

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**PROGRAMA PREVENTIVO CONTRA LA ROYA Y BROCA
DEL CAFETO EN EL ESTADO DE JALISCO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

ALBERTO FELIPE RODRIGUEZ SANTIAGO

GUADALAJARA, JALISCO, 1985



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Julio 23, 1985.

C. PROFESORES
ING. ELENO FELIX FRECHSO, DIRECTOR.
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, ASESOR.
ING. ROBERTO MARTINEZ MORREJON, ASESOR.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:
"PROGRAMA PREVENTIVO CONTRA LA ROYA Y BROCA DEL CAFETO EN EL ESTADO DE JALISCO."

presentado por el PASANTE ALBERTO FELIPE RODRIGUEZ SANTIAGO.
han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.



ISSUE OF REPRODUCTION
BIBLIOTECA

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

hlg.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Julio 23, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
_____ ALBERTO FELIPE RODRIGUEZ SANTIAGO _____ titulada,
"PROGRAMA PREVENTIVO CONTRA LA ROYA Y BROCA DEL CAFETO EN EL ESTADO
DE JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.



ESCUELA DE AGROPECUARIO
ASESOR. BIBLIOTECA

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

Al contestar este oficio sírvase dar fecha y número

Con mi eterno y profundo agradecimiento:

A mis Padres:

Quienes con su dedicación, estímulo y ayuda hicieron factible mi preparación profesional.

A mi Esposa e Hija:

Factores primordiales para la elaboración del presente trabajo.

A mis Hermanos:

Que me apoyaron en todo momento.

A mis Maestros:

Que me hicieron partícipe de sus conocimientos.

A mi Director y Asesores de Tesis:

Mi gratitud por su inapreciable colaboración.

A mis Compañeros de Generación:

A quienes deseo éxito en sus actividades profesionales.

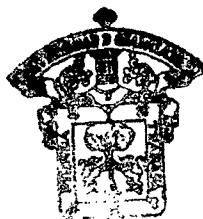
I N D I C E

CAPITULO	Página
I	INTRODUCCION 1
II	OBJETIVOS 2
III	ANTECEDENTES 2
	1.- Localización Geográfica 2
	2.- Aspecto Poblacional 3
	3.- Vfas de Comunicación 3
	4.- Descripción General del Cultivo 4
	4.1.- Tenencia de la Tierra 4
	4.2.- Variedades 6
	4.3.- Adquisición de Plantulas 6
	4.4.- Sistema de Plantación 7
	4.5.- Labores Culturales 7
	4.5.1. Riego 7
	4.6.- Fertilización 7
	4.7.- Plagas y Enfermedades 8
	4.8.- Cosecha 9
	4.9.- Comercialización 9
	4.9.1. Precio Oficial Vigente 9
	4.10.- Créditos 9
	4.11.- Costos de Cultivo 11
	4.12.- Asistencia Técnica 12
	4.13.- Situación General 12
	5.- LA ROYA DEL CAFETO 13
	5.1.- Biología del Hongo 13
	5.2.- Síntomas 13
	5.3.- Distribución Mundial 14
	5.4.- Diseminación 14
	5.4.1. Viento 15
	5.4.2. Insectos 15
	5.4.3. El Hombre 15
	6.- OBJETIVO GENERAL 16
	6.1.- Objetivos Específicos 16
	6.2.- Estrategia 16

6.3.- Plan de Acciones	17
6.3.1. Cuarentenas	17
6.3.2. Inspección Fitosanitaria permanente a nivel campo	17 18
6.3.3. Plan de Emergencia	18
6.3.4. Divulgación	18
6.3.5. Capacitación	18
6.3.6. Estudios Socio-Económicos	18
6.3.7. Organización de Productores	19
6.3.8. Asistencia Técnica	19
6.3.9. Créditos	19
6.3.10 Banco de Equipo e Insumos	19
6.3.11 Camino de Acceso a las Zonas	20
6.3.12 Construcción de Depósitos de- Agua.	23
7.- FUNCIONES DE LOS ELEMENTOS DEL PROGRAMA.	23
8.- RESPONSABLES-PARTICIPANTES-APOYOS	23
9.- SISTEMA ORGANIZACIONAL	24
10.- LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFE	28
10.1.- Nombre Científico	28
10.2.- Sinonimia	28
10.3.- Taxonomía	28
10.4.- Origen	28
10.5.- Distribución	28
10.6.- Importancia Económica	28
10.7.- Identificación	29
10.8.- Ciclo de Vida	31
10.9.- Hábitos	31
10.10. Aspectos Cuarentenarios	37
10.11. Fitopatología	37
10.12. Divulgación	37
10.13. Capacitación	37
10.14. Delimitación de Focos y su Combate	37

IV	PLAN DE EMERGENCIA	40
	I. Ruta a seguir al detectar la Roya del Cafeto	40
	II. Posibles alternativas	40
	III. Dispersión de la Enfermedad	42
	IV. Aspecto Cuarentenario	42
	V. Acciones de Erradicación	44

V	RESULTADOS	47
VI	CONCLUSIONES	47
VII	BIBLIOGRAFIA	48



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

1.- INTRODUCCION:

En el Estado de Jalisco, se cultivan 5,200 Hectáreas de Cafeto distribuidas en diferentes Regiones, entre las cuales las más importantes se localizan en los Municipios de: Talpa de Allende, Cabo Corrientes, Tomatlán, San Sebastián del Oeste, Villa de Purificación y Cuautitlán. Otras de menor consideración se cultivan a nivel de Huertos Familiares tales como: Amacueca, Tonila, Turpan, Zapopan, San Cristobal y Amatitán.

La importancia económica que representa este cultivo en el Estado, radica en que del Cafeto dependen aproximadamente 1,750 Productores y en conjunto, generan ocupación a más de 4,500 trabajadores; la producción es destinada en su mayor parte al Mercado Extranjero y consecuentemente esta operación genera Divisas al País.

Al presentarse la enfermedad conocida como Roya del Cafeto en el Estado de Chiapas, se extrema la posibilidad de que este Hongo se introduzca a las demás zonas Cafetícolas del País y ocasione perjuicios a los rendimientos y calidad de las cosechas.

Por lo anteriormente expresado, resulta imperativo que, mediante un Programa Especial, se realicen actividades necesarias, a fin de evitar la aparición en nuestro Estado de esta enfermedad.

Sabemos que Jalisco, presenta características favorables para la introducción de este Hongo por el elevado número de turistas que lo visitan, razón por la cual, la coordinación de acciones con otras Dependencias del Sector Público, se pretende que sea real y positivo.

El desarrollo de actividades que contempla este programa, también está supeditado al conocimiento, comprensión y participación que demuestre tanto el Productor como los Habitantes que radican en la Entidad o que nos visitan como turistas.

Se contemplan acciones tanto para evitar la presencia de este Hongo, como para dado el caso, combatirla o erradicarla. En el último de los casos tener bases para convivir con ella, estudiando la forma o sistema para que ocasione el menor daño posible a las siembras Cafetícolas.

II.- OBJETIVOS:

Ampliar la información y divulgación de las acciones - que ejecuta y tiene marcado el Programa Preventivo Contra - la Roya y Broca del Cafeto, en el área geográfica del Estado de Jalisco, encaminado a las zonas de producción cafetecola.

III.- ANTECEDENTES:

I.- Localización Geográfica:

La superficie cafetecola del Estado, se encuentra localizada fundamentalmente en los Municipios de: Talpa de Allende, Cabo Corrientes, Tomatlán, Villa de Purificación, Cuautitlán y San Sebastián del Oeste, así como otras muy dispersas en las zonas Centro y Sur.

Las áreas principalmente se encuentran entre las Coordenadas Geográficas siguientes: Longitud 104°, Latitud 20°, con una altura que varía de 800 - 1,200 M.S.N.M.

El tipo de vegetación predominante es Bosque Natural - Latifoliado (Encinar), Selva Mediana Sub-caducifolia con vegetación mixta.

LA CLIMATOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO SE DETALLA EN EL SIGUIENTE CUADRO:

MUNICIPIO	TEMPERATURA			PRECIPITACION PLUVIAL	DIRECCION DE LOS -- VIENTOS - DOMINAN-- TES.
	MIN...	MEDIA	MAX..	MEDIA	
TALPA DE ALLENDE	0°	21.9°	39.°	1002.9	S
CABO CORRIENTES	2.5°	20.7°	41.5°	1698	SW
TOMATLAN	7.5°	26.8°	43.5°	857.6	SW
VILLA DE PURIFIC.	4.5°	25°	42°	1932	W
CUAUTITLAN	4.7°	24°	41.3°	1652	S
CASIMIRO CASTILLO	7.3°	26°	42.2°	1566	W
SAN SEBASTIAN DEL OESTE.	1.8°	18.9°	39.1°	1405	EW
TONILA	-0-	25.1°	-0-	1188	W
AUTLAN	2.1°	23.6°	40.1°	725	W
ZAPOPAN	2.9°	20.6°	39.6°	785	NS

2.- Aspecto Poblacional:

La mayor parte de las Zonas Cafetaleras ya delimitadas anteriormente, cuentan con poblaciones que se caracterizan por su deficiencia o inexistencia de los servicios más indispensables como son: Escuelas, Centros de Salud, Agua Potable, Comunicaciones y falta de Electrificación, siendo su alimentación muy deficiente y sus Viviendas de Zacate, Hojas, Madera o Adobe.

Sus actividades están encaminadas a la Explotación Agrícola, Ganadera y Forestal; siendo muy escasa en las dos últimas.

En la Explotación Agrícola, los cultivos de mayor importancia son los que a continuación se mencionan: Café, --Maíz, Frutales, Frijol y otros.

De lo anterior, se destaca que la población económicamente activa, se dedica fundamentalmente a la explotación del Café.

3.- Vías de Comunicación:

Las poblaciones que registran considerables áreas Cafetaleras, presentan características topográficas muy irregulares que dificultan el acceso al cultivo y por ende la --transportación de Insumos y Servicios para su tecnifiaa---ción.

Las vías de acceso más importantes que comunican o deben de comunicar a los Cafetales, presentan las siguientes características:

Talpa de Allende - La Cuesta.

La distancia entre ambas Poblaciones es de 35 Km. por el Camino viejo, construido en el año de 1943, el que además de ser angosto y con trazo inadecuado, ha ocasionado --que en tiempo de lluvias se observen derrumbes que obstruyen la circulación.

Talpa de Allente - El Desmoronado.

Este camino de mano de obra, fué construido en el año de 1950, con la finalidad de transportar el producto mine--

ral y forestal de Toledo, La Yerbabuena, El Desmoronado y otros. La distancia que existe entre ambos es de 45 Km. en el transcurso de los cuales se observan en deterioro: El -- Puente de la Mina, Capilla y Guardaganados, así como destros al camino ocasionados por corrientes de agua.

Talpa de Allende - Concepción del Bramador.

La distancia entre ambos poblados es de 100 Km. existiendo 25 Km. de camino de mano de obra de Talpa de Allende al poblado denominado El Limbo, tramo que se encuentra en buenas condiciones. Los 75 Km. restantes son de camino de herradura, mismo que comunica a otras poblaciones de gran futuro Cafetícola (Los Encinos, Murguía, Coyul de Celis, Joquixtle, Platanitos y Coyulito).

Tomatlán - Llano Grande - La Cuesta:

La distancia de este camino de mano de obra, es de aproximadamente 70 Km. de los cuales 25 están en pésimas condiciones y el resto presenta tramos de difícil circulación.

El Rto San Nicolás, localizado entre La Cuesta y Llano Grande presenta gran dificultad para su paso.

Chacala - Refugio de Suchitlán.

La distancia entre ambas poblaciones es de 18 Km. y pertenecen al Municipio de Cabo Corrientes; de los cuales - 12 Km. son camino de mano de obra en condiciones regulares y el resto camino de herradura.

4.- Descripción General de Cultivo:

4.1.- Tenencia de la Tierra:

De la superficie total con Cafeto, considerada dentro del Programa el 56% corresponde a la Pequeña Propiedad; el 29.67% al Ejido y el 14.31% a La Comunidad.

En la superficie susceptible para el cultivo del Cafeto, asciende a un promedio de 20,000 hectáreas.

CLASIFICACION DE LOS CAFETALES SEGUN TENENCIA DE LA TIERRA.

MUNICIPIO	TOTAL			SUPERFICIE			
	HAS.	PEQ. PROP.	%	EJIDAL	%	COMUNAL	%
TALPA DE ALL.	3,808	2,285	60	1,523	40	-0-	-0-
CABO CORRIENT.	755	-0-	-0-	-0-	-0-	755	100
TOMATLAN	210	210	100	-0-	-0-	-0-	-0-
VILLA DE PURI-							
FICACION	170	170	100	-0-	-0-	-0-	-0-
CUAUTITLAN	105	105	100	-0-	-0-	-0-	-0-
CASIMIRO CAST.	80	80	100	-0-	-0-	-0-	-0-
SAN SEBASTIAN							
DEL OESTE.	70	28	40	42	60	-0-	-0-
TONILA	30	30	100	-0-	-0-	-0-	-0-
AUTLAN	25	25	100	-0-	-0-	-0-	-0-
TUXPAN	10	10	100	-0-	-0-	-0-	-0-
AMACUECA	10	10	100	-0-	-0-	-0-	-0-
OTROS	1,000	NO CLASIFICADAS					
TOTALES	6,273	2,953	1,565			755	



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

4.2.- Variedades:

MUNICIPIO	V A R I E D A D E S					SUPERFICIE EN HAS.
	CATURRA	MUNDO NOVO	TIPICA.	BOURBON	OTRAS	
TALPA DE AL.	2,100	900	500	200	108	3,808
CABO CORRIENT.	500	-0-	200	-0-	55	755
TOMATLAN	180	20	10	-0-	-0-	210
VILLA PURIF.	80	20	50	-0-	20	170
CUAUTITLAN	50	-0-	50	-0-	5	105
CASIMIRO CAST.	30	-0-	50	-0-	-0-	80
SAN SEBASTIAN						
DEL OESTE	50	-0-	20	-0-	-0-	70
TONILA	10	-0-	20	-0-	-0-	30
AUTLAN	-0-	-0-	25	-0-	-0-	25
TUXPAN	-0-	-0-	10	-0-	-0-	10
AMACUECA	-0-	-0-	10	-0-	-0-	10
OTROS	PENDIENTE					
TOTALES:	3,000	940	945	200	188	5,273

4.3.- Adquisición de Plántulas:

Hasta la década antepasada, los Productores adquirían las plántulas (Pesetillas) de Cafeto mediante la propagación de la Semilla (Cereza) despulpada o no; mismas que eran sembradas sobre camas rudimentarias tipo Vivero.

Desde los años setentas, el INMECAPE, en cumplimiento de sus funciones, realiza investigaciones sobre Mejoramiento Genético del Café, de los que se obtuvieron variedades con características Fenótipicas y Genótipicas más prometedoras que la Criolla.

Estas variedades (Caturra, Mundo Novo, Bourbon, etc.) son distribuidas previa solicitud entre los Cafeticultores o Agricultores que deseen aumentar o establecer Cafetales.

El Beneficiario (Productor) al adquirir este material, asume la responsabilidad de atenderlas durante un año, tiempo en el cual la pesetilla presenta de 2 a 3 cruces; indicador del desarrollo más adecuado para la obtención de un mejor éxito en la Plantación.

4.4.- Sistemas de Plantación:

Dada la irregularidad topográfica del terreno y considerando el criterio que los Nativos siguen sobre la realización de Las Plantaciones, se observa que éstos seleccionan dentro de Las Barrancas los sitios con mayor vegetación (Cañadas) y disponibilidad del Agua.

El área así seleccionada presenta características irregulares, por lo que algunas plantaciones se realizan sin ningún sistema, otras mantienen un trazo regular con distancias de 3x3 ó 2x3 Mts. de distancia entre planta y planta, promediando una población de 1,000 plantas por Hectárea.

4.5.- Labores Culturales:

Las actividades culturales que los Cafetales reciben son mínimas o nulas, limitándose éstas a la regulación de sombra y limpias. La regulación de sombra se realiza con la finalidad de proteger al Cafeto contra la insolación y humedad excesiva. Las limpias se efectúan inmediatamente después de la plantación; en Cafetales ya establecidos se realizan 2 limpias al año y un replante sobre fallas.

Generalmente se observa sobre Cafetales en producción, que a estos únicamente se les realiza la cosecha.

4.5.1.- Riego:

Esta práctica es generalmente fundamentada en Cafetales en desarrollo, que es cuando la planta más requiere el suministro de agua.

Para el abastecimiento de ésta, ubican las plantaciones en sitios cercanos a fuentes naturales, de tal forma que el agua de los manantiales, ríos, arroyos o represas, pueda ser conducida por gravedad a las plantaciones.

4.6.- Fertilización:

Esta práctica se realiza aisladamente y en forma deficiente, puesto que solo algunos de los Productores de la So

ciudad Económica de Producción y Comercialización del Café lo practican; estos son habilitados por el INMECAFE quien les proporciona las Fórmulas 10-10-05 y la 10-12-00, de las cuales la primera se aplica a Cafetos en desarrollo y la segunda a Cafetos en producción. De tal manera, que el Panorama General de Fertilización es casi nulo, sobre todo en las plantaciones de difícil acceso o alejadas de la sede del INMECAFE. Observando con frecuencia que el fertilizante proporcionado es utilizado para el cultivo del Mafz.

En las Zonas del Centro y Sur del Estado, no se fertiliza ni atiende a los Cafetales, dichas plantaciones tienen más de 40 años de edad.

4.7.- Plagas y Enfermedades:

Las Plagas y Enfermedades más comunes en estas zonas, son las que a continuación se citan:

P L A G A S :

NOMBRE COMUN:

NOMBRE CIENTIFICO:

Minador de la Hoja
Pulgones

(*Perileucoptera coffealla*)
(Diversas especies de la familia Aphididae)

E N F E R M E D A D E S :

Ojo de Gallo
Mancha de Hierro
Antracnosis
Damping off.
Pudrición Radicular

(*Stilvum Davidum*)
(*Cercospora coffeicola*)
(*Colletotrichum coffeanum*)
(Diversas especies)

De los anteriores Patógenos del Cafeto, la Mancha de Hierro y Ojo de Gallo, son los más frecuentes y se encuentran diseminados en todas las áreas, afectando levemente la producción, siendo reducidos los casos en que los Productores efectúan algún tipo de prevención o control.

4.8.- Cosecha:

La producción Cafetícola que se obtiene en el área de estudio, se considera mínima en relación al potencial que éstas puedan tener.

Las actividades tendientes a la recolección de la producción, se inician en la segunda quincena de Diciembre y se termina en el mes de Febrero, misma que coincide con la maduración óptima de la Cereza.

La recolección se realiza por medio de cuadrillas y en forma manual, pagándose de \$ 15.00 a \$ 20.00 por kilogramo cosechado, obteniéndose un promedio de 600 kilogramos por Ha. en Cafetales en plena producción.

4.9.- Comercialización:

Cuando la cosecha está próxima, las Sociedades Económicas de Producción y Comercialización del Café a solicitud del INMECAFE, nombran un Representante, el cual "Bajo Contrato Temporal" con el Instituto, se responsabiliza del Centro Receptor del Café, quien recibe la producción en Cereza y liquida en función del precio oficial vigente; constituyéndose así un modelo regulador de precios de venta.

4.9.1.- Precio Oficial Vigente:

	ANTERIOR	ACTUAL
Cereza de 1a.	\$ 10.40	66.00
Cereza de 2a.	" 7.75	57.00
Oro natural o Consumo Nal.	" 43.00	289.00
Capulín Seco	" 21.50	165.00
Pergamino tipo Exportación	" 2,625.00	10,289.00

La producción que el INMECAFE adquiere, es trasladada a Tepic, Nayarit; para posteriormente concentrarla o ponerla a disposición de la Matriz del Instituto en Xalapa, Ver.

El Instituto cuenta con patios de beneficio, en los cuales realizan el despulpado y secado, obteniendo Café pergamino y natural.

4.10.- Créditos:

El INMECAFE con la finalidad de contribuir en el Mejoramiento o Incremento de la Producción Cafetícola, lleva a

cabo un Programa de Organización, en el que se contempló la integración de los Productores en Sociedades con la intención de proporcionarles un crédito de \$ 5,750.00 por Hectárea.

Observándose que este Apoyo Crediticio no favorece la Tecnificación del cultivo, ya que como los Productores son de escasos recursos económicos, utilizan dicho dinero para ayudarse a subsistir, realizando ellos mismos las prácticas de cultivo que el tiempo les permite.

4.11.- Costos de Cultivo:RESUMEN DE LOS COSTOS DE CULTIVO POR HECTAREA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN HUERTO DE
CAFE (CAFETAL)

CONCEPTOS	EPOCA	C A N T I D A D		JORNALES	IMPORTE	T O T A L
		UNIDADES O KILOGRAMOS				
APERTURA DE CEPAS	MAYO-JUNIO	1,000	-	80	\$ 1,000.00	80,000.00
PLANTACION	MAYO-JUNIO	1,000	-	20	1,000.00	20,000.00
PRIMERA LIMPIA	JUNIO	-	-	7	1,200.00	8,400.00
ADQUISICION DEL FERTILIZANTE						
FORM. 10-10-05	MAYO	-	500	-	5,000.00	5,000.00
PRIMERA FERTILIZACION	JUNIO	-	-	3	1,200.00	3,600.00
SEGUNDA LIMPIA	OCTUBRE	-	-	7	1,200.00	8,400.00
SEGUNDA FERTILIZACION	OCTUBRE	-	-	3	1,200.00	3,600.00
T O T A L :				120		129,000.00

NOTA: El Instituto Mexicano del Café, les obsequia la Planta (Pesetilla) a los Cafeticultores.

4.12.- Asistencia Técnica:

El INMECAFE, Organismo descentralizado creado para dar mayor impulso a la Cafeticultura, ha venido trabajando en Talpa de Allende desde hace 25 años y menor tiempo en el resto del área. Aunque los servicios proporcionados no han sido suficientes, también es cierto que los recursos necesarios para la ejecución de actividades no han llenado las exigencias de la Población productora de Café.

A principios de 1981, Sanidad Vegetal por conducto de sus Técnicos, ha trabajado principalmente sobre la Divulgación y Promoción de los aspectos que conforman la problemática fitosanitaria en esas zonas.

Se han efectuado reuniones a nivel Técnico, para capacitar dicho personal y ponerlo al tanto de las características del Patógeno y la forma de combatirlo, así como los sistemas de aplicación cuarentenarios, Divulgación, conocimiento de Plagas y Enfermedades.

4.13.- Situación General:

La producción Cafetalera en el Estado de Jalisco, contempla características de cultivo muy variadas.

En la zona Cafetalera donde ha intervenido el INMECAFE, se ha visto favorecida con la implantación de nuevas variedades, desplazando las Criollas tradicionales, como en el caso de los Municipios de: Talpa de Allende, Tomatlán y Cabo Corrientes. De igual manera, en estos lugares se encuentran las plantaciones más jóvenes y se está promoviendo el establecimiento de más Huertas de Café.

Lo anterior contrasta con las plantaciones de Tonila, Tuzpan, Villa de Purificación, Cuautitlán, Amacueca, Autlán Amatitán y San Cristobal de la Barranca, que son Huertas tipo familiares, que se localizan en los corrales de las casas, bajo la sombra de otro tipo de árboles frutales como: Mango, Nogal, Guayabo, Mamey, Plátano, etc. comúnmente se trata de plantaciones de más de 40 años y en Amacueca, Amatitán y San Cristobal de la Barranca, renuevan planta en forma ocasional.

Posteriormente se tratará lo relacionado con la "Roya del Cafeto" donde se considerará: La Biología del Hongo, Sintomatología, Distribución Mundial, Diseminación; entrando de lleno al Programa Preventivo contra el mencionado Patógeno.

5.- La Roya del Cafeto:

5.1.- Biología del Hongo:

La "Roya del Cafeto" es una enfermedad causada por un Hongo microscópico de nombre científico Hemileia vastatrix-Berk. y Br. de la clase de los Basidiomicetos, orden Uridinales y Familia Pucciniaceae, a la que pertenecen también los "Royas" de los cereales. Este Hongo es un parásito obligado del Género Coffera y hasta la fecha no se han encontrado hospederos alternantes.

El ciclo de vida del Hongo, comienza con la Uredospora que al depositarse en el envés de una hoja de Cafeto sana, si las condiciones ambientales le son favorables, inicia su germinación emitiendo varios tubos germinales que se ramifican formando un Micelio en la superficie foliar. En cuanto al tubo germinal o una de sus ramificaciones encuentra un estoma, penetra a los tejidos de la hoja desarrollándose el Micelio en los espacios intercelulares y emitiendo otras ramificaciones cortas que penetran a las Células y cuya única función es absorber las sustancias nutritivas que el Hongo requiere para su desarrollo, iniciándose una clorosis y después la necrosis de los tejidos en el área infectada que puede ser de dos o más centímetros de diámetro.

El tiempo que transcurre entre el momento de la penetración del tubo germinal por el Estoma (con la que se inicia la infección) y el comienzo de la esporulación varía de 15 a 40 días o más, de acuerdo con las condiciones ambientales reinantes.

La formación de nuevas esporas, comienza por lo general de 2 a 3 días después de hacerse visible la clorosis, emergiendo por los estomas varios filamentos del Micelio -- del Hongo, que se convierten en Esporóforos, los cuales, en conjunto se forman sobre el área infectada, generalmente de forma circular y se denomina Pústula. Las esporas del Hongo son de color anaranjado.

Es común encontrar en una hoja infecciones por la Roya en diferentes estados de desarrollo, debido a que las esporas originan reinfecciones en la misma hoja.

5.2.- Síntomas:

El ataque del Hongo causa en las hojas descomposicio--

nes fisiológicas muy importantes que traen como consecuencia, su caída prematura, aunque permanecen en el árbol por el tiempo suficiente para que tenga lugar la esporulación.

Las hojas más atacadas con las que han alcanzado su madurez, por lo que la defoliación comienza por las más viejas. Por lo general, en una planta fuertemente atacada quedan apenas las hojas en desarrollo, perdiendo el Cafeto rápidamente gran parte de sus reservas.

Después de una defoliación, el árbol emite nuevo follaje, pero por la presencia de pústulas activas en las hojas infectadas que permanecieron en la planta, se infectan esas hojas nuevas y por lo tanto se registra otra defoliación.

Debido a las repeticiones de este fenómeno con la siguiente pérdida constante de reservas, el árbol se debilita disminuyendo su producción hasta hacerse nula y finalmente morir.

En cada hoja de Cafeto pueden desarrollarse unas 40 pústulas que producen cada una alrededor de 150,000 esporas, de modo que en cada hoja se pueden producir 6 millones de esporas, cada una de las cuales es capaz de infectar una hoja sana y de hecho un Cafeto.

Además, la peligrosidad de este Hongo, se puede estimar si se toma en cuenta que las esporas conservan su vitalidad hasta por seis meses en condiciones naturales de temperatura y humedad adversas.

5.3.- Distribución Mundial:

Se le considera originaria de Etiopía y Uganda. Un Explorador Inglés, la descubrió en 1861 en la región del Lago Victoria en África Oriental, afectando Cafetos silvestres. En 1869 se le encontró en Ceylán y sucesivamente después como sigue: India, 1870; Sumatra, 1876; Java, 1878; Filipinas 1889; Costa de Marfil, 1954; Liberia, 1955; Nigeria, 1962; Angola, 1966; Brasil, 1970; Paraguay y Argentina, 1974; Nicaragua, 1976; El Salvador, 1980; Guatemala, 1981; y en México en el Estado de Chiapas en el año de 1982; en la principal zona Cafetalera conocida con el nombre de: El Soconusco.

5.4.- Diseminación:

Desafortunadamente son muchos los medios por los que -

puede diseminarse este Hongo y en lo cual es determinante el largo período que las esporas conservan su viabilidad.

5.4.1.- Viento:

Se ha considerado que los vientos juegan un papel muy importante en la diseminación de la Enfermedad, no solo por llevar consigo pústulas, sino actuando también como portadores de esporas. La dispersión del Hongo por este medio puede efectuarse dentro de una misma plantación, de una plantación a otra, de una región a otras y aún de un Continente a otro, como en el caso de Brasil, en que se da por hecho que fué introducido en plantas de Cacao procedentes de Africa.

A este respecto debe tenerse presente que tales plantas actuaron únicamente como vectores puesto que Hemileia vastatrix no ataca al cacaoero. Igualmente deben considerarse todas las plantas de cultivo y silvestres que se desarrollan en el medio ecológico del Cafeto.

5.4.2.- Insectos:

Se ha comprobado y esto es fácil de comprender, que varias especies de insectos, ya sean o no plagas del Cafeto o de su fruto, como: Drosophila sp., Anastrepha sp., Ceratitis sp. y otras, pueden ser vectores del Hongo al transportar esporas adheridas a su cuerpo.

5.4.3.- El Hombre:

Evidentemente que el Hombre, el Agricultor por una parte, en su afán muy justificado por cierto, de introducir a sus plantaciones nuevas variedades de plantas más productivas o por otras razones diversas, es el responsable de la diseminación de muchas Plagas y Enfermedades de las plantas de cultivo que antes estaban confinadas a pequeñas áreas de su origen. Estos perjuicios podrán evitarse cuando los mismos Agricultores interesados en movilizar vegetales, comprendan los riesgos que ello significa para sus propios intereses y para los de su País y en lugar de hacer tales movilizaciones subrepticionalmente, acudan previamente a las Autoridades Agrícolas correspondientes en demanda de información sobre el particular.

Por otra parte, las personas no Agricultores que por otros motivos movilizan plantas, semillas, frutas y artículos diversos elaborados con materiales de origen vegetal, participen también y quizá en mayor grado, en la dispersión de --

Plagas y Enfermedades de las plantas.

Desde luego que los modernos medios de transporte y las cada vez más numerosas vías de comunicación terrestre, están propiciando la diseminación de tales Agentes Nocivos.

6.- Objetivo General:

Proteger la Cafeticultura contra el ataque de la "Roya del Cafeto", así como adoptar las medidas necesarias para su combate y erradicación en caso de que se detecte su presencia y en última instancia reducir sus efectos mediante su -- confinamiento en un área determinada.

6.1.- Objetivos Específicos:

- Evitar la entrada del Patógeno a la Entidad, mediante una estricta aplicación del sistema cuarentenario, apoyando las medidas a nivel Nacional.

- Mantener una inspección permanente en todas las áreas Cafetaleras, para la detección oportuna de la eventual presencia de la Enfermedad.

- Impulsar la tecnificación de los Cafetales, para que por medio del aumento de la productividad se amortigüe el im pacto económico.

- En caso de detección del Patógeno, desarrollar el -- Plan de Emergencia que establece el presente Programa contra la "Roya del Cafeto" respecto a combatirla y erradicarla y - de no ser posible confinarla. (Anexo No. 1).

6.2.- Estrategia:

Establecer el marco de coordinación entre las diferentes Dependencias Oficiales involucradas en el desarrollo del Programa; según lo señala el Decreto que declara de Interés Público el Control, Prevención, Combate y Erradicación de la "Roya del Cafeto", publicado en el Diario Oficial con fecha 10 de Enero de 1980, en el aspecto de que sus acciones permitan el óptimo desarrollo del Programa Fitosanitario a nivel Nacional.

La participación que corresponde a cada una de las Dependencias, se señalan en las Matrices de Acción con responsables y de acciones y apoyo (Anexos No. 2 y 3) elaborados como resultado de la creación del "Comité Consultivo del Ejecutivo Federal" que está integrado por Titulares de la Secre

taría de Gobernación, Relaciones Exteriores, Defensa Nacional, Marina, Hacienda y Crédito Público, Programación y Presupuesto, Comercio, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comunicaciones y Transportes, Reforma Agraria y por el Director del Instituto Mexicano del Café.

6.3.- Plan de Acciones:

6.3.1.- Cuarentenas:

- Se extremarán las medidas de vigilancia cuarentenaria incrementando el personal en el Puerto Marítimo, Aeropuertos Internacionales, Terminales de Autotransportes y Estación de Ferrocarriles.

- Se incrementará la Divulgación cuarentenaria a través de los Distritos Agropecuarios, principalmente en los I, V, VI, IX, XII y VIII; incluyendo Autoridades Aduanales.

- En coordinación con INMECAFE y Distritos Agropecuarios, se reglamentará el cultivo del Café desde su siembra hasta su Comercialización.

6.3.2.- Inspección Fitosanitaria permanente a Nivel Campesino:

- Esta actividad se desarrollará en forma permanente en las diversas plantaciones del Estado, interviniendo personal capacitado y cuya distribución se hará en las tres diferentes zonas que se han establecido y que a continuación se señalan:

Zona No. 1.- Talpa de Allende.- Que comprende las congregaciones de la Cuesta, El Desmoronado y Concepción del Bramador.

Zona No. 2.- Cabo Corrientes.- Incluye los Municipios de Cabo Corrientes, Tomatlán, Villa de Purificación, Autlán, Cuautitlán y Casimiro-Castillo.

Zona No. 3.- Zapopan.- Se ubican los Municipios de SanCristobal de La Barranca, Amatitán, Amacueca, Tonila y Tuxpan.

Los muestreos fitosanitarios se realizarán conforme a la Metodología que oportunamente se dieron a conocer por la Dirección General de Sanidad Vegetal.

6.3.3.- Plan de Emergencia:

En caso de detección de la "Roya del Cafeto" en el Estado, las acciones para el combate, erradicación y acciones cuarentenarias se detallan en el citado PLAN DE EMERGENCIA, según sean las características del Foco de Infestación.

6.3.4.- Divulgación:

Considerando la escasa información y conocimientos que actualmente tienen tanto Productores como Técnicos Regionales, referente a la repercusión social de la enfermedad que nos ocupa y sobre otros diversos aspectos técnicos de importancia; se dará especial atención a:

Sensibilizar a la población sobre la amenaza y conocimiento de la enfermedad, para crear familiaridad y fácil reconocimiento de la misma y de una manera general, contribuir a crear conciencia de la responsabilidad de toda la población para que atienda oportunamente las recomendaciones que se dictan.

Independientemente de los materiales de Divulgación que a nivel Nacional se llevan a cabo por medio de la Radio, Televisión, Cine, Prensa, etc., se distribuirán adecuadamente Carteles, Folletos y Volantes del problema que nos ocupa; se organizarán ciclos de conferencias, exhibición de documentales y exposiciones sobre el tema en las tres diferentes zonas de atención e inspección mencionadas.

6.3.5.- Capacitación:

Tomando en consideración que para apoyar las acciones a realizar contra la "Roya del Cafeto", se requiere de capacitar los Recursos Humanos; tanto Técnicos como Productores involucrados en el Programa, para lo cual se les invitará a participar en una serie de Cursos y Mesas Redondas a nivel de Técnicos y de Productores contemplando: El Manejo de Plantaciones, Muestreo, Diagnóstico, Conocimiento de las Enfermedades, Manejo de Equipo de Aplicación y medios preventivos y de Combate.

6.3.6.- Estudios Socio-Económicos:

Para desarrollar adecuadamente las acciones que contempla el Programa, se requiere conocer en más detalle las diferentes condiciones ecológicas y Socio-Económicas de las zonas Cafetaleras; para lo anterior se establecerá una investigación a nivel de Unidad de Producción, levantándose la Célula

la Básica de información que al respecto se incluye (Anexo - No. 4).

6.3.7.- Organización de Productores:

Con el objeto de facilitar la Capacitación del Productor tanto en la aplicación de técnicas de cultivo como de Adquisición de Insumos y servicios de Comercialización del producto, Financiamiento y sobre todo el logro de las Acciones del Programa; se trabajará conjuntamente con el INMECAFE, -- Sub-Programa de Organización de Productores y la Secretaría de la Reforma Agraria en la integración de las Sociedades -- Económicas de Producción y Comercialización del Café.

6.3.8.- Asistencia Técnica:

En coordinación con el INMECAFE, Fertimez, Sanidad Vegetal, BA:C.R.O.S.A. y Distritos Agropecuarios, se fomentará la existencia técnica en lo referente a la aplicación de Tecnología, con el fin de aumentar la producción y mejorar su calidad; así como para capacitar a los Productores en la correcta aplicación de las medidas preventivas contra la Roya.

6.3.9.- Créditos:

Se promoverá ante BA.C.R.O.S.A. incrementar la Línea de Crédito a los Productores, a fin de darle mayor apoyo a las Acciones Preventivas para el control de la Roya del Cafeto.

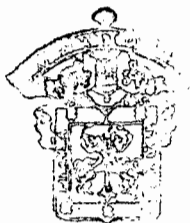
6.3.10.- Banco de Equipo e Insumos:

Como apoyo a estas zonas Cafetaleras y con la finalidad de contar con una existencia moderada de Equipo de Aplicación e Insumos para iniciar el PLAN DE EMERGENCIA en caso de detectar la presencia de la citada Enfermedad, se requiere de lo siguiente:

- a) Doce Aspersoras Motorizadas.
- b) Seis Aspersoras Manuales
- c) Dos Moto Sierras
- d) Doce Tambores de 200 Litros de Plaguicida
- e) Doce Equipos de Protección
- f) Quintientos Litros de Gramoxone
- g) Mil Kilogramos de Oxaloruro de Cobre
- h) Quintientos Kilogramos de Bayletón
- i) Cien Litros de Adherentes

6.3.11.- Camino de Acceso a las Zonas:

Considerando que las vías de acceso a las zonas Cafetaleras, presentan características que en su generalidad no permiten el tránsito en algunas épocas del año; se requiere la rehabilitación y mantenimiento de unas y construcción de otras según se detalla a continuación:



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

M U N I C I P I O	TRAMO	DISTANCIA	OBRA A REALIZAR	CARACTER. ACTUAL
Talpa de Allende	Talpa-La Cuesta	35 Km.	Rehabilitación y Mantenimiento	Camino de Mano de Obra, angosto, deteriorado, observándose derrumbes y deslaves en el temporal de lluvias volvió a ser intransitable.
Talpa de Allende	Talpa-El Desmoronado.	54 Km.	Reconstrucción del Puente, de la Mina y la Capilla, así como de los Guardaguanados, construcción de cunetas y balastada general.	Camino de Mano de Obra, construido con la finalidad de trasladar productos minerales y forestales, actualmente se encuentra muy destruido.
Talpa de Allende	Talpa-Concepción del Bramador.	100 Km.	Construcción de Camino de Mano de Obra.	75 Km. con camino de herradura, mismo que comunica a una gran cantidad de Poblaciones con gran futuro Cafetalero y Concepción del Bramador que cuenta con 522 Has. en cultivo.
Tomatlán	Tomatlán-Llano Grande La Cuesta.	70 Km.	Rehabilitación y mantenimiento del camino; se requiere la construcción de un Puente sobre el Río San Nicolás de 40 mts. de longitud.	La distancia de esta vía, es de 70 Km., de los cuales 25 están en pésimas condiciones y el resto representa tramos de difícil comunicación.

Cabo Corrientes

*Chacala-Refugio de
Suchitlán.*

18 Km.

Rehabilitación y mantenimiento.

*Camino de Mano de Obra -
que se encuentra en ma--
las condiciones. En el -
temporal de lluvias se -
interrumpe la comunica--
ción. La distancia men--
cionada está comprendida
entre Chacala, Refugio -
de Suchitlán y El Limón.*

6.3.12.- Construcción de Depósitos de Agua:

Dada la importancia que representa la disponibilidad de agua para la realización del control o erradicación de la "Roya del Cafeto", en caso de presentarse es conveniente contar con Depósitos de Agua.

7.- Funciones de los Elementos del Programa:

- El Jefe del Programa planificará y supervisará las diferentes actividades fitosanitarias a nivel Estatal y será el responsable de su Entidad, debiendo mantener constante y estrecha coordinación con los Organismos participantes Realizará también labores específicas de Asistencia Técnica, Divulgación, Evaluación e Información.

- Los Jefes de Zona, planificarán y supervisarán las actividades a nivel regional y realizarán trabajos específicos de Muestreos, Asesoramiento Técnico, Divulgación, Demostraciones, etc., y será el responsable de la coordinación de Organismos participantes en su zona.

- Los auxiliares del Programa, apoyarán a los Jefes de Zona auxiliándolos en las labores específicas de muestreo, levantamiento de datos, asesoría técnica, demostraciones, divulgación y otras actividades en su área de adscripción de acuerdo a las instrucciones superiores.

- Los jefes de Inspectoría Fitosanitaria en Guadalajara y Puerto Vallarta, serán los responsables de la Inspectoría en su zona, promoviendo además la difusión de las medidas preventivas en su zona y áreas aledañas.

- Los Inspectores Fitosanitarios, realizarán directamente las actividades de Inspección en el Puerto Marítimo, Aeropuertos, Terminales de Auto-Transportes y Ferrocarril.

8.- Responsables.- Participantes.- Apoyos:

En los cuadros siguientes se presenta en primer lugar, la Matriz de Acciones-Responsables, en la cual se indica la relación de Acciones del Programa, designándose al responsable del Programa, designándose al responsable de su ejecución en cada caso, más Dependencias participantes como apoyo en la ejecución de las mismas.

En segundo término, se presenta la Matriz de Acciones-Apoyo en donde para cada acción se indican los participantes como apoyo a dicha acción, describiéndose en esta misma el tipo de apoyo requerido.

9.- Sistema Organizacional:

La problemática actual que presenta la Roya del Cafeto hace necesario, como ya se mencionó el tomar medidas tendientes a su prevención y control, para lo cual se requiere contar con una estructura Orgánica que además de flexible sea dinámica en su operación, situación que se plantea sea realizada en diferentes niveles, como se describen a continuación: Directivo: estará conformado por el Comité Consultivo del Ejecutivo Federal, donde participarán los Secretarios de Estado y Directivos de Organismos; con las siguientes funciones:

- Dictar las políticas, normas y lineamientos que la operación de Comités requiera para su adecuado funcionamiento.

- Coordinar las acciones de los Organismos relacionados con los Planes, Programas y Proyectos Específicos que se desarrollan para la prevención y combate de la Roya del Cafeto con la finalidad de utilizar recursos.

- Autorizar los Planes, Programas y Proyectos, propuestos por el Secretario Ejecutivo.

- Evaluar el avance de los Programas de Trabajo.

- Ver Proyecto de creación del citado Comité.

Ejecutivo: Será la S.A.R.H. Nacional con las funciones siguientes:

- Implementar las políticas y normas emanadas del Comité Consultivo.

- Planear, coordinar, controlar y evaluar las funciones de su área de trabajo, con respecto a los Programas autorizados para la prevención y combate de la Roya del Cafeto.

- Coordinar operativamente las acciones que realicen las Instituciones y Organismos Federales, Estatales y Privadas, para el control y combate de la Roya del Cafeto.

- Estudiar y recomendar Proyectos de presupuesto de las Dependencias involucradas y cuyas acciones de Apoyo, se relacionen con actividades para la prevención y combate de la Roya del Cafeto.

- Proponer al Comité Consultivo de los resultados y acciones que se realizan para el control y combate de la Roya del Cafeto.

- Para llevar a cabo las acciones hasta el nivel del - Productor se efectuará a través de una coordinación a cargo de los Representantes de la S.A.R.H.

Coordinación Estatal Representante.-

- Mantener constante y estrecha coordinación con los - Organismos participantes INMECAFE, B.A.C.R.O.S.A., entre otros del Programa Preventivo contra la Roya del Cafeto.

- Elaborar y proveer de la información necesaria a los Productores de Café, así como a las Instituciones Oficiales y a la Comunidad en general, sobre las medidas de control - cuarentenario que contribuyen a evitar la introducción de - La Roya en su Jurisdicción.

- Mantener informados a los Organismos participantes - en el Programa sobre la situación de la Roya del Cafeto a - implementar acciones inmediatas.

- Mantener coordinación con el Sub-Programa de Sanidad Vegetal en su Jurisdicción, con el objeto de obtener el apoyo necesario para la capacitación de los Productores de Café.

- Sobre los aspectos cuarentenarios y de control fitosanitario.

- Desarrollar actividades especiales relacionadas con el Programa que le encomienda su Supervisor Directo.

INMECAFE (*)

Funciones:

- Enseñar y divulgar las técnicas más adecuadas para la producción capacitando al Cafeticultor en el uso de las mismas.

- Fomentar la asistencia técnica en lo referente a la aplicación de tecnología, con el fin de aumentar la producción y mejorar la calidad.

- Capacitar a los Cafeticultores en la correcta aplicación de Agroquímicos para el combate de la Roya del Cafeto.

- Apoyar a los Distritos Agropecuarios en la localización y delimitación de zonas Cafetaleras que se encuentren -

(*) Son preliminares, correspondiendo a las Dependencias respectivas determinar sus funciones.

infestadas de Roya.

BA.C.R.O.S.A.

Funciones:

- Otorgar crédito a los Productores Cafetaleros, a fin de apoyar las acciones preventivas para el combate de la Roya del Cafeto.
- Organizar a través de Asociaciones de Cafeticultores, créditos para apoyar el desarrollo de la producción.
- Apoyar a través de créditos a los Productores Cafetaleros en la compra de Maquinaria, Equipo y Tecnología en general.
- Proporcionar el apoyo al Programa con los Recursos Financieros solicitados.

Jefatura de Sub-Programa-Organización de Productores:

- Establecer en coordinación con la Dirección General de Sanidad Vegetal, los cursos de capacitación sobre la Roya del Cafeto, a fin de que los Productores puedan detectar la enfermedad.
- Organizar en coordinación con la Dirección General de Sanidad Vegetal a los Productores, a fin de poder combatir adecuadamente la enfermedad en las diversas regiones.

I.N.I.A.

Funciones Generales:

- Establecer en coordinación de la Dirección General de Sanidad Vegetal, Métodos Genéticos y Standards de Producción para detectar pérdidas en la cosecha Cafetalera.
- Realizar investigaciones relacionadas con la conservación de suelos productores de Café.
- Estudiar actividades cafetaleras y los métodos de producción más eficientes.
- Efectuar investigaciones sobre el combate de la Roya del Cafeto.

DISTRITOS AGROPECUARIOS:

- Dirigir y controlar en coordinación con los Organismos participantes; la detección de la Roya del Cafeto, instrumentar el apoyo para el combate dentro de su ámbito.

- Promover la capacitación permanente de los Productores de su Distrito, a fin de detectar de una manera rápida la enfermedad.

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL:

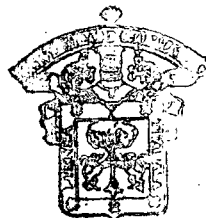
- Establecer sistemas preventivos y en caso necesario llevar a cabo medidas de control y de combate.

- Efectuar estudios Fitopatológicos que permitan desarrollar métodos de prevención, combate y control de esta comunidad.

- Efectuar coordinadamente con otras Dependencias, acciones de apoyo al Programa de Divulgación, Capacitación entre otras.

Una vez tratado lo relacionado con la Enfermedad "Roya del Cafeto, veremos lo concerniente con la Broca del Fruto del Café.

Posteriormente se expondrá el Plan de Emergencia, mismo que se ejecutará en caso de la presencia, ya sea del Patógeno o del Insecto.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

10.- LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFE

10.1.- NOMBRE CIENTIFICO:

Hypothenemus Hampie, Ferrari.

10.2.- SINOMIA.

Broca, Broca Paulista, Escolitido del café, Barrenillo del grano del café, Gorgojo de las cerezas del café.

10.3.- TAXONOMIA.

Este insecto pertenece al orden Coleoptera, a la familia Scolytidae (Ipidae) y a la especie Hampie.

10.4.- ORIGEN

La Broca del café es originaria de Africa posiblemente de Uganda. En 1901 apareció en el Congo Belga atacando cerezas de café. Antes no se conocía el cafeto como su planta hospedera aunque ya había sido clasificada en 1867. En virtud del reducido daño que la broca causó hasta 1913, durante ese período no se tomaron medidas en relación con su combate; a partir de esta última fecha los perjuicios aumentaron considerablemente y de 1913 a 1921 la población de broca se incrementó mucho y destruyó casi toda la producción cafetalera de Africa.

10.5.- DISTRIBUCION.

Actualmente existe en todos los países cafetaleros de Africa y en otras regiones como: Java, Sumatra, Indochina y Ceylán.

En el Brasil se constató en 1913, en las proximidades de Campinas, Sao Paulo. También existe en el Perú (1962) y en 1971., se encontró en Guatemala, en la región fronteriza con México. En el territorio nacional se detectó en cafetales del Estado de Chiapas el día 2 de Octubre de 1978 en los municipios de Unión Juárez, Cacaohatán y Tuxtla Chico.

10.6.- IMPORTANCIA ECONOMICA.

La Broca es una de las plagas más temidas del café en todos los países cultivadores. En el caso de una-

infestación fuerte puede destruir del 10% al 50% de la cosecha.

Aún con ataques leves en los granos, tampoco se pueden evitar las pérdidas, ya que el valor comercial de la cosecha se disminuye considerablemente.

En consecuencia, los daños causados por la Broca afectan el volumen de la producción y elevan los costos debido a las labores de control, al aumento de los costos en beneficio y a la desvalorización del producto en el mercado, pero si consideramos que en general, se reporta normalmente un 16% de pérdida directa, tenemos que traducida a pesos alcanza un valor estimado de 2,640 millones anuales en la zona del Soconusco.

10.7.- IDENTIFICACION:

La Broca *Hypotenemus Hampei* Ferrari, a simple vista, es un insecto diminuto, de forma cilíndrica, ligeramente oblongo en su parte dorsal, del tamaño de una cabeza de alfiler.

a).- Huevo

La forma típica de los huevos es globosa ligeramente elíptica, de color blanco-lechoso al principio, conforme se desarrollan se vuelven hialinos y turgidos, luego amarillentos y rugosos. Miden 0.45- a 0.83 mm de largo.

b).- Larva.

A simple vista, las larvas tienen aspecto y color de un arrión diminuto; observándolas bajo el microscopio se aprecian las siguientes características: Las larvas son más o menos rectas, ligeramente deprimidas en su parte ventral; conforme crecen, se curvan gradualmente hasta tomar una forma de "C" -- son de color blanco-lechoso, de consistencia suave, la cabeza aunque retraída, se diferencia fácilmente en su parte anterior más abultada, que posee un par de fuertes mandíbulas esclerotizadas de color café. En el torax se distinguen sus 3 segmentos, de diámetro ligeramente mayor que el abdomen.

Se hacen discernibles 9 segmentos. La cabeza exhibe una sutura espicraneal que se distingue ligeramente. El cuerpo está cubierto por setas largas esparcidas.

c).- Pupa.

A simple vista, su aspecto general se asemeja al de las larvas. Al observarlas más minuciosamente se aprecia la diferencia de actividad entre las pupas que permanecen fijas y las larvas que se mueven y comen en las paredes de las galerías.

Conforme la pupa se desarrolla se van insinuando la cabeza con sus ojos, las antenas y la Broca bien definidas. Asimismo, se delinean las alas y las patas. Hacia el final del período pupal todos estos apéndices se destacan en forma y coloración que pasa del blanco a ligeramente amarillo y las alas obscuras. Una característica marcada de las pupas a medio desarrollo es una línea de setas o pelos escasos alineados longitudinalmente sobre el dorso de la cabeza y el torax muy conspícuos en un ángulo lateral.

Los pelos son de aspecto delicado, muy finos y de aspecto hialino. Las pupas de las hembras miden de 1.37 a 1.93 mm. de largo por 0.51 a 0.82 mm. de ancho.

d).- Adulto.

Su tamaño varía entre machos y hembras. La hembra mide de 1.37 a 1.82 mm. de largo por 0.62 a 0.80 mm. de ancho. El macho de 1.0 a 1.25 mm. de largo y 0.50 a 0.60 mm. de ancho. Vista de lado, la hembra representa una línea dorsal más o menos recta, de la cabeza hacia la extremidad del abdomen, ligeramente inclinada en el final. La línea dorsal del macho es ligeramente encurvada. Las alas anteriores (Elitros) tienen rayas paralelas deprimidass longitudinalmente; están cubiertas de pelos cortos que crecen hacia atrás. Están cubiertas de diminutas puntuaciones finamente reticuladas. El segundo par de alas membranosas, está desarrollado para el vuelo solo en las hembras. En los machos están atrofiadas, por lo que no pueden volar.

La cabeza es globular, bastante escondida dentro del protorax que es hemisférico. Las antenas tienen forma de codo y masa. Esta masa está compuesta de cinco segmentos, número aparentemente constante en las hembras.

El prototorax presenta en su margen delantero central, próximo a la cabeza una serie de protuberan-

cias como dientes o espinas cortas en un número de 4 a 7; estos dientes, le dan la apariencia de una corona, fácilmente discernible en ángulo dorsal y ventral. Los insectos jóvenes son de color amarillento; conforme avanzan en edad, cambian de castaño claro a café obscuro hasta tomar un color negro. Las patas tienen un color más claro que el resto del cuerpo; igual es el color de las antenas.

10.8.- CICLO DE VIDA:

La Broca, pertenece al orden coleoptera y tiene metamorfosis completa.

a).- Huevo.

El estado de huevo tiene una duración de 5 a 9 días con un promedio de 7 días.

b).- Larva.

El período larval de 10 a 26 días, con un promedio de 14 días.

c).- Pupa.

La pupa tarda de 4 a 9 días de emerger como adulto, con 7 días como promedio.

El ciclo de vida desde la oviposición hasta el momento de surgir el adulto comprende un período que fluctúa entre 21 y 63 días. El promedio de duración es de 28 días.

Las larvas hembras, sufren dos mudas durante su desarrollo, los machos solo pasan por una muda.

Las hembras tienen mayor longevidad que los machos. - Así mismo se indica que las hembras pueden alcanzar un promedio mínimo de 135 días de vida, a diferencia de los machos que solo alcanzan un promedio de 46 días.

La broca tiene de 7 a 8 generaciones por año y estas se traslapan en todos sus estados, es decir son sobre puestas.

10.9.- HABITOS.

a).- Penetración al fruto y alimentación.

La hembra de la Broca se posa sobre el fruto del cafeto para iniciar su perforación. En la gran mayoría de los casos, el sitio elegido es la corona o disco del fruto; muy pocas veces pueden localizarse las perforaciones en los lados o en la base de la cereza.

Desde el momento que la Broca inicia la perforación hasta que la punta de su abdomen desaparece a ras de la superficie, transcurre un período de tiempo que varía según las circunstancias.

Observaciones hechas en el campo, indicaron un lapso de una hora en cerezas verdes y de una hora treinta minutos a dos horas 35 minutos en cerezas maduras, en Guatemala se ha determinado que este lapso dura alrededor de cuatro horas.

En café pergamino y en oro seco, no se observó que la Broca entrara por los extremos. El agujero de ingreso fué hecho de preferencia en la hendidura y también en la parte convexa de la semilla.

En pergamino el tiempo de penetración del insecto fué de 2 horas 30 minutos a 2 horas 48 minutos; en oro fué de 4 horas 38 minutos, el grado de humedad de este café pergamino y oro, era comercial de 11.5%. Los insectos volvían a penetrar en agujeros ya abiertos o hacían nuevos en los mismos frutos. Estos insectos en cautiverio llegaron a perforar y penetrar varias veces un mismo fruto. El mayor número de perforaciones fué de 5 en cereza, 2 en pergamino y 7 en cereza.

Todas las observaciones demuestran que la Broca es capaz de infestar café pergamino y oro en almacenamiento.

El insecto adulto muerde y arranca el tejido con sus mandíbulas y los saca como aserrín, con sus patas. El diámetro del orificio de entrada oscila entre 0.75 y 1.05 mm.

La Broca perfora a través de las cubiertas del fruto, hasta llegar a la semilla, donde hace una pequeña caverna, ahí deposita sus huevos, los cuales eclosionan en un promedio de 7 días.

La cereza que la Broca perfora, debe tener cierto grado de consistencia; si el insecto al perforar hasta las semillas las encuentra todavía acuosas, detiene

ne su penetración y abandona el fruto. Las larvas comen en las paredes de las cavernas de la cereza, aumentando progresivamente estas hoesquedades.

b).- Oposición.

La hembra de la Broca, ovoposita desde un mínimo de 12 huevos hasta un máximo de 63, sin embargo se han realizado observaciones de un mínimo de 31 y máximo de 119, tomando como promedio 74 huevos puestos por una hembra durante toda su vida.

c).- Copulación y relación de los sexos.

Los machos son generalmente los primeros en nacer. -- Las hembras que nacen poco después, alcanzan su madurez sexual a los 3 o 4 días de edad. La copulación se inicia de los 4 a los 10 días de nacidas las hembras.

El período de incubación desde que las hembras, son fecundadas hasta que son aptas para iniciar la oviposición varía de 4 a 20 días.

Un macho puede fecundar hasta 20 hembras, durante su vida fertilizando de una a dos por día.

Las hembras, una vez fecundadas abandonan la cereza donde nacieron para ir en busca de otros frutos y parasitarlos. La relación promedio entre hembras y machos es de 60 a 1.

d).- Locomoción y actividad.

La broca es un insecto con escasa capacidad de vuelo y está correlacionado con la Dirección prevalente de los vientos dominantes, para movilizarse. Observaciones hechas en beneficios, corredores y otros locales sembrados, revelaron que la Broca que se halla dentro de la cereza tiende a salir cuando esta se agita levantando el vuelo.

La Broca emigra bajo las siguientes circunstancias:

- 1.- Las hembras fecundadas van en busca de frutos adecuados para su primera oviposición.
- 2.- Una vez que las hembras han iniciado su postura, pueden emigrar en busca de cerezas con mayor contenido de humedad abandonando las cerezas demasiado calentadas por el sol.

- 3.- Hembras vírgenes en busca de machos.
- 4.- Debido a la destrucción avanzada de las semillas, perturbadas por la aglomeración de adultos y larvas o si la cereza se anega de agua.
- 5.- Debido a la perturbación del fruto que oca: de -- larvas extrañas e insectos intrusos.
- 6.- Hacia el final de su vida, cuando ésta se aproxima a morir.

Los machos tienen la tendencia a permanecer dentro de la cereza en que nacieron se congregan dentro de las cavernas y bajo condiciones óptimas de temperatura de 20 a 30°C, exitándose ante la presencia de las hembras y se dedican a copularias, no perforan galerías para penetrar en las cerezas y muy raramente muerden la superficie para hacer pequeños refugios, no caminan distancias como las hembras. Si se ven fuera del fruto, tratan de ocultarse inmediatamente, abandonan las cerezas únicamente al final de sus vidas.

e).- Supervivencia.

Todos los estados de la Broca: Huevo, larva, pupa y adulto, pueden sobrevivir perfectamente el proceso de beneficio húmedo hasta los patios o en secadora. No hay evidencia de que el insecto haya sobrevivido el proceso de secamiento completo en la secadora mecánica sin embargo, en los patios, es posible hasta cierto límite.

Después de 2 horas de sol principiaban a salir -- del café, pero muchos permanecieron dentro de la semilla durante todo el día.

Hacia el final del período de secamiento, la mayoría de huevos, larvas y pupas habían muerto. Cuando el café pergamino había concluido su secamiento entre 11 y 12% no se halló en ninguna ocasión -- huevos o larvas vivas.

f).- Diseminación.

De las observaciones realizadas, se desprende que la Broca tiene una capacidad limitada para extenderse por su propia locomoción, su habilidad para volar es poca y las distancias que cubre muy cortas. En presencia de corrientes de aire, su vuelo

es errático y no puede controlar su dirección.-
Aparentemente los vientos no juegan un papel --
muy importante en su diseminación a grandes dis-
tancias.

Su propagación se cree debido a una invasión --
lenta a partir de los focos iniciales.

Al finalizarse con el ciclo de vida, los hábi--
tos, longevidad y capacidad de supervivencia de
la Broca, se hace evidente la facilidad con que
el insecto puede ser acarreado de un lugar a o--
tro por múltiples medios.

Esto también pone de relieve la dificultad para
mantener circunscrita una infestación a su foco
original, cuando se descubre en proporciones ma-
yores.

La Broca puede ser transportada por numerosos -
medios, siendo algunos de ellos los que a conti-
nuación se enuncian:

- 1).- Implementos de cultivo, como machetes, cu-
chillo, navajas, azadones y palos.
- 2).- Implementos para cosecha y beneficio como-
costales, canastos, rastrillos y palos de-
madera.
- 3).- En la ropa, sombrero y zapatos de la gente
que trabaja y transita entre los cafetales.
- 4).- En el suelo y lodo de los zapatos.
- 5).- En los cascos y pezuñas de los animales.
- 6).- En la carrocería de los vehículos.
- 7).- En el agua del lavado del beneficio.
- 8).- En el agua de lluvia y de riego.
- 9).- En los enseres domésticos de los trabajado-
res del campo.
- 10).- En los productos agrícolas y sus desechos-
provenientes de áreas infestadas.

10.10.- Aspectos Cuarentenarios:

Ejecución de la Cuarentena Exterior No. 2 absoluta, que prohíbe la introducción de plantas de cafeto, - sus partes, sus órganos y sus productos naturales, - procedentes del extranjero y la cuarentena interior No. 12 en vigor, la que especifica la movilización del café para su beneficio en la región del Soconusco.

10.11.- Fitopatología.

Un factor importante en esta lucha es la localización oportuna de los focos de infección para facilitar su combate, así se realiza una inspección permanente de los cafetales que cubre además, la detección oportuna de plagas y enfermedades que atacan - a éste y a otros cultivos.

10.12.- Divulgación.

Concientización oportuna sobre la importancia económica y social de la cafecultura en la entidad, divulgando que es la Broca y como se manifiesta, así como los diferentes métodos de combate.

10.13.- Capacitación.

Se ha enfocado la necesidad de capacitar ingenieros agrónomos, peritos agrícolas y productores de café en las diferentes acciones contra la Broca.

10.14.- Delimitación de focos y su combate.

Mediante los muestreos en cafetales, en áreas de viviendas, caminos y veredas por donde transiten los trabajadores y en beneficio, se determinará las superficies infectadas con Broca, en caso de que se llegara a presentar en la entidad. El combate será realizado por recolección completa de frutos en el Estado de madurez en que se encuentren, incluyendo frutos caídos al suelo; aplicación de insecticidas al follaje y al suelo; fumigaciones de costales, envases, bodegas, beneficios, vehículos, etc; tratamiento con agua caliente y prácticas culturales; como se está realizando en el caso de los brotes que se han detectado en el Estado de Chiapas, en la región del Soconusco.

La aplicación de insecticidas debe programarse debi-

damente en este caso utilizando Thiodan (Endosulfan) al 35% para controlar el estado adulto del insecto. La dosis que se está utilizando es la siguiente:

Thiodan 35%	400 c c.
Adherente	30 c c.
Agua	200 litros.

En el área delimitada y para el control de la plaga en frutos caldos, se harán aplicaciones de insecticidas al suelo, utilizando BHC al 3 ó 5% en espolvoraciones.

Una vez cosechado el fruto se somete a un tratamiento, ya sea con agua caliente o fumigantes, ésta última se considera como la posibilidad más viable usando pastillas de Fosforo de Aluminio (Phostorin).

Posteriormente el producto puede entrar al proceso de beneficio.

En beneficios:

- A).- Localización de instalaciones.
- B).- Limpieza total del tanque sifón.
- C).- Colocar una banda de grasa de 10 cm. de ancho en el borde libre del sifón para evitar que los insectos salgan del agua.
- D).- Mover la masa de cereza hacia el fondo del sifón para propiciar la asfixia de los insectos.
- E).- Recoger los flotes, natas y vanos:
 - Enterrándolos, agregándoles insecticida.
 - Fumigarlos con Bromuro de Mético.
 - Quemarlos con lanzallamas.
 - Aplicar insecticidas a la masa.
- F).- Recoger la pulpa, tratarla con insecticida y amontonarla para favorecer su descomposición.
- G).- El secado de café debe hacerse perfectamente en máquina.
- H).- Fumigar edificios y almacenes.

IV.- PLAN DE EMERGENCIA.

Tiene por objeto en el caso de presentarse la enfermedad, erradicarla o en última instancia, mantenerla confinada dentro de una área determinada. Al ser detectado un posible foco de Roya, se tomarán de inmediato las acciones correspondientes, con el objeto de definir las alternativas más convenientes, de acuerdo con las características del foco.

1.- Como primer paso, se implantará el mecanismo directo de información como se indica en la "ruta a seguir al detectar la Roya del Cafeto", que se anexa.

1.- El Inspector que localice un posible foco, pasará el informe por la vía más rápida al Director General de Sanidad Vegetal y simultáneamente avisará al Jefe Regional del Programa y éste a su vez, informará al Jefe del Programa Nacional y al Coordinador Estatal.

2.- El Jefe Regional del Programa junto con el técnico fitólogo y con la premura del caso, confirmarán si es o no Roya, de ser positivo el diagnóstico se determinarán el tamaño y características del foco, dando aviso de inmediato a la Jefatura del Programa Roya, la que establecerá las necesidades de personal, equipo e insumos y organizará recursos y acciones.

3.- La Jefatura del Programa informará lo anterior al -- Director General de Sanidad Vegetal.

4.- El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el Sub-Secretario de Agricultura y Operación, que -- previamente habrán sido notificados por el Director de Sanidad Vegetal, sobre la presencia de un posible foco y de su posterior confirmación.

Así como de la organización de recursos, emitirán -- una decisión conjunta sobre la alternativa más recomendable.

5.- El Coordinador Estatal, establecerá la coordinación -- entre todas las Dependencias involucradas.

II.- Las posibles alternativas son:

- A) Intento de erradicar
- B) Confinamiento
- C) Convivencia

En caso de definirse por la alternativa de erradicar, se considerarán los aspectos que a continuación se señalan:

- 1.- Características de la región donde aparezca el brote.
 - Localización del foco.- Para determinación de las acciones a tomar: (Reforzamiento de cuarentena, muestreo y erradicación)
 - Tamaño del foco.- Conocimiento del grado de incidencia y superficie afectada (Aplicación del plan de emergencia).
 - Topografía.- Conocimiento de las condiciones topográficas con objeto de determinar el equipo que deberá usarse: Mecanizado, especialmente para transporte de agua, explorar la posibilidad de perforar pozos y extraer con motor, trasladando el agua con poliducto, uso de equipo liviano o más versátil, semovientes.
 - Clima.- Es necesario conocer las condiciones climáticas para determinar la eliminación si fuera posible, de plantaciones marginales o erradicar el foco.
 - Vías de Acceso.- A la finca (difícil), usar helicóptero o bestias, cualquier caso, localizar las pistas de aterrizaje.- Dentro de la Finca (no hay caminos), usar equipo apropiado y semovientes, promoción para abrir más vías de comunicación interior.
 - Fuentes de Agua.- Si no hay agua aprovechable, para aspersión convencional, es necesario transporte de agua: Construcción de Sisternas.
 - Movilidad de la Población.- Grado de migración (un factor imposible de controlar satisfactoriamente, si las condiciones lo permiten), establecer puestos de fumigación, buscar vías alternativas para el tráfico, tener a la mano mapas o fotografías aéreas.- Si hay desplazamiento de la Población local cuando se refiere al foco: En todo caso, aplicar cuarentena total.
 - Tiempo de cosechar.- Si se está beneficiando, impedir la salida del café o tratarlo estrictamente. Si hay cosecha, disponer de ella evitando su salida.
 - Almacigos y viveros.- En cualquier caso, prohibir el tránsito de plantas.
 - Estado de la plantación.- En plantaciones jóvenes será más

fácil la erradicación.- Las plantaciones adultas representan mayor trabajo en todo sentido. Las plantaciones densas representan mayor problema, probablemente sea necesario re-
 cepar surcos alternos en fajas 1 y 2 y finca en general.-
 Plantaciones con sombra, presentarán mayor dificultad.- --
 Plantaciones con variedades bajas presentarán mayor facilidad, es conveniente analizar la reacción de las variedades hacia la enfermedad.

- Epoca del año en que se detecte el foco.- Tiempo de lluvia, menos tiempos disponible para el trabajo en el campo, donde el agua es escasa se podrá almacenar.- En verano habrá mayor oportunidad de erradicación.
- Comunicación.- Sistema de comunicación por radio.- Tendría como finalidad estar en comunicación constante con el personal de erradicación que está fuera del área de desecación, desarrollando otras actividades, evitando el tránsito dentro de la zona cuarentenada.

III.- Dispersión de la enfermedad.- Si aparecieran brotes en varias zonas cafetaleras, se consideraría que el viento es el responsable de la dispersión y prácticamente no se recomienda poner en práctica el plan de erradicación.

En el caso que el número de brotes fuera grande y éstos se localicen en zonas bien delimitadas y poco extensas, si se recomienda poner en práctica el plan de erradicación.

IV.- En cuanto al aspecto cuarentenario, las acciones de emergencia a seguir en caso de presentarse la Roya, en cualquier zona productora de café serían:

- 1.- Implementar de inmediato la cuarentena interior correspondiente a la Roya del Cafeto.
- 2.- Localizar geográficamente y en mapas la superficie afectada por la Roya y marcar los puestos de control cuarentenario, definiendo la política a seguir.
- 3.- Establecimientos de puestos de inspección, desinfección y fumigación de personas, vehículos y semovientes para evitar transporten las esporas de la Roya al salir de la zona cuarentenada.
- 4.- Prohibición de salida de la zona cuarentenada de productos vegetales que sean hospederos directos o posibles portadores de la Roya.

- 5.- Dentro de la zona cuarentenada, las fincas donde se localicen focos de infección, serán sujetas a un estricto control fitosanitario.
- 6.- Serán sujetos a control todos los productos y sub-productos vegetales que no sean hospederos directos y se encuentren dentro de la zona cuarentenada, de ser factible, se fumigarán con productos adecuados para evitar la dispersión posible de esporas de la Roya como último recurso, se prohibirá la salida de éstos en caso de que la Dirección General de Sanidad Vegetal así lo considere.
- 7.- Se implantará un control, dentro de la zona cuarentenada, de almácigos y viveros de café, antes de iniciar la época de siembra, personal de Sanidad Vegetal notificará al productor de café que deberá solicitar un permiso de movilización de estas plantas debiendo por parte de la Dirección General de Sanidad Vegetal, implementar un mecanismo operativo a fin de no afectar los intereses de los cafeticultores.
- 8.- El café cereza que vaya de la finca al beneficio, será sometido a una fumigación para evitar la dispersión de esporas de Roya.
- 9.- Una vez beneficiado el café, se someterá con todo y costalera a una fumigación con Bromuro de Metilo, para salir de la zona cuarentenada.
- 10.- Existirán puestos de inspección cuarentenaria en los beneficios de café, dentro de la zona cuarentenada y los más cercanos, con el propósito de vigilar más estrechamente la movilización del café.
- 11.- En caso necesario debe solicitarse como respaldo, la presencia de efectivos del ejército debidamente seleccionado y capacitado.
- 12.- Organizar, concluir y dirigir a las brigadas de cuarentena.
- 13.- Llevar un cuidadoso registro de las actividades desarrolladas por cada brigada y cada puesto de cuarentena.

V.- ACCIONES DE ERRADICACION.

Cuando mediante el desarrollo de las actividades de muestreo, se detalla un brote de Roya, inmediatamente después de su descubrimiento se ejecutarán las siguientes medidas para su erradicación:

- A.- Búsqueda inmediata de focos de infección de la enfermedad y tratamientos preventivos en los cafetales próximos, con el objeto de delimitar la superficie afectada.
- B.- Organización y puesto en marcha de una estricta, cuarentena, apoyada por elementos del Ejército.
- C.- Delimitación y eliminación de los focos de infección y una área de seguridad.
- D.- Protección de los cafetales próximos, estableciendo un programa de aplicaciones, utilizando un fungicida sistémico, sólo o mezclado con otro fungicida a base de cobre.
- E.- Tratamiento protectivo con un fungicida a base de cobre en otras extensiones de café, en un radio mayor que el de la área infectada.
- F.- Publicación intensiva de material informativo sobre el descubrimiento biología y combate de la Roya, con objeto de obtener la colaboración de todos los sectores involucrados y del pueblo en general, para el buen desarrollo y ejecución de las acciones del Programa de Erradicación.

MUESTREO-DIAGNOSTICO.

Para el desarrollo del punto A, se organizará, de inmediato un muestreo intensivo, (1 x 1); por medio del cual se revisarán todas las hojas de todos los cafetos de las plantaciones circunvecinas, a fin de detectar todos los otros posibles focos que puedan estar presentes en la zona y poner en práctica las acciones de erradicación a nivel de foco, delimitando a la vez el área que quedará cuarentenada, el mecanismo de acción, para la erradicación de focos, es el siguiente:

- Desecación y recepas.- Tomando la planta o plantas infectadas como centro (foco), se traza un cuadrado de 100 mts., por lado.
- Faja de Protección.- A partir del límite de los 50 metros del Radio del foco, se procede a trazar una faja de

50 metros de ancho, lo que corresponde a un cuadrado de 200 metros de lado.

Faja de protección B.- Fuera del área anterior y partiendo del límite de la misma, se traza otra faja de 50 metros, de tal manera que correspondería a un cuadrado de 300 metros, por lado.

COMBATE QUIMICO.

Es la aplicación de Agroquímicos, alrededor de los focos de infección dentro de la zona en cuarentena y constituye uno de los elementos más importantes dentro del Programa de Control y Erradicación de la Roya del Café.

En el combate químico se utilizan fungicidas protectores y de acción curativa erradicante. Una vez localizado un foco, por las actividades de rastreo y confirmada la presencia de la Roya, se procede a su tratamiento, el que consiste en:

FOCO (F)

Primer tratamiento.- Aplicación del Herbicida (a base de gramoxone), para desecar los cafetos dentro del foco.

Segundo tratamiento.- Aplicación de Malathión 50% C.E., con el objeto de eliminar insectos que pudieran ser portadores de esporas del Patógeno.

Tercer tratamiento.- Repeca de los Cafetos y Sombra baja a 50, 60 cms., de altura, usando motosierra o podadora.

Cuarto tratamiento.- Repasa con desecante contra todo material vegetativo, especialmente malezas y plantas espontáneas de café.

Se emplea aspersora de Mochila manual con boqueral de a banico, cada 10 días, hasta completar 5 aplicaciones.

Quinto Tratamiento.- "Protección de brotes" con:

- Agua	- - - - -	100 Litros
- Bayleton	- - - - -	250 Gramos
- Adherente	- - - - -	30 c c.

Dirigirlo a los tacones y rebrotes, de tal forma que se protejan los anexos correspondientes, crecimientos, y --

realizar 4 aplicaciones cada 12 días entre una y otra.

Faja de Protección A.

Tratamiento con la fórmula.

- Agua - - - - - 100 Litros
- Bayleton - - - - - 250 Gramos
- Oxícloruro de Cobre 1,000 Gramos
- Adherente - - - - - 50 c c.

Aplicar minuciosamente a todas las plantas de café en esta faja, con aspersora motorizada, de mochila.

Se darán 4 aplicaciones; las dos primeras cada 10 días las otras dos cada 20 días. Las malezas y plantas espontáneas de café serán tratadas con Gramoxone (5 aplicaciones, cada 10 días).

Faja de Protección B.

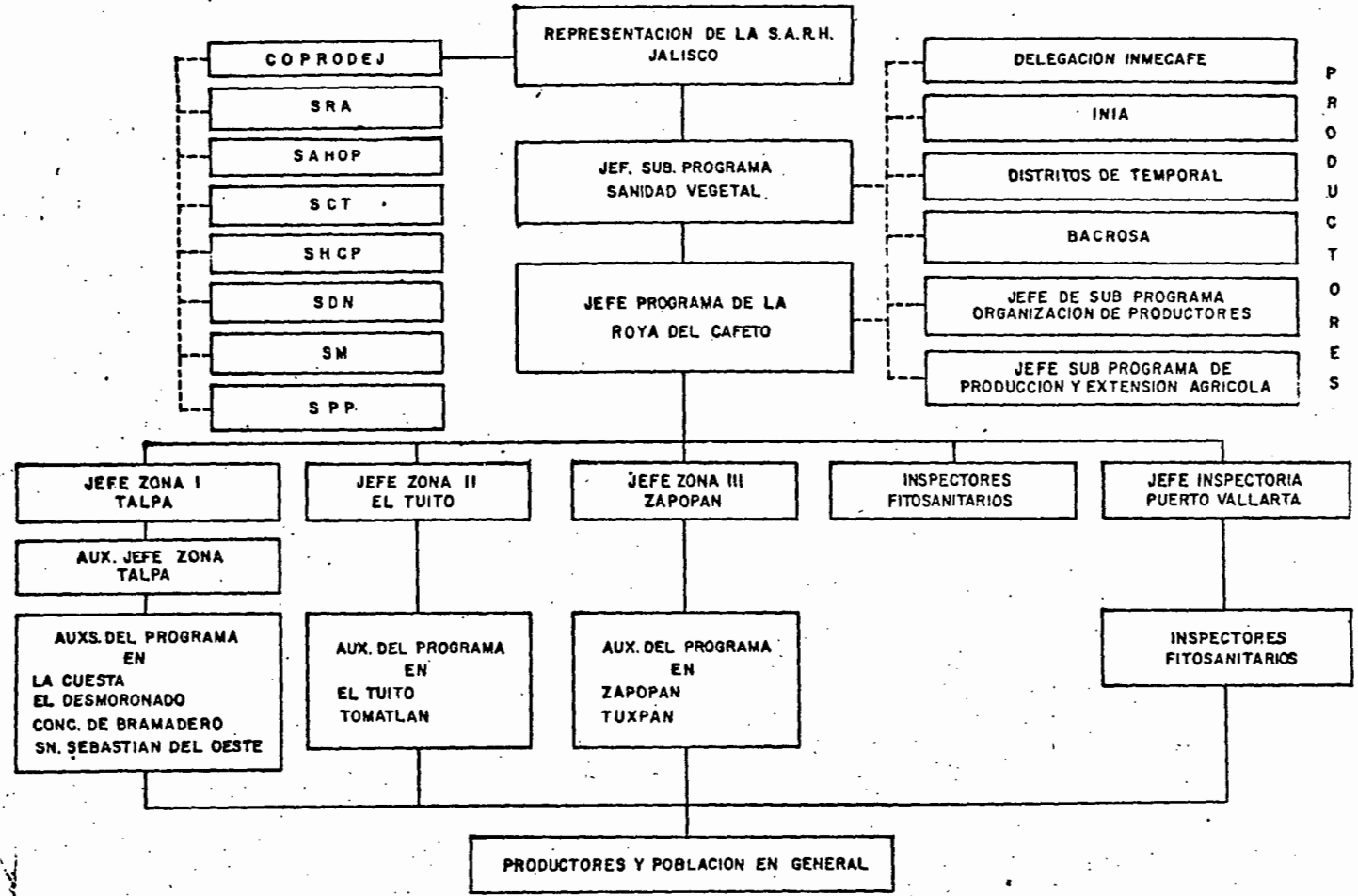
Se darán tres aplicaciones, con intervalos de 20 días con la fórmula siguiente:

- Agua - - - - - 100 Litros
- Oxícloruro de Cobre - - - - 1,000 Gramos
- Adherente - - - - - 30 c c.

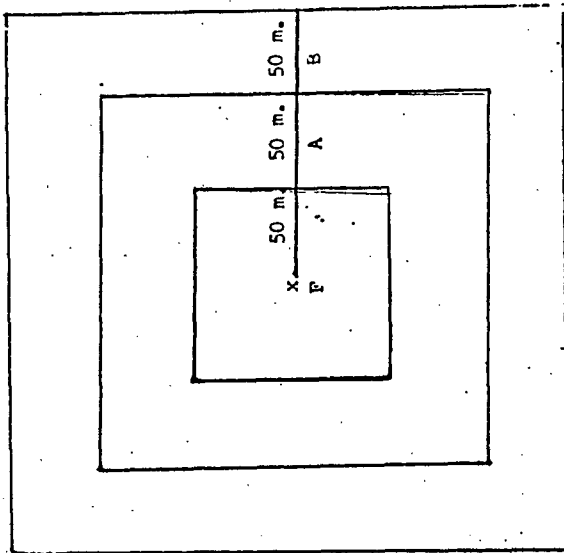
Se tratarán cuidadosamente todas las plantas de la faja de protección.

Las malas hierbas y plantas espontáneas de café se tratarán 5 veces con Gramoxone. El resto de la finca se tratará con un Bayleton mezclado con oxícloruro de cobre.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL EN EL ESTADO DE JALISCO

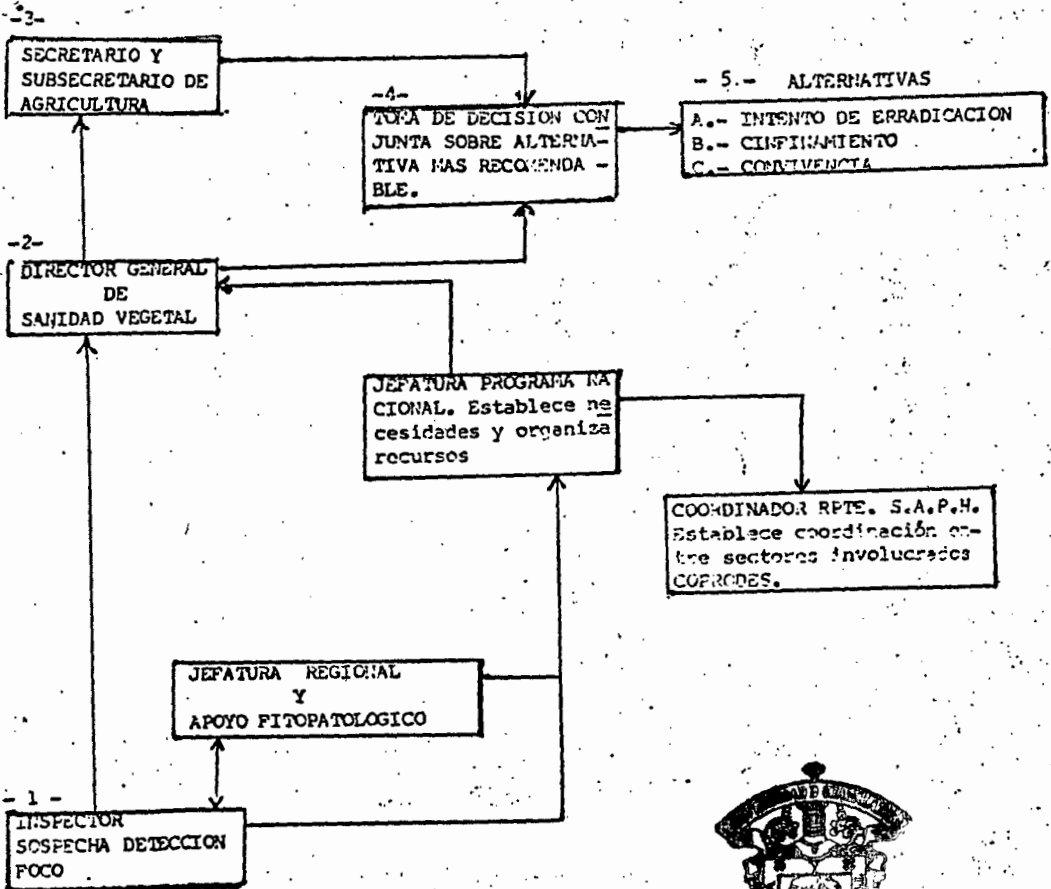


DELIMITACION DE FOCOS DE AREA RECTANGULAR



	M ²	%
S U P. F = 100 ²	10,000	11.1
S U P. A = 200 ² - 100 ²	30,000	33.3
S U P. B = 300 ² - 200 ²	50,000	55.6
S U P. T O T A L:	90,000	100.0

LINEA DE COMUNICACION EN CASO DE DETECTAR LA "ROYA DEL CAPEYO"



MATRIZ DE ACCIONES CON RESPONSABLES

ACCIONES	RESPONSABLES PARTICIPANTES	PARTICIPANTES	
	RESPONSABLE	S A R H	OTRAS DEPENDENCIAS
1.- INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION	INMECAFE	I.N.I.A.	- 0 -
2.- CAPACITACION PARA LA PRODUCCION	INMECAFE	REPRESENTACION GENERAL	
3.- FOMENTO TECNICO			
3.1.- FERTILIZACION	FERTIMEX		
3.2.- USO DE VARIETADES RESISTENTES		REPRESENTACION GENERAL	
3.3.- RENOVACION DE CAPETALES	INMECAFE		
3.4.- OTROS			
4.- PROTECCION DE LA CAFFETICULTURA			SECRETARIA DE GOBERNACION Y REFORMA AGRARIA
4.1.- DIVULGACION	INMECAFE Y D.G.S.V.	REPRESENTACION GENERAL	
4.2.- CAPACITACION TECNICA	INMECAFE Y D.G.S.V.		
4.3.- INSPECCION DE CAFFE - TUBOS Y BENEFICIOS Y BORGAS, MUESTREO - DIAGNOSTICO.	INMECAFE Y D.G.S.V.	COLEGIO POSTGRADUADOS	SR.E. - S.G. - S.H.C.P. - S.D.N. - S.C.T.
4.4.- CURRANTENAS	D.G.S.V.		
4.5.- BANCO DE EQUIPO E - INSUMOS	D.G.S.V. - BANRURAL		BANRURAL
4.6.- APOYO FITOSANTARIO	D.G.S.V.		BANRURAL-PRODUCTORES -
4.7.- PLAN DE EMERGENCIA	D.G.S.V.	REPRESENTACION GENERAL	INDUSTRIALES DE CAFFE

#.....

MATRIZ DE ACCIONES Y APOYO

Anexo No. 3.

APOYO ACCION	SECRETARIAS DE ESTADO									DESCRIPCION DEL APOYO	
	S. D. N.	S. M.	S. H. C. P.	S. C.	S. C. T.	S. R. A.	S. G.	S. P. P.	S. R. E.		
4.- PROTECCION DE LA CAFETICULTURA						X					APOYO AL PROGRAMA INDUCIENDO AL EJIDATARIO A PARTICIPAR.
- DIVULGACION						X		X			PARTICIPACION EN LA PROMOCION DEL PROG: A TRAVES DE LOS GOBIERNOS ESTATALES.
- CUARENTENAS	X										ELEMENTOS MILITARES PARA VIGILAR LOS PUNTOS DE INSPECCION COLABORANDO CON LAS VOLANTAS CUARENTENARIAS
			X								APOYO DEL SERVICIO ADUANAL A LAS ACCIONES CUARENTENARIAS.
					X						VIGILANCIA PARA QUE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE TERRESTRES Y AEREOS SOLO TRANSPORTEN PRODUCTOS VEGETALES, PREVIO CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS CUARENTENARIAS Y FITOSANITARIAS VIGENTES.
								X			APOYAR, MEDIANTE, SU SERVICIO DE MIGRACION EL CONTROL DE LOS PASOS DE INTERNACION AL PAIS DE TRABAJADORES DE GUATEMALA.
- CUARENTENAS										X	PARTICIPACION DEL CUERPO CONSULAR EXTERIOR DE LA DISTRICION DE EMBAJADAS CUARENTENARIAS. COORDINACION DE LAS EMBAJADAS, CON LAS AGREGADURIAS AGRICOLAS.

APOYO ACCION	SECRETARIAS DE ESTADO									DESCRIPCION DEL APOYO
	S. D. N.	S. M.	S. H. C. P.	S. C.	S. C. T.	S. R. A.	S. G.	S. P. P.	S. R. E.	
- BANCO DE EQUIPO E INSUMOS								X		A TRAVES DEL BANRURAL, PROPORCIONAR LAS FACILIDADES FINANCIERAS PARA LA ADQUISICIONES.
- PLAN DE EMERGENCIA	X						X			COMUNICACION CON LOS PRODUCTORES, SOBRE LOS FINES DEL PLAN. APOYAR CON LOS ELEMENTOS LITARIOS NECESARIOS A LA EJECUCION DE ESTE PLAN.
5.- ORGANIZACION DE LOS PRODUCTORES							X			A TRAVES DE SUS DELEGACIONES APOYAR LA ORGANIZACION DE LOS PRODUCTORES.
								X		A TRAVES DE BANRURAL APOYAR LA ORGANIZACION DE PRODUCTORES PARA QUE PUEDAN SER, SUJETOS DE CREDITO.
6.- APORTACIONES DE - VEHICULOS Y AVIONES DECOMISADOS			X							PROPORCIONAR MEDIANTE EL MECANISMO ADECUADO, LOS VEHICULOS CUYAS CARACTERISTICAS SE APEGUEN A LAS NECESIDADES DEL PROGRAMA.
7.- CREDITO								X		A TRAVES DE BANRURAL ESTABLECER EL APOYO CREDITICIO NECESARIO.

MATRIZ DE ACCIONES Y APOYO

Anexo 3

APOYO ACCION	SECRETARIAS DE ESTADO									DESCRIPCION DEL APOYO	
	S. D. N.	S. M.	S. H. C. P.	S. C.	S. C. T.	S. R. A.	S. G.	S. P. P.	S. R. E.		
9.- CAMINOS DE ACCESO A LAS ZONAS CAFETALERAS.										SAHOP X	DAR PRIORIDAD A LA CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO A LAS PRINCIPALES ZONAS CAFETALERAS.

CEDULA BASICA DE INFORMACION SOBRE EL CAPE'IO

1.- INFORMACION GENERAL:

- 1.1.- NOMBRE DE LA LOCALIDAD _____ MPIO. DE _____
- 1.2.- NOMBRE DEL PROPIETARIO _____

2.- CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD:

- 2.1.- TIPO DE TENENCIA _____
- 2.2.- SUPERFICIE EN HECTAREAS _____
- 2.3.- TOPOGRAFIA _____
- 2.4.- TIPO DE SUELO _____
- 2.5.- VIAS DE ACCESO (TIPO) _____
- 2.6.- LOCALIZACION CON RESPECTO A LA CABECERA MUNICIPAL _____

3.- CARACTERISTICAS DEL CULTIVO:

- 3.1.- VARIEDAD _____
- 3.2.- DENSIDAD (CAPE'IOS/HA) _____
- 3.3.- RENDIMIENTO POR HECTAREAS _____
- 3.4.- FECHA DE COSECHA _____
- 3.5.- EDAD DE LA PLANTACION _____
- 3.6.- EQUIPO DE ASPERSION CON QUE CUENTA _____
- 3.7.- SUMINISTRO DE AGUA MAS CERCAO DISTANCIA _____
- 3.8.- TECNICA QUE SE SIGUE PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO _____

- 3.9.- ENUMERE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN _____

- 3.10.- MEDIDAS FITOSANITARIAS QUE SE TOMAN _____

4.- CARACTERISTICAS DEL FINANCIAMIENTO:

4.1.- ESPECIFIQUE QUE TIPO DE FINANCIAMIENTO TIENE (PROPIO, PRIVADO, OFICIAL, - OTROS) _____

4.2.- CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO _____

5.- CARACTERISTICAS DE LA COMERCIALIZACION DEL CULTIVO:

5.1.- VOLUMEN DE VENTA: 1981 _____ 1982 _____ 1983 _____ 1984 _____

5.2.- DESTINO DE LAS VENTAS; LUGAR _____

5.3.- NOMBRE DEL COMPRADOR _____

5.4.- PRECIO DE VENTA EN 1981 _____ 1982 _____ 1983 _____
1984 _____

6.- OBSERVACIONES: _____

NOMBRE DEL INVESTIGADOR.

FECHA _____

V.- RESULTADOS:

Hasta la fecha los resultados obtenidos en Inspecciones Fitosanitarias efectuadas periódicamente en los cafetales - han sido negativos, ya que no se ha manifestado la presencia de la Enfermedad e Insecto; en la actualidad se continúa trabajando en el control de otro tipo de plagas y enfermedades que se manifiestan así como también con lo relacionado con labores culturales tales como: Regulación de sombra, fertilización, podas y control de malas hierbas.

VI.- CONCLUSIONES:

Por la conformación e integración del Programa Preventivo se considera que oportunamente podría detectarse el problema, para integrar las medidas de combate y control que se sugieren, incluyendo el Plan de Emergencia y de esta manera detectar la posible presencia de la Roya y Broca del Cafeto.

VII.- BIBLIOGRAFIA:

- *Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales "El Café".- R. Coste.*
- *Simposio Nacional de Parasitología Agrícola 1979.- Tomo VII.*
- *Programa Nacional para el mejoramiento de la Caficultura S.A.R.H.-I.N.M.E.C.A.F.E. 1980.*
- *Tesis.- Incremento a la producción cafetalera de la Cuesta, Jalisco., Municipio de Talpa de Allende. -- 1979.*

