios asociados a una intercalación de cultivos.

Cabe insistir que en el año, las 211 ha derribadas de cocotero, sólo el 28% correspondió a amarillamiento letal y el restante 72% a otras plagas y enfermedades, donde se encuentra el mayate prieto y el anillo rojo del cocotero.

1.1.3 Ciclo de vida de *Rhynchophorus palmarum L.* .El Mayate Prieto del Cocotero (*Rhynchophorus palmarum L.*) es un insecto que se le conoce con los nombres de picudo negro del cocotero, taladro, gorgojo, otros; pertenece a la familia Curculionidae y el orden Coleóptero. Los adultos son de hábito nocturno, su ciclo de vida tiene una duración de 100 a 170 días y comprende los estadios de: (1) huevecillo; (2) larva; (3) pupa; y (4) insecto completamente desarrollado. La diseminación de esta plaga es mediante los huevos que el mayate deposita en el cogollo, en la base del árbol o en el tejido del cocotero.

1.1.3.1.Huevecillos Miden 3 milímetros de largo y 1 milímetro de ancho, es de color blanco crema y de forma alargada.

La hembra hace una profunda incisión en el tejido de la palmera por medio de su largo pico, depositando en la base de la cavidad que construye el huevecillo, luego lo protege con una masa gomosa que ella segrega. La hembra pone en promedio unos 924 huevecillos, con un máximo de 63 huevecillos/día.

La hembra prefiere para ovipositar, la parte interna de las axilas de las hojas, que es la zona donde se unen las hojas al estípite. Los huevecillos pasan así 3 o 4 días para dar origen a las larvas.

1.1.3.2 Larvas. Es un gusano que eclosiona del huevo a los tres o cuatro días de ovipositado. La larva o gusano tiene segmentos arrugados, es de color amarillo fuerte, con la cabeza de color amarillo fuerte, con la cabeza de color café oscuro, mandíbulas negras y fuertes, llega a medir unos 7.0 cm de longitud por 2.5 cm de ancho; las larvas perforan el estípite construyendo largas galerías, si estas perforaciones contactan con el punto de crecimiento, la palmera muere, caso contrario la palmera vive durante varios años. Cada larva es capaz de digerir hasta 500 gr de tejido hasta antes de transformarse en pupa; en este periodo vive de 50 a 70 días.

Cuando la palmera muestra síntomas de marchitamiento simultáneo de las hojas, es que la larva ha causado daño, en las palmas jóvenes este daño es mortal. El mayate prieto prefiere palmas jóvenes de 3 a 10 años, preferentemente.

1.1.3.3 Pupa La larva madura se traslada a la periferia de la palmera para pupar, construye un capullo con fibras de coco, ahí penetra y se compacta para formar la pupa. En este periodo vive de 20 a 30 días, hasta que se transforma en adulto.

1.1.3.4 Adulto Cuando el adulto se libera de la pupa, permanece inmóvil durante 5 a 13 días, luego sale de su capullo y de ahí transcurren de 11 a 51 días para que muera.

El adulto mide de 4 a 5 cm de longitud por 1.5 cm de ancho; es de color negro; posee un rostrum alargado, antenas geniculadas que terminan en mazos y palpos reducidos en las partes bucales.

En estado adulto se le encuentra en el cogollo, entre las axilas de las hojas o en tejidos de tallos de coco en descomposición. El adulto sólo sale a copular, la hembra se distingue porque el rostrum es completamente liso, mientras que el macho tiene un grupo de cerdas sobre el rostrum. Los adultos tienen una capacidad de vuelo de 1600 m en 24 horas.

1.1.4 Daños causados por el Mayate Prieto. Los daños de Mayate Prieto (*Rhynchophorus palmarum* L.) es de dos tipos:

- (1) La perforación del tallo por la acción de las larvas del mayate prieto, que es un daño directo que causa marchitamiento de las palmas y cogollo muerto
- (2) Como vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, que causa la enfermedad conocida como anillo rojo

1.1.5 Relación entre el mayate prieto y el nematodo .Las larvas de *R. Palmarum* que se desarrollan en una palma de cocotero atacada por el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, se infesta por nematodos adolescentes del tercer estadio, que son

transmisores del anillo rojo. Algunos de estos nematodos continúan en la cavidad del cuerpo durante la metamorfosis del insecto, así los nematodos que se encuentran en la tráquea de la larva son expulsados en cada cambio de precrisálida a crisálida y adulto.

Los adultos del Mayate Prieto salen con nematodos adolescentes, que se encuentran en la cavidad del cuerpo como en su superficie externa. la principal forma de salida del nematodo es cuando el mayate prieto oviposita, así las perforaciones de la hembra al ovipositar, son lo suficientemente profundas y así se asegura la transmisión del nematodo.

1.1.6 La enfermedad Anillo Rojo

La enfermedad conocida como Anillo Rojo es causada por el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, la cual es un serio problema en Veracruz, Tabasco, Colima y Guerrero. Una planta enferma, como primer síntoma muestra un amarillamiento y tonalidades, café en las hojas mas viejas, comenzando por los ápices; conforme se intensifica la enfermedad, las hojas secas cuelgan adheridas al estípite.

En un inicio existe dificultades para identificar la enfermedad de Anillo Rojo, ya que sus síntomas se pueden confundir con desbalances nutrimentales, que se manifiestan en clorosis. Las palmas atacadas por Anillo Rojo mueren después de 6 a 8 semanas después de presentar los primeros síntomas.

1.1.6.1. Síntomas internos de Anillo Rojo. En un corte transversal de un tallo, se observa la presencia de un anillo color naranja-rojizo de 3 a 4 cm de ancho, a unos 5 cm de la corteza del tallo.

1.1.6.2.Ciclo biológico del nematodo. El ciclo de vida del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* es de 9 a 10 días; todos los estadios del nematodo han sido colectadas en tejidos de raíces, tallos y peciolas de palmas jóvenes. El nematodo pasa por cinco estadios, el tercer estadio es el más indecioso, es el que se encuentra en mayores cantidades en el tejido enfermo con Anillo Rojo; los nematodos pueden vivir en el suelo unos 15 días.

El nematodo ingresa a la palmera del cocotero, a la altura del cogollo cerca de la base de las hojas; después que ingresa el nematodo, se desplaza rápidamente hacia abajo y alrededor del estípite, en la región periférica del cogollo, que lo atrae por su alto contenido de CO₂; también se encuentra en la vía de flujo de las células de xilema, cuando la enfermedad está avanzada las células del xilema se obstruyen, se acumula CO₂ y el nematodo se estaciona y se determina la zona de infestación del estípite; la coloración del anillo es por la antocianina de alto polímero.

1.1.7 Control de la enfermedad Anillo Rojo

Reducir la incidencia de la enfermedad Anillo Rojo, exige el control del vector, el mayate prieto del cocotero (*R. palmarum*), para ello la práctica generalizada para el control del Mayate Prieto es el uso de métodos de trampeo.

1.1.8 Materiales para trampas

El trapeo se ha basado en el uso de tejidos de palmas enfermas de Anillo Rojo, para los adultos las exudaciones y fermentaciones de la savia es un atrayente como alimento y las hembras ovipositan de preferencia en el tejido en que presenta esta exudación.

1.1.8.1 Materiales útiles. Diversas experiencias con buen grado de efectividad y bajos niveles de inversión utilizan materiales de palmas como atrayentes, que pueden aplicarse algún insecticida al atrayente, esto requiere una inversión y cambio de atrayente periódicamente (cada 8 días).

1.2 Marco Jurídico Para el Control del Mayate Prieto

En el marco de la Ley de Sanidad Vegetal puede implementarse un conjunto de medidas fitosanitarias, así el artículo 31º faculta a la SAGARPA para que expida las normas oficiales que establezcan las campañas y cuarentenas fitosanitarias; además en apego al artículo 46 la SAGARPA puede instrumentar el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Vegetal para el control de esta plaga.

El CESAVEGRO y el CECOCO A.C. deben presentar ante la Comisión de Regulación y Seguimiento Estatal (CRYSE) una propuesta de trabajo específica para atender la problemática fitosanitaria inherente al cocotero.

1.3 La Propuesta de Atención Fitosanitaria

1.3.1 Problema

El Picudo del Cocotero o mayate prieto (*Rhychophorus palmarum* L.), constituye un problema fitosanitario de importancia en la zona coprera de Guerrero; es el vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* Cobb, agente causal de la enfermedad conocida como Anillo Rojo.

1.3.2. Objetivos y metas

- Implementar un sistema de trapeo para el control del mayate prieto en la zona coprera de Guerrero.
- Bajar la incidencia de la plaga del mayate prieto mediante la implementación de un plan de manejo en las plantaciones de cocotero.
- Diseñar e implementar un programa de manejo en las plantaciones de cocotero mediante coberteras de leguminosas para bajar la incidencia de plantas hospederas para el vector del fitoplasma del amarillamiento letal del cocotero

1.4 Área de Influencia

El área de influencia de las actividades fitosanitarias para las acciones del control del mayate prieto, incluirá la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero, enfatizando en las plantaciones donde se encuentra intercalado banano y papaya.

1.5. Metodología

Las actividades fitosanitarias que se pueden desarrollar será implementando acciones de control químico y cultural; el trapeo se realizará usando trampas tipo CSAT modificadas; para la difusión se deben de elaborar trípticos, videocassetts, CD'S.

1.5.1. Método de Control del Mayate Prieto.

Este insecto pudiera combatirse en los estadios de larva y adulto. En estado de larva y adulto. En estado de larva se dificulta el control en plantaciones comerciales, por ello se recomienda orientar los esfuerzos hacia el adulto del Mayate Prieto, mediante un programa intensivo de trapeo. El control que pudiera implementarse sería cultural y químico. Para el control del mayate prieto se propone desarrollar acciones dirigidas al manejo de plantas hospederas y de las fermentaciones; así como un trapeo inocuo

1.5.1.1 Control de plantas hospederas. El insecto tiene plantas hospederas como la papaya (*Carica papaya L.*), mango, jitomate, plátano, principalmente. Se recomienda que el CECOCO A. C. impulse esfuerzos para que programas de las Alianza Contigo como Investigación y Transferencia de Tecnología coadyuven a desarrollar un paquete tecnológico para aquellas áreas donde en las plantaciones del cocotero se encuentran intercalados cultivos como plátano, papaya y jitomate, principalmente.

1.5.1.2 Control de fermentaciones. Los mayates adultos no atacan directamente a la palmera, sin embargo las exudaciones y fermentaciones, es un atrayente para ellos. Luego entonces, sería conveniente que el CECOCO A. C. desarrolle una estrategia persuasiva para que aquellas áreas productoras de tuba, mantengan un trapeo intensivo de dicha plaga.

1.5.1.3 Trapeo Inocuo. Los tallos de palmeras con ataque de Anillo Rojo, podrán cortarse en trozos de un metro de largo, luego rajarlos y con 6 u 8 rajadas, colocarlas una sobre otra formando un haz de leña y cubrir con palmas de coco.

1.5.1.4 Trampas tipo CSAT modificadas. Las trampas podrán colocarse cada 50 a 60 metros entre ellas; se deben revisar diario y destruir los ejemplares de mayates que se encuentren.

Atrayente. Se deben colocar 2 kilos de tallo de palma infectada por Anillo Rojo, la cual debe cortarse en trozos. El bote se llena hasta dos o tres centímetros antes del cuello.

Mantenimiento de la trampa. El atrayente deberá cambiarse cada 10 – 14 días; entonces se distribuyen los materiales mediante una pequeña hoguera. Los tallos de las palmeras enfermas con Anillo Rojo, pueden almacenarse en un lugar sombreado, fuera de la plantación, sirve por un periodo de seis meses.

Trampas / hectárea. Se recomienda colocar unas 4 trampas por hectárea, emplazadas cada 75 m entre ellas, colgadas y atadas a las palmeras de coco.

Control con Feromonas sintéticas. La trampa sería similar a la descrita, sólo que el atrayente será una feromona sintética, con atrayente alimenticio e insecticida.

Anexo 2

“ESCOBA DE BRUJA” DEL MANGO: UNA APROXIMACIÓN DE MANEJO PARA EL ESTADO DE GUERRERO

2.1 Introducción

Las condiciones agroecológicas de Guerrero permiten zonificar las regiones productoras de mango: (1) la costa del pacífico; (2) Iguala; y (3) Tierra Caliente.

En la Costa del Pacífico, por las capacidad que tiene el mango para florecer durante un período de escasez de agua y considerando que presentan varios periodos de sequía durante el año y ninguna etapa de frío marcado, ocurre más de una floración; Iguala y Tierra Caliente, son regiones donde se registra un período de frío en invierno, entonces los brotes que se forman en el verano anterior producen flores, las desarrollan al final de ese período frío o inmediatamente después.

2.1.1 La “escoba de bruja” del mango

La “escoba de bruja” fue detectada en 1891 en la India; en 1958 se detecto en México. en Guerrero el ataque severo se identifica en las regiones de Iguala y tierra Caliente, mientas que en la Costa del Pacífico el daño no es tan acentuado.

La enfermedad es más intensa en lo brotes viejos, los brotes nuevos no son tan propensos al ataque; también entre variedades existe diferencia en la tolerancia, el cultivar Tommy es más tolerante que Haden que es más susceptible.

En la región de Tierra Caliente, una vez que ocurre el ataque de “escoba de bruja”, si no existe control de dicha enfermedad, en tres o cuatro años la huerta deja de ser productiva, los productores de esta zona refieren que el ataque de esta enfermedades intensificó a partir del año 2001.

2.1.2. Antecedentes causales

La enfermedad “escoba de bruja” se ha asociado a: (1) desordenes fisiológicos; (2) desbalances hormonales; (3) ataque de hongos *Fusarium oxisporum* y *F. Subglutinans*; (4) presencia del acaro *Eriophyes mangiferae*; (5) concurrencia de hormigas del genero *Atta sp.*

Ha sido controversial la situación de los agentes causales, sin embargo los trabajos de Díaz y Romero (1980), reportan que *Fusarium oxysporum schlecht* está relacionado con la “escoba de bruja” del mango en el Estado de Morelos, donde los insectos, ácaros y el viento fueron los principales agentes diseminadores de la enfermedad.

Años más tarde los trabajos de Noriega (1996), muestra resultados donde *Fusarium oxisporum* es el agente causal de “escoba de bruja” en huertas de la región de Iguala, Gro.

Síntomas. La enfermedad “escoba de bruja” presenta varios síntomas: (1) deformación vegetativa que se observa en la plantas jóvenes y árboles adultos, aquí hay pérdida de la dominancia apical, las yemas axilares y/o apicales sufren hinchamiento , algunos brotes afectados permanecen compactos en la zona apical con hojas pequeñas; (2) deformación de inflorescencias en árboles en producción, las panículas enfermas no producen frutos, pueden mostrar un color verde o bien proliferación de tejido foliar, la inflorescencia enferma permanece de color verde, continua con el crecimiento, después del período de cosecha, las panículas se necrosan y se observan masas compactas de color negro, que aún en el siguiente ciclo productivo se identifican como unas bolas negras; (3) tizón de inflorescencias; (4) proliferación de hojas y flores, donde el follaje de los árboles se aprecia como racimos compactos, hay acortamiento de entrenudos y de los ejes primarios de las panículas, que generalmente no amarran frutos.

Apariencia de un árbol sano. La parte aérea de un árbol sano de mango, en opinión de Noriega (1996), se identifican tres partes: (1) yemas vegetativas, constituidas por el meristemo apical en forma de domo convexo y primordios florales; (2) yemas florales, donde se encuentra el meristemo apical, meristemos florales y foliares; (3) el tallo con cutícula, epidermis, corteza, floema, canales secretores, xilema y médula.

El mismo investigador reporta la apariencia de un árbol enfermo, el cual presenta características distintivas: (1) yemas vegetativas, donde el meristemo apical presenta una mayor cantidad de divisiones celulares, al microscopio Noriega reporta que las células del parénquima de empalizada y esponjoso sufren hiperplasia (mayor división celular) e hipertrofia; (2) la yemas florales infestadas con *Fusarium oxisporum* en el meristemo apical floral presentan mayores divisiones celulares y una desorganización celular, manifiestan una formación anormal de inflorescencias laterales en el ápice del tallo, además las células de los tricomas al microscopio, manifiestan necrosamiento y colonización del hongo *Fusarium oxisporum*, además una mayor división celular en las células del parénquima, lo que genera desorganización del haz vascular en las flores, donde se ha reportado abundante micelio, la antera necrosada y los granos de polen colapsados y el ovario deforme (Noriega,1996); (3) los tallos infectados con *Fusarium oxisporum* presentan hiperplasia e hipertrofia en las células epidérmicas y del parénquima cortical, ruptura en las paredes celulares, así como yemas laterales anormales cerca del ápice (Noriega, 1996).

2.2 Marco Jurídico Para el Control de la “Escoba de Bruja” del Mango

En el marco de la Ley de Sanidad Vegetal puede implementarse un conjunto de medidas fitosanitarias, así el artículo 31º faculta a la SAGARPA para que expida las normas oficiales que establezcan las campañas y cuarentenas fitosanitarias; además en apego al artículo 46 la SAGARPA puede instrumentar el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Vegetal para el control de esta plaga.

El CESAVEGRO y el CEMANGO A.C. deben presentar ante la Comisión de Regulación y Seguimiento Estatal (CRyS) una propuesta de trabajo específica para atender la problemática fitosanitaria inherente al cultivo de mango.

2.3 La Propuesta de Atención Fitosanitaria

2.3.1 El problema

El mango (*Mangifera indica L.*) es el fruto más importante en los Distritos de Desarrollo Rural de Iguala y Tierra Caliente; a este frutal lo ataca la enfermedad de la parte aérea conocida como “escoba de bruja” o deformación de mango, cuya dispersión amenaza la actividad frutícola de las regiones citadas, donde los rendimientos se han abatido en un 80%, incluso en los últimos meses (mayo-junio del 2004) algunos productores de los municipios de Arcelia, Poliutla y Cutzamala, principalmente, han comenzado a derivar huertas.

2.3.2 Colonización de hospedante

En las yemas vegetativas con infección se reporta abundante micelio de *Fusarium oxisporum* en los meristemos apicales y axilares; el micelio del hongo se encuentra adherido a la superficie cuticular de la hoja. Las yemas florales tienen colonización del hongo, que coloniza de manera superficial el meristemo apical, meristemos axilares, filamento del estambre, ovario y tricomas (Noriega, 1996).

Ácaros. En las yemas vegetativas y yemas florales con síntomas de “escoba de bruja” se identifican colonias del ácaro *Eriophyes mangiferae* (Noriega 1987 y 1996); los ácaros llevan sobre su cuerpo micelio.

Hormigas. Las hormigas favorecen la dispersión del hongo, debido a que sobre su cuerpo transportan el hongo.

Fusarium subglutinans. Se ha reportado que este hongo tiene una distribución sistémica en el parénquima de la médula y el parénquima de la corteza del tallo con “escoba de bruja”; *F. Subglutinans* causa una deformación de epidermis por hiperplasia de la corteza.

2.3.3 Aislamiento de *Fusarium*

Noriega (1996), reporta que la distribución de *Fusarium oxisporum* y *F. Subglutinans* en plantas infectadas a distancias mayores de 30cm abajo de la infección estos hongos se aíslan con poca frecuencia, de ahí que las podas fitosanitarias realizadas a distancia mayores a 30 cm debajo de la porción apical contribuyen a eliminar gran parte del inóculo, debe tenerse presente que este puede ser transportado por aire, hormigas, ácaros, de ahí la importancia del control de éstos dos últimos.

2.3.4 Crono-fenología de “escoba de bruja”. Los eventos que se observan en el cultivo de mango en el desarrollo de la enfermedad “escoba de bruja” han sido reportados por Noriega (1996).

1.- Producción de flujos vegetativos. La emergencia de éstos ocurre un mes después de cosecha, hasta 5 meses después de cosecha (mediados de junio a noviembre)

2.- Colonización por *Fusarium*. La colonización de los meristemos apicales por *Fusarium oxisporum*, ocurren de junio a agosto (del primer al tercer mes después de cosecha).

3.- Primeros síntomas. Los primeros síntomas de la enfermedad aparecen durante octubre y noviembre, que corresponden al 5º y 6º mes después de cosecha. La incubación es de 2 a 5 meses, los brotes vegetativos desarrollan panículas enfermas, que son improductivas.

4.- Plena floración ocurre en diciembre y enero (7 y 8 meses después de la cosecha; la enfermedad presenta un incremento en su incidencia.

5.- Flujo vegetativo. Se presenta un segundo crecimiento vegetativo entre enero y febrero 88 y 9 meses después de cosecha).

6.- dispersión de la enfermedad. Los brotes vegetativos y florales enfermos permanecen en el árbol hasta después de la cosecha , de donde ocurre la dispersión de los conidios; los brotes jóvenes que emergen son susceptibles a la infección y el desarrollo de brotes vegetativos y florales es imprescindible para que se complete la producción del inóculo.

2.4 Área de influencia

Las actividades fitosanitarias que se realizarán en el manejo de la enfermedad “escoba de bruja” será en todo el Estado de Guerrero, enfatizando las acciones en la región de Tierra Caliente

2.5. Metodología

La “escoba de bruja” es un tema controversial por sus síntomas, existen autores que atribuyen la enfermedad a fitoplasmas, así Noriega (1996), en tallos jóvenes de brotes de mango cv Haden procedentes de Iguala, con síntomas severos de “escobas de bruja”, los sometió al microscopio de fluorescencia, el resultado de la prueba de DAPI (4-6-diamidino-2-phenylindole) arrojaron un resultado negativo, de ahí que el presente planteamiento de manejo es considerando a los agentes causales descritos en el presente capítulo.

Las actividades fitosanitarias que se pueden desarrollar será implementando acciones de control químico y cultural; que se describen a continuación.

2.5.1 Prácticas culturales. Aquí podemos señalar la necesidad de implementar podas de saneamiento en las huertas; este tipo de podas se aplica en un tejido vivo o muerto; las podas de ramas muertas será el primer paso de la poda, sin importar el tamaño.

Las ramas con inflorescencias y brotes vegetativos enfermos , serán podados inmediatamente pasando la cosecha. Esta poda tiene como propósito eliminar los brotes de “escoba de bruja”, así como vigorizar las capas del árbol al eliminar la carga que tiene. Los cortes deben hacerse, al menos a una distancia de 30 cm abajo del punto infectado.

Tratamientos a la herida de la poda. Por la extensión de las huertas, se recomienda que inmediatamente después de la poda se realice una aspersion de caldo bordelés, bañando completamente a los árboles.

2.5.2 Practicas químicas. Se recomienda la aplicación de funguicidas inmediatamente después de la poda, de manera mensual puede aplicarse caldo bordelés asperjando completamente al árbol. En Tierra Caliente también puede aplicarse azufre humectable (400 g) mezclados con sulfato tribásico de cobre (350 g) y adherente, ingredientes que se disolverán en 100 litros de agua , los cuales se deberán aplicar equipo de aspersión terrestre con bomba tipo remolque conectada a la toma de fuerza del tractor.; estas aplicaciones deben ser a partir del mes de mayo y posteriormente de manera mensual, sólo de diciembre a abril se suspenderían las aplicaciones.

Acaricidas. Debe aplicarse azufre humectable, en dosis de 3 a 5 gramos por litro de agua, esto de manera mensual.

La aplicación de acaricidas puede acompañarse con sustancias húmicas y fertilizantes foliares para complementar la nutrición vegetal.

Control de hormigas. Las hormigas deben ser controladas para que estas no suban al árbol por lo que pueden implementarse el establecimiento de una banda para evitar que las hormigas suban a estos.