



**FACULTAD DE POSTGRADO
TESIS DE POSTGRADO**

**IMPACTO DE LA ROYA EN LAS FINCAS DE CAFÉ
ORGÁNICO DE COMUCAP**

**SUSTENTADO POR:
FRANCISCO JOSÉ LÓPEZ VENTURA**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

TEGUCIGALPA, M.D.C.

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2013

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

JOSÉ LÉSTER LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JEFFREY LANSDALE

**IMPACTO DE LA ROYA EN LAS FINCAS DE CAFÉ
ORGÁNICO DE COMUCAP**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR METODOLÓGICO
JUAN MARTÍN HERNÁNDEZ**

**ASESOR TEMÁTICO
ZOYLA MARÍA MORENO SANTOS**

**MIEMBROS DE LA TERNA:
JORGE CENTENO
MOISES STARKMAN
VICTOR HUGO MOLINA**

DEDICATORIA

A mis padres Francisco José López Contreras y Emeldina Ventura por inculcarme el espíritu de trabajo, superación y su valioso e incondicional apoyo mostrado en cada etapa de mi vida y de mis logros profesionales, considero este título un resultado de su esfuerzo y sacrificio de unos padres ejemplares.

A mi esposa Marinela Molina y a todos mis hermanos, sobrinos y familiares cercanos por su paciencia, comprensión y cada uno de los momentos agradables que hemos compartido, quienes además compartieron con nosotros sus conocimientos, orientación y apoyo, en este camino recorrido, es por esta razón que les brindamos y les dedicamos este nuevo triunfo en nuestra vida profesional y que este sirva de motivación y ejemplo de superación a seguir.

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso quien nos ha permitido día a día crecer como profesionales y nos ilumino durante nuestro periodo de estudio hasta alcanzar lo que estamos por recibir con alegría, nuestro título de Máster en Administración de Proyectos.

A todo el personal docente y administrativo de la Universidad Tecnológica Centro americana UNITEC, por darnos la oportunidad de desarrollarnos como profesionales y como personas.

A nuestros amigos cercanos por su valioso e incondicional apoyo, motivación paciencia y comprensión para con nosotros, ya que de una u otra manera y de forma desinteresada nos acompañaron a lo largo del camino hacia el logro de esta meta que hoy culminamos con éxito.

A la Asociación Coordinadora de Mujeres Campesinas de La Paz (COMUCAP), por permitirme realizar este trabajo y brindarme todo su apoyo para lograrlo.

A mi asesor temático: Ing. Zoyla María Moreno Santos por haberme compartido todos sus valiosos conocimientos y experiencias que han aportado mucho a mi crecimiento profesional.



IMPACTO DE LA ROYA EN LAS FINCAS DE CAFÉ ORGÁNICO DE COMUCAP

AUTOR:

Francisco José López Ventura

RESUMEN:

La presente investigación se realizó con la finalidad de afrontar un problema de importancia nacional, como es La Roya del café, con interés especial para COMUCAP que no dispone de información sobre los daños ocasionados por la enfermedad en sus fincas, en términos de calidad, cantidad y proponer un plan integral de manejo del cultivo para mejorar la situación de sus fincas. Metodológicamente, después de definir el problema, y la variable dependiente siendo esta la disminución de la cosecha, se definieron las variables independientes que son: edad de las plantaciones, el manejo de las fincas, factores climáticos, altura sobre nivel del mar, y las variedades cultivadas.

El trabajo de campo se centró en la aplicación de una encuesta a 36 de las productoras y se realizó un diagnóstico de productividad de las 36 fincas siendo estas el 50% de las fincas en producción de COMUCAP. El estudio nos dio como resultado que la pérdida de cosecha fue de un 25% y la pérdidas de tejido productivo en la fincas fue de un 36%. Por lo que se propone un plan integral de manejo del cultivo para mejorar la situación de sus fincas.

Palabras claves: impacto, roya, cosecha, clima, manejo del cultivo.



COFFEE RUST'S IMPACT ON COMUCAP'S ORGANIC COFFEE FARMS

AUTHOR:

Francisco José López Ventura

ABSTRAC:

This investigation was prepared with the aim to tackle a problem of national importance, as it is the Coffee Rust (known as La Roya), with special interest for COMUCAP, as they don't have available information about the damages inflicted by the decease on their farms, neither on quality or quantity and the lack of an integral management plan of the crop to improve the situation of their farms. Methodology wise, after defining the problem, dependable variables where listed, those being the drop in harvest and the economic impact on the families, besides the independent variables; the farm management, the age of the plants, weather factors, height above sea level, and the varieties planted. Fieldwork was focused on the application of a survey to 36 farmers and productivity diagnostic to 36 farms, accounting for 50% of COMUCAP's production farms. The study gave us the result of a 25% crop loss and a 36% loss on farms productive tissue. Due to which an integral crop management plan has been proposed to improve the situation of their farms.

Keywords: impact, coffee rust, roya, harvest, weather, crop management.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 PRIMERAS EPIDEMIAS DE ROYA.....	3
1.2.2 LA ROYA EN HONDURAS.....	3
1.2.3 LA ROYA EN LA ZONA CAFETALERA DE MARCALA.....	4
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.5 VARIABLES.....	7
1.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	7
1.5.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	7
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	8

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES.....	10
2.1.1 LA ROYA DEL CAFÉ.....	10
2.1.2 INCIDENCIA.....	10
2.1.3 SEVERIDAD.....	10
2.1.4. DISEMINACIÓN DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	11
2.1.5 CAFÉ ORGÁNICO.....	11
2.2 DESCRIPCIÓN DE COMUCAP.....	11
2.2.1 VISIÓN ORGANIZACIONAL.....	12

2.2.2 MISIÓN ORGNIZACIONAL.....	12
2.2.3 OBJETIVOS ORGNIZACIONALES.....	12
2.2.4 CULTURA ORGNIZACIONAL.....	12
2.2.5 ÁREAS DE TRABAJO EN COMUCAP.....	13
2.2.5.1 Promoción Social e Incidencia.....	13
2.2.5.2 Desarrollo Social y Económico de las Socias.....	13
2.2.5.3 Área Empresarial.....	13
2.3 HISTORIA DEL CULTIVO DEL CAFÉ EN HONDURAS.....	13
2.3.1 ORIGEN DEL CAFÉ.....	13
2.3.2 FOMENTO Y COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE CAFÉ EN HONDURAS.....	15
2.3.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CAFÉ EN HONDURAS.....	15
2.4 GENERALIDADES DEL CULTIVO DEL CAFÉ.....	16
2.4.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	16
2.4.2 EL CLIMA PARA EL CAFÉ.....	17
2.4.3 TEMPERATURA.....	17
2.4.4 PRECIPITACIÓN.....	17
2.4.5 RADIACIÓN SOLAR.....	18
2.4.6 HUMEDAD RELATIVA.....	18
2.4.7 VIENTO.....	19
2.4.8 ALTITUD Y LATITUD.....	19
2.4.9 VARIEDADES Y MEJORAMIENTO GENÉTICO.....	20
2.4.10 SELECCIÓN DE VARIEDADES EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD.....	21
2.4.11 MANEJO DEL CULTIVO DEL CAFÉ.....	23
2.4.11.1 Manejo de Tejido o Poda del Café.....	23
2.4.11.2 Regulación de Sombra en la Finca de Café.....	26
2.4.11.3 Fertilización de la Planta de Café.....	27
2.4.11.4 Control de Plagas y Enfermedades en el Café.....	28
2.4.11.5 Control de Malezas en la Finca de Café.....	28

2.5	ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	29
2.5.1	LA ROYA EN COLOMBIA.....	29
2.5.2	LA ROYA EN CENTROAMERICA.....	31
2.5.3	LA ROYA EN HONDURAS.....	31
2.6	ASPECTOS GENERALES DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	32
2.6.1	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	32
2.6.2	NOMBRES COMUNES DE LA ROYA.....	32
2.6.3	HOSPEDEROS DEL HONGO DE LA ROYA.....	32
2.6.4	BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LA ROYA.....	32
2.6.5	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	33
2.6.6	DAÑOS Y SÍNTOMAS DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	34
2.6.7	CONTROL INTREGRADO DE LA ROYA DEL CAFÉ.....	34
2.7	IMPACTO DE LA ROYA EN HONDURAS COSECHA 2012-2013.....	34
2.7.1	PÉRDIDAS POR LA ROYA SEGÚN EL IHCAFE.....	34
2.7.2	PRINCIPALES PROBLEMÁS SEGÚN EL IHCAFE.....	35
2.7.3	IMPACTO DE LA ROYA EN REDUCCIÓN DE COSECHA SEGÚN EL IHCAFE.....	37
2.7.4	CONCLUSIONES DEL IHCAFE SOBRE LA ROYA EN HONDURAS.....	38
2.7.5	ESTRATEGIA NACIONAL DEL IHCAFE A CORTO PLAZO.....	38
2.7.6	ESTRATEGIA NACIONAL IHCAFE A MEDIANO PLAZO.....	39
2.7.7	ESTRATEGIA NACIONAL IHCAFE A LARGO PLAZO.....	39
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		
3.1	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	40
3.1.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.2.1	ESQUEMA DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.2.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
3.2.2.1	Población.....	41

3.2.2.2 Muestra.....	42
3.3 TRABAJO DE CAMPO TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	42
3.3.1 ENCUESTA.....	42
3.3.2 DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD.....	42
3.3.2.1 Selección del Punto (Estación) Dentro del Lote a Evaluar.....	43
3.3.2.2 Medición del Área del Punto.....	40
3.3.2.3 Esquema del Sitio a evaluar para Calcular Densidad por Área (Mz)....	43
3.3.2.4 Criterios para Evaluación de las Plantas.....	44
3.3.2.5 Selección de Plantas para Pronóstico.....	45
3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	45
3.4.1 PRIMARIAS.....	45
3.4.2 SECUNDARIAS.....	45

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES PLANTEADAS.....	46
4.1.1 ENCUESTA.....	46
4.1.1.1 Altura Sobre Nivel del Mar (ASNM).....	47
4.1.1.2 Edad de las Plantaciones.....	48
4.1.1.3 Variedades Cultivadas.....	49
4.1.1.4 Manejo de las Fincas.....	51
4.1.1.5 Registros de producción últimos 2 años.....	57
4.2 INFORMACIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS SOBRE FACTORES CLIMÁTICOS (temperatura, precipitación).....	59
4.2.1 TEMPERATURA.....	59
4.2.2 PRECIPITACIÓN.....	61
4.3 DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD.....	63
4.4 ANÁLISIS SITUACIONAL DE COMUCAP PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA...	63

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	64
-----------------------	----

5.2 RECOMENDACIONES.....	65
--------------------------	----

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

ÍNDICE.....	66
-------------	----

6.1 PLAN INTEGRAL DE MANEJO DE FINCAS.....	66
--	----

6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO.....	66
--	----

6.2 INTRODUCCIÓN.....	67
-----------------------	----

6.2.1 IMPORTANCIA DE DESARROLLAR UN PLAN INTEGRAL DE MANEJO.....	68
--	----

6.3 OBJETIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO.....	69
--	----

6.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	69
------------------------------	----

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	69
----------------------------------	----

6.4 ESTABLECIMIENTO DE CAFETALES NUEVOS EN ÁREAS DAÑADAS.....	70
---	----

6.4.1 SELECCIÓN DE ÁREA A RESEMBRAR.....	70
--	----

6.4.2 PREPARACIÓN DE TERRENO PARA LA SIEMBRA.....	70
---	----

6.4.3 PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO.....	71
---	----

6.4.3.1 Trazo en curvas a nivel.....	71
--------------------------------------	----

6.4.3.2 Uso de cultivos de cobertura del suelo.....	71
---	----

6.4.3.3 Siembra de barreras vivas.....	71
--	----

6.4.4 AHOYADO PARA LA SIEMBRA.....	72
------------------------------------	----

6.4.5 ABONADO DE LOS HOYOS.....	72
---------------------------------	----

6.4.6 SIEMBRA DE LAS PLANTAS.....	72
-----------------------------------	----

6.5 PLAN DE MANEJO PARA FINCAS EN PRODUCCIÓN.....	73
---	----

6.5.1 ELEMENTO INNOVADOR EN EL PLAN.....	74
--	----

6.5.2 SÍNTESIS DE ACTIVIDADES DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO.....	76
--	----

6.6 CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES.....	77
--	----

6.7 PRESUPUESTO GENERAL AÑO1 PARA IMPLEMENTAR EL PLAN.....	77
--	----

6.7.1 PRESUPUESTO PARA RENOVACIÓN DE 1 Mz DE FINCA.....	78
---	----

6.7.2 PRESUPUESTO PARA MANTENIMIENTO DE 1 Mz DE FINCA EN PRODUCCIÓN.....	79
--	----

6.8 INGRESOS POR VENTAS DE CAFÉ COSECHA 2012-2013 COMUCAP.....	80
--	----

6.9 VIABILIDAD AMBIENTAL DE LA PROPUESTA.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS.....	85
ANEXO 1. Encuesta Productoras de Café Orgánico COMUCAP.....	85
ANEXO 2. Formato de campo para diagnóstico productivo.....	89
ANEXO 3.Resultados del diagnóstico de productividad en las fincas muestreadas.....	90
ANEXO 4. Listado general de productoras de café de COMUCAP.....	92
ANEXO 5. Listado de productoras encuestadas (Muestra).....	94
ANEXO 6. Plan integral de manejo de fincas detallado.....	96
ANEXO 7. Fotografía de fincas de café de COMUCAP afectadas por la roya.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores Climáticos que favorecen la Roya.....	35
Tabla 2. Distancias de siembra para barreras vivas según pendiente del terreno.....	73
Tabla3. Distancias de siembra para cultivo de café según variedades.....	74
Tabla 4. Síntesis de actividades del plan integral de manejo.....	77
Tabla 5. Cronograma general de actividades.....	78
Tabla 6. Presupuesto general año 1 para implementación del plan.....	78
Tabla 7. Presupuesto para renovación de 1 Mz de finca.....	79
Tabla 8. Presupuesto para mantenimiento de 1 Mz de finca en producción.....	80
Tabla 9. Ingresos por ventas de café cosecha 2012-2013 COMUCAP.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variable de estudio sobre impacto de la Roya del Café.....	7
Figura 2. Ciclo de la Roya que dura de 30 a 45 días.....	33
Figura 3. Gráfico de comportamiento de temperatura máxima y mínima año 2011.....	36
Figura 4. Gráfico de comportamiento de temperatura máxima y mínima año 2012.....	36
Figura 5. Daño provocado por la Roya en la Planta de Café en producción.....	37
Figura 6 Flujo grama del proceso de investigación	41
Figura 7 Gráfico Muestreo.....	43
Figura 8. Gráfico del punto de Muestreo.....	45
Figura 9. Gráfico de rangos de ASNM a que se encuentran ubicadas las fincas.....	47
Figura 10. Gráfico de rangos de edad de las plantaciones.....	48
Figura 11. Gráfico de áreas con variedades resistente y susceptible a la roya.....	49
Figura 12. Gráfico de los tipos de manejo de tejidos realizados.....	50
Figura 13. Gráfico sobre regulación de sombra en las fincas.....	51
Figura 14. Gráfico sobre análisis de suelo en las fincas.....	52
Figura 15. Gráfico sobre la fertilización al suelo las fincas.....	53

Figura 16. Gráfico sobre la fertilización foliar en las fincas.....	54
Figura 17. Gráfico sobre control de enfermedades en las fincas.....	55
Figura 18. Gráfico sobre control de malezas en las fincas.....	56
Figura 19. Gráfico sobre comparación de últimas 2 cosechas.....	57
Figura 20 Gráfico sobre comparación de precios del café.....	58
Figura 21. Temperatura mensual en la zona de estudio durante el año 2011.....	59
Figura 22. Temperatura mensual en la zona de estudio durante el año 2012.....	60
Figura 23. Comportamiento de la precipitación mensual en el año 2011.....	61
Figura 24. Comportamiento de la precipitación mensual en el año 2012.....	62
Figura 25. Esquema de elementos centrales del plan integral de manejo.....	66
Figura 26. Influencia de la Luna en los cultivos.....	75

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 1995), un 27% del territorio Hondureño es de vocación agrícola, basando el desarrollo socioeconómico local en la actividad productiva agrícola, sin embargo el entorno típico de las zonas rurales de Honduras, se caracteriza por una alta dependencia de la agricultura convencional de subsistencia y monocultivo que genera excedentes para la venta en muy pocos casos e inestabilidad en los precios y el mercado, debido a falta de políticas de estado orientadas a investigación, innovación tecnológica y a proporcionar herramientas a la población rural, para enfrentar los problemas que afectan a los productores(as). Considerando que el café es actualmente el principal rubro de exportación, y según datos oficiales del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) en cosecha 2011 -2012, el rubro aportó 1,440 millones de dólares en divisas, además el café aporta el 5% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB) , aspecto que se verá afectado en la cosecha 2012-2013, por haberse presentado un brote inusual de la Roya del Café enfermedad causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, se plantea la necesidad de generar conocimiento a través de investigaciones que permitan analizar el impacto ocasionado por esta enfermedad en el sector café. Por tradición en Honduras se maneja el café de forma convencional entre el 85 al 90% del área cultivada y ante la falta de asistencia técnica en muchas regiones cafetalera del país las prácticas de cultivo se han ido transmitiendo de generación en generación. Por esta razón es de mucha importancia el trabajo que realizan algunas organizaciones que apuntan al desarrollo rural de manera sostenible, como la Asociación Coordinadora de Mujeres Campesinas de La Paz (COMUCAP) que su principal meta es proveer oportunidades económicas para las mujeres y sus familias como uno de los sectores más vulnerables de la sociedad y dedicadas a la producción y comercialización de café orgánico a mercados de café especiales principalmente en Alemania, exportando directamente volúmenes hasta de 3,000 quintales oro, bajo la certificación de Biolatina y Flo (Comercio Justo) y el sello de protección de la Denominación de Origen (DO) Café Marcala.

Aunque el cultivo de café orgánico representa una alternativa interesante por el crecimiento de este segmento de mercado y por los incentivos económicos que se pueden lograr con precios entre 20 y 50 dólares por encima del precio de la bolsa de valores de New York, no se cuenta en Honduras con muchas fuentes de información generadas para la adopción de tecnologías de manejo orgánico en café y más específicamente para afrontar la alta incidencia de roya en los cafetales de la región. Por lo que COMUCAP no es la excepción y una de sus prioridades es la de disponer de información concreta y actualizada para la toma de decisiones, ya que actualmente no se cuenta con información que le permita conocer el impacto de la enfermedad en sus fincas en términos de disminución de la cosecha y pérdidas del tejido productivo y de igual forma no se cuenta con un plan de manejo integral del cultivo, que les permita aplicación de nuevas tecnologías de cultivo, para minimizar las pérdidas, lo que fundamenta el desarrollo de esta investigación.

Para la investigación se definió una muestra de 36 fincas que representan el 50% de las fincas en producción de COMUCAP, en las que se levantó una encuesta y un diagnóstico de productividad por finca.

El principal resultado que se ha encontrado como producto del estudio es la disminución de la cosecha de la temporada 2012-2013 en un 25% siendo esto unos 1,154 quintales de café uva, en relación a la cosecha 2011-2012, además se encontró que un 36% del tejido productivo de las fincas ha sido afectado por la roya, lo que implica una disminución aún mayor en la próxima temporada de cosecha 2013-2014. Finalmente se propone la implementación de un plan integral de manejo de las fincas, tanto para la renovación de las áreas dañadas, como para el mantenimiento de fincas que contribuya a afrontar la enfermedad y mejorar la productividad de las fincas.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.2.1 PRIMERAS EPIDEMIAS DE ROYA

La primera epidemia de la roya apareció inesperadamente en la colonia británica de Ceilán en 1869 y hasta el día de hoy no se sabe cómo el hongo llegó desde su zona nativa en África hasta la isla. Fue detectada por primera vez en una plantación en el centro de la isla y pocos años después ya se había difundido por toda la isla.

Entre los años 1870 y 1970, la enfermedad se difundió por casi todas las zonas cafeteras de Asia, África, y el Pacífico. Su impacto variaba según las condiciones ecológicas de cada zona y también en función de las técnicas disponibles para combatirla. En algunos lugares, como las Indias Orientales Holandesas y las Filipinas, aparejó la destrucción casi completa de la industria cafetera. En los años 1880, se descubrió que los fungicidas de cobre ejercían un papel preventivo contra la roya, bajo ciertas condiciones ecológicas. Revista Historia, ISSN: 1012-9790, No. 59-60, enero-diciembre 2009. / pp. 99-117

1.2.2 LA ROYA EN HONDURAS

En Honduras la primera epidemia fuerte de Roya se dio en la temporada de cosecha 1995-1996 causando daños considerables a las plantaciones de café en el país.

En el segundo semestre del año 2012 se detecta un nuevo brote con alta incidencia en todas las zonas cafetaleras de Honduras, siendo tan severo el ataque de la enfermedad que el consejo de ministros lo decreto como emergencia nacional considerando la gran importancia económica del rubro que aporta un 5% al producto interno bruto PIB del país. Ante semejante fenómeno el IHCAFE Para hacerle frente a esta problemática a través de la Dirección de investigación y Desarrollo (DID), ha realizado varias acciones encaminadas a determinar la magnitud de los daños ocasionados, es así que se realizaron estudios basados en muestreos de campo en dos de las zonas cafetaleras más importantes del país para valoración de niveles de incidencia de Hemileia. vastatrix, siendo estas zonas:

1. Marcala, La Paz en la que se encontró un 23% de incidencia en promedio en las fincas de la muestra realizada en las comunidades de San Andrés, Sigamane, la Piedrona, La Laguna y el Centro Experimental, las Lagunas.

2. Peña Blanca, Cortés encontrando un incidencia de 32.8% en promedio en las fincas de las comunidades de Pedernales, Peña Blanca, El Tigre, y el Centro Experimental Jesús Aguilar Paz (Roya, Estrategia Nacional del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA 2012)

Además de estos estudios el IHCAFE viene trabajando firmemente en diferentes estrategias que buscan mitigar, o eliminar en lo visible e inevitable el impacto negativo tanto en el presente como en el futuro que generara esta enfermedad en la productividad de las 400,000 Manzanas (Mz) de cultivo de Café en Honduras. De las cuales a la fecha se estima que han sido infectadas 100,000 Mz a nivel nacional representando el 25% del total de las plantaciones, situación que por consiguiente, afecta directamente el bienestar de más de 110,000 familias cafetaleras en Honduras.

1.2.3 LA ROYA EN LA ZONA CAFETALERA DE MARCALA

Según datos oficiales del IHCAFE la región de la Denominación de Origen (DO Café Marcala) es una de las más afectadas ya que el 60% de los cafetales han sido infectados por tener mayor porcentaje de variedades susceptibles a la enfermedad, viéndose afectadas las 186 Mz de café orgánico pertenecientes a COMUCAP , notando una disminución tanto en cantidad como en calidad, resultando en una desmotivación de las productoras, por lo que la organización ha considerado una necesidad prioritarias de evaluar y analizar los daños en campo para estimar su magnitud y poder asesorar técnicamente a las socias con alternativas de solución que sean viables y que no resulten en el abandono parcial o total de sus fincas.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

A pesar de los diferentes esfuerzos de instituciones como el IHCAFE, el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) y OIRSA, entre las que se enumeran las investigaciones, estudios, alianzas, estratégicas planteadas para minimizar el impacto negativo de la roya de café en el parque cafetalero a nivel nacional, las actividades en su mayoría, se han quedado cortas, por la naturaleza del problema no representan una respuesta definitiva y contundente para revertir la situación.

Las políticas del sector café a nivel nacional ante la situación, han sido orientadas únicamente a buscar solucionar la problemática del productor de café convencional debido a la proporción mayoritariamente significativa de estos en relación a los productores de café orgánico, por lo que no representan una prioridad para las instituciones que acompañan el esfuerzo para afrontar el problema.

En Honduras la producción orgánica de café no ha tenido la atención requerida por lo que los esfuerzos de organizaciones orientadas a la producción sostenible se ven de manera aislada, lo que repercute en la falta de información específica sobre la incidencia de la roya en las fincas orgánicas de café, siendo el caso de COMUCAP, por lo que la investigación vendría a ser un valioso insumo tanto para la organización, como para otras iniciativas similares presentes en la zona o a nivel de País.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La COMUCAP, organización de mujeres productoras de café orgánico en la zona de Marcala, La Paz, carece de información sobre los daños ocasionados por la alta incidencia de la Roya del Café durante el año 2012, en términos de disminución de cosecha en sus 72 fincas de café orgánico y por ende el impacto en la economía tanto de las socias como de la organización en general.

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la situación actual y perspectivas de producción en las fincas orgánicas de café de COMUCAP?
2. ¿Qué factores han contribuido en la proliferación de la roya en las fincas de COMUCAP?
3. ¿Cuál es la importancia de identificar los factores más determinantes en favorecer la incidencia de la roya en las fincas de café de COMUCAP?
4. ¿Qué estrategia se ha implementado para enfrentar el problema del brote de la roya en las fincas?
5. ¿Cuál sería la estrategia y los recursos necesarios para enfrentar el problema?
6. ¿Cuál ha sido el impacto económico para COMUCAP?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer a la COMUCAP a través de un estudio que le permita conocer los daños ocasionados por la roya en sus fincas de café orgánico y la definición de una estrategia a seguir para prevenir y combatir la enfermedad, mediante la implementación de un plan integral de manejo que permita incrementar la producción.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la situación actual de las fincas respecto a los daños ocasionados por la roya del café
- Analizar los principales factores que influyeron en la diseminación de la enfermedad en las fincas.
- Determinar las capacidades técnicas, logísticas, equipo y recursos de COMUCAP para el manejo de las fincas.
- Proponer un plan integral de manejo de las fincas orgánicas de café de COMUCAP de acuerdo a las capacidades de la organización.

1.5 VARIABLES DE ESTUDIO

1.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE

La Variable Dependientes propuesta en el estudio es:

1. Disminución de la Cosecha

1.5.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Las Variables Independientes propuestas en el estudio son 5 y se describen a continuación:

1. Altura sobre nivel del mar (ASNM)
2. Edad de la Plantación
3. Variedades cultivadas
4. El Manejo de las fincas
5. Factores climáticos (Temperatura, Precipitación etc.)

Las variables dependientes e independientes se esquematizan en la siguiente figura:

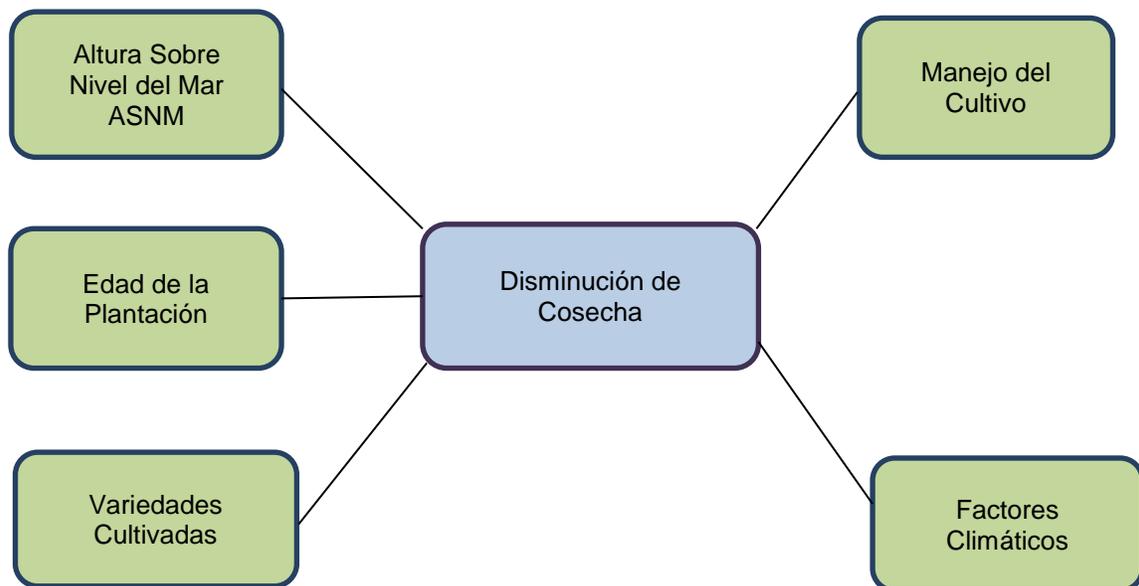


Figura 1. Variable de estudio sobre impacto de la Roya del Café

1.6 JUSTIFICACIÓN

El rubro café en Honduras es un tema de mucho interés ya que gran parte de la economía nacional se basa en este cultivo, según el IHCAFE en la temporada 2011-2012 la exportación subió a 7.2 millones de quintales exportados, generando divisas por el orden de los 1,440 millones de dólares, tras el brote de roya en la presente temporada se han realizado diferentes estudios a nivel de fincas convencionales que reflejan como resultado una incidencia del 25% representando unas 100,000 Mz afectadas a nivel nacional.

En la zona de Marcala donde se realizó la investigación los resultados de los estudios realizados por el IHCAFE indican una incidencia de 23% en las fincas convencionales donde se realizaron los muestreos. Hasta ahora se desconoce si existen estudios específicamente de los impactos en fincas orgánicas y particularmente para COMUCAP el llegar a conocer cuál ha sido el impacto del brote de la enfermedad en la disminución de cosecha, los factores que favorecen su diseminación y lo que se ha hecho en las fincas para prevenir o combatir la enfermedad representa un insumo valioso para la toma de decisiones orientadas a lograr una mayor eficiencia en la el combate a la enfermedad y de esta manera beneficiar a todas sus productoras asociadas quienes contarán con un plan de manejo integral de sus fincas orientados a elevar su nivel de producción, resultando en incrementar sus ingresos y en consecuencia el beneficio social de mejorar su calidad de vida. Esto definitivamente tendrá un impacto positivo para COMUCAP, ya que las beneficiarias directamente serían las 256 mujeres y sus familias que son pequeñas productoras de bajos recursos económicos, especialmente aquellas que viven en las zonas rurales, que no cuentan con posibilidades de acceder a paquetes tecnológico convencionales para el mantenimiento de sus fincas y de esta manera mejorar su producción. Los resultados permitirán a la organización conocer de manera más concreta la magnitud del problema y tomar medidas correctivas para enfrentarlos, siguiendo la línea de valores de la organización entre los que se resaltan la producción ambientalmente sostenible y la equidad de género, logrando de esta manera aprovechar su experiencia en agricultura orgánica y recursos locales de fácil acceso en las zonas rurales, para la definición participativa de su estrategia.

Una vez realizada la investigación, se aportarán criterios para tratar de intervenir en este tan importante tema dentro de COMUCAP y productores de la zona que se dedican a este rubro, tratando de aportar elementos de valor e innovadores sobre este tema, con la finalidad de diseñar lineamientos estratégicos para el desarrollo de nuevos programas de prevención y manejo integral del cultivo que sirvan para la toma de decisiones y como experiencias para otras organizaciones de café orgánico con características similares. Todos los instrumentos generados se enmarcaran en los principios de producción orgánica generalmente aceptados por las normativas de certificación de Biolatina y FLO que son los principales sellos bajo los que trabaja COMUCAP.

Finalmente el desarrollo de la investigación generará una nueva experiencia metodológica, nuevos instrumentos de recolección de información que pueden ser importantes para nuevas investigaciones en temas afines.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

2.1.1. LA ROYA DEL CAFE

La roya del café es causada por el hongo *Hemileia vastatrix*. Es probable que el hongo haya evolucionado con las plantas del género *Coffea* en el África oriental. El hongo crece dentro del tejido de las hojas del cafeto y llega a la superficie de la hoja, donde produce pústulas anaranjadas. Cada pústula, llegado el momento, bota decenas de miles de esporas finas, con una textura similar a la de la harina. Las esporas se diseminan en los cafetales por efecto del viento y la lluvia, o bien viajan transportadas por los insectos, los animales y las personas.

2.1.2 INCIDENCIA

Se define como la proporción (0 a 1) o porcentaje (0 a 100) de plantas enfermas dentro de una unidad de muestreo.

Para evaluar la intensidad de las enfermedades en cualquiera de los estadios fenológicos, se utiliza principalmente el criterio de la incidencia por ser objetivo, simple, práctico y rápido (Casa et al.2009).

2.1.3 SEVERIDAD

Es el área del tejido vegetal afectado por una enfermedad (James, 1974), expresada en porcentaje y/o una proporción de área total

La evaluación de la severidad es tediosa, consume tiempo, usualmente es propensa al sesgo y conlleva a un gran error experimental (Silva et al., 1999).

2.1.4. DISEMINACIÓN DE LA ROYA DEL CAFÉ

Cuando las esporas son depositadas en la superficie inferior de otras hojas de café, germinan en presencia del agua y el ciclo vuelve a empezar. Cuando una infección de la roya es grave, produce la caída prematura de las hojas del cafeto y, en consecuencia, produce al siguiente año una disminución en el rendimiento de las plantaciones. Dependiendo de las condiciones ecológicas, sobretodo temperatura y humedad, puede causar la pérdida casi completa de la cosecha, mas por lo general la roya no mata a los cafetos, sino que únicamente les debilita, por lo que le han llamado la “malaria del café”.

2.1.5. CAFÉ ORGÁNICO

Desde el punto de vista productivo, el café orgánico se define como aquel sistema sostenible de producción y procesamiento en el cual no se utilizan químicos de síntesis como plaguicidas, defoliantes, herbicidas y fertilizantes, los cuales se reemplazan por métodos naturales o con mínimo riesgo para la salud de los seres vivos y que preservan el medio ambiente. Todo de acuerdo con la reglamentación vigente y según verificación de los organismos certificadores.

2.2. DESCRIPCIÓN DE COMUCAP

La Asociación Coordinadora de Mujeres Campesinas de La Paz (COMUCAP), es una organización gremial, sin fines de lucro, fundada en 1993, ante la necesidad de concienciar y promover la reivindicación de los derechos como mujeres así como la integración a los procesos productivos, transformación de productos y comercialización; además, su principal meta es proveer oportunidades económicas para las mujeres y sus familias. Cuenta con personalidad jurídica otorgada por el ministerio de Gobernación y Justicia, en el mes de Junio del año 2002 bajo la resolución # 212-2002. Las oficinas principales están ubicadas en el Barrio San Rafael, municipio de Marcala, departamento de La Paz, Honduras y actualmente está conformada por 16 grupos de mujeres (256 socias) en 5 municipios del departamento de La Paz (Marcala, San José, Chinacla, Cabañas y Santa Elena).

2.2.1 VISIÓN ORGANIZACIONAL

Ser una asociación de mujeres campesinas lencas que promueva cambios sociales, políticos, económicos y el rescate de los valores culturales, con equidad e igualdad de oportunidades para todos y todas, superando la dependencia con actitudes proactivas hacia la auto sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

2.2.2 MISIÓN ORGNIZACIONAL

Empoderar a las mujeres socias de COMUCAP, desarrollando sus capacidades técnicas, económicas, y políticas; asegurando su participación activa y consiente en acciones de incidencia y en la ejecución de proyectos sociales, culturales y empresariales sustentables.

2.2.3 OBJETIVOS ORGANIZACIONALES

Contribuir al desarrollo social, económico, político y cultural de las mujeres asociadas a COMUCAP; estimulando su participación en procesos de incidencia política y en iniciativas productivas, empresariales y sociales innovadoras y sustentables.

2.2.4 CULTURA ORGANIZACIONAL

Uno de los propósitos de COMUCAP es proveer oportunidades de entrenamiento y de financiamiento para que las mujeres puedan iniciar su propio negocio a través de un programa cooperativo agrícola. Sin embargo, a nivel general, COMUCAP provee una amplia gama de servicios entre estos se puede mencionar: programas de educación, asistencia técnica en agricultura orgánica, programas de radio, elaboración de propuestas de proyectos, programas de financiamiento agrícola, apoyo a los pequeños negocios en la venta de sus productos, entre otros. De esta forma, COMUCAP les brinda a las mujeres nuevas oportunidades. Tradicionalmente, las mujeres de La Paz cuidaban a sus hijos y dependían económicamente de los hombres, pero con la ayuda que COMUCAP, ahora las mujeres se capacitan y se les apoya para iniciar su propio negocio. Algunas de ellas cultivan sábila y producen jabón del gel para venderlo exitosamente producción y exportación de café orgánico, y producción y venta de fertilizantes orgánicos.

2.2.5 ÁREAS DE TRABAJO EN COMUCAP.

2.2.5.1 Promoción Social e Incidencia

Enfocada a fortalecer las capacidades en las asociadas a los grupos de base de COMUCAP y de otras mujeres, para la gestión e incidencia en la defensa de sus derechos sociales, política, cultural, económica y el desarrollo integral de las mismas.

2.2.5.2 Desarrollo Social y Económico de las Socias

Para contribuir al desarrollo económico y productivo de las socias de COMUCAP; a la vez que se garantiza su seguridad alimentaria, nutricional y se aporta a la auto sostenibilidad de la organización.

2.2.5.3 Área Empresarial

Incrementar la productividad, rentabilidad y los niveles de auto sostenibilidad de las diferentes empresas colectivas y de grupos de COMUCAP en base a un régimen de formación empresarial y de asistencia, financiera, administrativa y de mercados. (COMUCAP plan estratégico 2011-2015)

2.3 HISTORIA DEL CULTIVO DEL CAFÉ EN HONDURAS

2.3.1 ORIGEN DEL CAFÉ

Según Rodney Santacreo Ponce (2001), se considera que el origen del café arábico, al igual que la mayoría de las especies descritas, está en las tierras altas de Etiopía y Sudán, África, situadas a más de 1000 msnm, cerca del Lago Tana, latitud 12-15° Norte. En esa región el café crece en estado silvestre y sub-silvestre y presenta una amplia variedad de tipos que han sido trasladados a numerosos países, constituyendo una fuente incalculable y poco explotada de variabilidad genética, que puede ser aprovechada en las variedades cultivadas.

El café se extendió de Etiopía a Yemen por su puerto de Moka, y entre los años 575 y 890 los Persas y los Árabes lo llevaron a Arabia. Los Árabes exportaron su café, primero a Siria, Persia (Irak) y Turquía, y luego a Europa. En África, se extendió por Mozambique y Madagascar; de aquí, los holandeses y portugueses lo trasladaron a la India en el siglo XVII y se extendió a Ceylan (Sri Lanka), Java y después a Indonesia,

en su mayoría colonias holandesas en esa época, así como a otras regiones de Asia y África. A principio del siglo XVIII, en 1708, el gobernador de Java, Van Hoorn, llevó algunas plantas a Holanda, que fueron sembradas en el Jardín Botánico de Ámsterdam; obsequiándole una planta al Rey de Francia, Luis XIV, que fue sembrada en el Jardín Botánico de París. De Holanda, el cafeto pasó a la Guayana Holandesa (Surinam) entre 1714 y 1718, y de París a la Guayana Francesa en 1719, a África Ecuatorial Francesa y a sus colonias en las Antillas, la isla de Martinica en 1723, como también a la isla Guadalupe, Haití y Santo Domingo. También, en 1715, lo introdujeron en su colonia de la isla Bourbon (hoy Reunión), procedente de Moka. En 1727 fue trasladado de Surinam a Brasil y de aquí pasó a Perú y Paraguay.

Después (1740) se introduce a Puerto Rico, El Salvador, Guatemala (1750-1760), Bolivia, Ecuador y Panamá (1784). Por los años 1796 -98 se lleva a Costa Rica, procedente de Cuba y Guatemala y unos pocos años después a Honduras. Esto se fundamenta en que la primera referencia de cafeto en plantación durante la colonia de la Provincia de Honduras

Según Edgard Ortiz "Estudio Analítico del Problema Cafetalero en Honduras" del Banco Nacional de Fomento (1953), el señor expresa en el documento que "No existen datos concretos que determinen con certeza ni la época en que fueron traídas a Honduras las primeras semillas y plantas de café, ni el nombre de las personas que tuvieron el privilegio de hacerlas llegar a tierras nacionales". El Ing. don Pompilio Ortega, Director de Agricultura, hombre amante del cultivo del café, dice al respecto: "Una fuente de información es la que nos cuenta la tradición. Parece que los primeros granos de café vinieron a Honduras traídos de Costa Rica por comerciantes ambulantes, y sembradas en Manto, en ese tiempo cabecera del departamento de Olancho, y que se trataba de la variedad arábica". Se dice también, que en 1804 el cultivo ya era conocido por los antiguos habitantes de Comayagua.

Según información aportada por el Dr. Jesús Aguilar Paz. En el año 1860, un señor Luna importó a Honduras semilla de café proveniente de Guatemala, a fin de sembrar en el departamento de Santa Bárbara.

2.3.2 FOMENTO Y COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE CAFÉ EN HONDURAS

A partir de la independencia, el primer gobernante que se interesó por la industria del café en Honduras fue el ex-presidente Don Coronado Chávez, quien fomentó el cultivo del café a través de un decreto legislativo, publicado en el "Diario Comercial" No. 5076 del 19 de febrero de 1849, que en su artículo 3 decía: “El café cultivado en Honduras será libre de extracción y consumo, y queda además exento de pagar impuesto por el término de diez años”, según lo expresado por el historiador Edgard Ortiz en su escrito "Historia del Café en Honduras", Parte 1, Capítulo I, del año 1953.

El crecimiento de la caficultura en Honduras a fines del siglo XIX y primeras décadas del XX, en comparación al desarrollo alcanzado por Guatemala, El Salvador y Costa Rica, puede considerarse tardío e incipiente, lo cual se prolongó hasta la mitad del siglo XX. A partir de entonces y más específicamente a principios de la década de los años 60, la caficultura en Honduras irrumpe con particular impulso y con una rapidez de crecimiento sorprendente, consolidándose en los últimos 30 años con posibilidades legítimas de poder constituirse en el primer productor de Centroamérica en los primeros años del siglo XXI.

2.3.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CAFÉ EN HONDURAS

En 1890, el Dr. Ramón Rosa, actuando como Secretario General del Gobierno de Marco Aurelio Soto, en su documento titulado "Situación de la agricultura del país", expresa que en los siguientes dos años el valor de las exportaciones del café “...pagará casi la totalidad de nuestras importaciones, quedando los ingresos por plata y oro en pasta, maderas de construcción y de tinte, frutas, añil, ganado, quesos, zarza, cueros, etc., como sobrante invertible en nuevas empresas agrícolas e industriales y en el aumento de las transacciones del gobierno”.

En el año 1880, el Anuario Estadístico de Honduras indicaba la existencia de 3, 103, 410 cafetos trasplantados o en hacienda, y 4, 177, 586 cafetos en almácigo, para un total de 7, 280, 986. Asimismo, según datos estadísticos de exportaciones de café en Honduras reportados por el Banco Nacional de Fomento.

En el Resumen General de las Exportaciones habida en la República, durante el año económico de 1888-1889, se encuentran registrados 1532.12 quintales exportados por los puertos de Amapala y Cortés a los países destino de Inglaterra, Belice, Estados Unidos y Francia, por un valor de \$ 33 134.10 (pesos); y 2514.25 quintales exportados por Copán, Gracias y La Esperanza hacia El Salvador y Guatemala, por un valor de \$73 835.00.

Las cifras del rubro cafés en Honduras se han incrementado sustancialmente en los últimos años, en el 2012 el IHCAFE reporta los datos siguientes:

- 400,000 Mz, como área sembrada
- 110,000 familias productoras.
- Generación de 1,000,000, empleos anuales
- Divisas \$1, 440, 000,000 cosecha 2011-2012.
- El Café representa el 5% del PIB Nacional
- 7.2 millones de quintales exportados.
- Presencia en 15 departamentos en el país.
- Honduras es el primer exportador de café en Centroamérica

2.4 GENERALIDADES DEL CULTIVO DEL CAFÉ

2.4.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

1) Reino:	Vegetal	7) Familia:	Rubiaceae
2) División:	Antofita	8) Tribu:	Coffeaceae
3) Subdivisión:	Angiosperma	9) Subtribu:	Coffeinae
4) Clase:	Dicotiledónea	10) Género:	Coffea
5) Subclase:	Sempétalo	11) Sección:	Eucoffea
6) Orden:	Rubiales	12) Subsección:	Erythrocoffea
		13) Especies:	arábica, canephora, etc.

2.4.2 EL CLIMA PARA EL CAFÉ

En Honduras se puede ver creciendo vigorosamente tanto en la sub-región del Lago de Yojoa, entre 650 y 800 msnm, o en las faldas bajas del Parque Nacional Pico Pijol entre 500 y 650 msnm, así como en las zonas altas, entre 1000-1600 msnm de los departamentos cafetaleros del país.

Como cualquier otra planta, el cafeto durante su vida se ve sometido a las acciones simultáneas de agentes climáticos, edáficos y químicos muy variados. No obstante, no todos los elementos físicos que componen el clima actúan directamente como factores ecológicos en el ciclo del cafeto. Los elementos climáticos que actúan directamente, por lo menos en una fase del ciclo del cafeto, y que condicionan su producción biológica comercial son los siguientes: temperatura, precipitación pluvial, radiación solar, humedad relativa, viento, altitud y latitud.

2.4.3 TEMPERATURA

En términos generales, la producción de frutos del cafeto, que es el resultado de la sumatoria de todos los procesos antes apuntados, está enmarcada dentro de ciertos límites anuales de temperatura; por debajo de los 16 °C decrece, alcanza su punto óptimo entre 18 y 22 °C y por encima de los 34 °C se nulifica o llega a cero. Asimismo, la germinación de las semillas se acelera y se logra entre 30 y 35 días en las zonas cafetaleras bajas, con temperaturas de alrededor de 30 °C; pero en Marcala (La Paz) con temperaturas medias de 20 °C, la germinación dura entre 45 y 47 días.

2.4.4 PRECIPITACIÓN

Revisiones bibliográficas amplias definen como límites bajos para el buen desarrollo del cafeto precipitaciones entre los 760 y 1780 mm/año, mientras los límites más altos varían entre 900 y 3000 mm/año. El punto óptimo para la buena producción de café fluctúa entre los 1200 y 1800 mm/año.

2.4.5 RADIACIÓN SOLAR

La luz regula el comportamiento de las plantas a través de tres características propias: la duración (foto período o número de horas luz); la intensidad (cantidad de energía radiante que se recibe en una unidad de superficie en un tiempo determinado) y la calidad (proporciones o cantidades de las diferentes longitudes de onda del espectro visible que pasan o tocan por un punto determinado). Parece que el cafeto ha creado en su evolución, algunas adaptaciones fisiológicas que le permite detectar las ventajas de un ambiente sombreado frente al ambiente de pleno sol.

Los mecanismos cuantitativos, como la capacidad de generar sus propios alimentos a través de la fotosíntesis, también se modifican por la luz; así, la fotosíntesis neta en el cafeto es mayor bajo condiciones de luminosidad moderada, bajo sombra, primero porque el aparato enzimático encargado de fijar el CO₂ reduce su actividad en temperaturas de 30 a 35 °C, propias de plantas expuestas a pleno sol, y segundo, porque estas temperaturas incrementan la resistencia estomática, la transpiración y la foto respiración, presente esta última solo en plantas tipo C₃ como el cafeto. En resumen, la asimilación diaria total es mayor en la sombra que a pleno sol. La sombra en el cafetal juega un papel determinante en la conducción de un balance energético positivo final entre las entradas de CO₂, la producción de carbohidratos hecha por la fotosíntesis, y las pérdidas o salidas de CO₂, energía química y agua provocadas por la foto respiración, respiración y transpiración, respectivamente.

2.4.6 HUMEDAD RELATIVA (HR)

En general, el cafeto requiere HR medias, entre 60 y 70%, si consideramos que se da bien en condiciones montañosas donde se presentan menores HR que en el valle. Por otro lado, altas HR promueven enfermedades fungosas y proliferan las plagas, entonces la regulación de sombra antes del invierno ayudará a reducir los posibles problemas sanitarios y a la vez, incrementará la entrada de luz y, con ello, de la fotosíntesis.

2.4.7 EL VIENTO

Es otro elemento climático que actúa por dos vías, una directa y otra indirecta. Por ejemplo, estimula la transpiración al remover las capas de vapor de agua presentes sobre las hojas, lo que crea un potencial hídrico en la atmósfera más negativo o mayor que dentro del mesófilo de las hojas, produciendo la salida del vapor de agua de la hoja. También actúa indirectamente al disminuir o aumentar la temperatura del aire. Entre otros efectos provoca desecamiento al aumentar la evaporación y posterior ruptura de tejidos foliares; el derrite o quemazón de brotes nuevos se produce cuando mueve masas de aire frío (cerca de cero); asociado a las lluvias densas y prolongadas provoca quiebra de tallos y ramas o caída de flores y frutos.

En altitudes por encima de los 1000 msnm, donde la presión atmosférica regula los otros factores climáticos mencionados, los vientos remueven constantemente el aire, que presenta un bajo contenido de oxígeno y esto puede disminuir las tasas respiratorias de algunos órganos como el fruto, lo que podría prolongar su fase de maduración. Vientos fuertes por tiempos prolongados o con alta frecuencia, provocan alternancia de los períodos secos y húmedos y, así, varía la HR dentro del cafetal, lo que resultaría en floraciones locas. Entre tanto, los árboles de sombra reducen la velocidad del viento dentro del cafetal y con ello sus efectos sobre la temperatura y la HR.

2.4.8 ALTITUD Y LATITUD

La latitud también afecta de dos maneras al cafeto. Por un lado, modifica el ángulo de incidencia de los rayos solares y en consecuencia, la cantidad de energía solar que llega a las plantas; por otro lado varía el foto-período, lo que conducirá a modificaciones en los patrones de crecimiento de las plantas.

En nuestro país, la altitud disminuye las temperaturas medias anuales. Por ejemplo, en las zonas altas disminuyen y se sitúa entre 18 y 20 °C. Estas zonas altas no presentan períodos secos mayores de tres meses y la nubosidad es casi permanente. Como consecuencia, las producciones son más estables y las cosechas requieren apenas tres o cuatro cortes y no cuatro o cinco como en las zonas bajas.

En Café Arábica la calidad total, y especialmente la acidez, se desarrolla en función de la altitud, las bajas temperaturas y la mayor cantidad de rayos ultravioleta, los cafés producidos en zonas altas son más densos/duros; por otro lado en un ambiente cálido y húmedo, como el encontrado en las zonas de bajío, tiene un efecto negativo sobre el sabor del café. Contrariamente, demasiada altitud tiende a producir granos con películas plateadas y verdosas, generando un licor con poca acidez. En las montañas, la nubosidad disminuye el calentamiento de las hojas, puesto que el vapor de agua presente absorbe casi todas las radiaciones del rojo extremo o infrarrojo, que son longitudes de onda más caloríficas que energéticas y se encargan de calentar el aire.

2.4.9 VARIEDADES Y MEJORAMIENTO GENÉTICO

Las plantaciones de café cultivadas en nuestro país son de arábica, ubicadas por lo general en zonas montañosas, entre los 800 y los 1500 msnm. El mejoramiento genético del cafeto es un factor determinante en el desarrollo tecnológico del cultivo del café; representa el mecanismo más eficiente y económico de obtener variedades de alta eficiencia productiva e incorporar características especiales de resistencia o tolerancia a enfermedades y plagas, apariencia física del grano, cualidades organolépticas de la bebida, adaptabilidad a condiciones adversas de clima y suelo, etc. La selección y el cultivo de variedades mejoradas han contribuido decisivamente en el mejoramiento de la caficultura en Honduras. El cambio a variedades mejoradas que en forma paulatina se ha venido realizando a partir de la década de los años sesenta, ha determinado un comportamiento creciente de la producción nacional (Caturra, 1962; Villa Sarchí y Pacas, 1965; Catuaí, 1983; Ihcafé-90, 1990; Lempira, 1998).

En la década de los sesenta, aún se estimaba en un 80% el área cultivada con variedades tradicionales (Típica y Bourbon). Actualmente, se considera que el 60% de las 400,000 Mz están cultivadas con variedades mejoradas y el 40% con variedades tradicionales. Los trabajos de mejoramiento genético están dirigidos al desarrollo de alta eficiencia productiva y calidad, resistentes o tolerantes a las principales enfermedades y plagas, adaptadas a las condiciones particulares de las zonas cafetaleras, situaciones de acidez de los suelos, baja fertilidad, baja capacidad de retención de humedad y ambientes relativamente secos.

2.4.10 SELECCIÓN DE VARIEDADES EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD

El problema de la contaminación ambiental atribuible a los cultivos cada día cobra más importancia. Una de las formas para mejorar el sistema productivo, desde el punto de vista de sostenibilidad, es el uso de variedades de adecuada eficiencia productiva más adaptadas a las condiciones climáticas y de los suelos de cada localidad.

La generación y/o adaptación de nuevas variedades de mayor adaptabilidad agroecológica y eficiencia productiva es una necesidad impostergable. Para ello se necesita un mayor conocimiento de las condiciones locales de cada lugar y de las características peculiares que determinan el comportamiento particular y específico de cada variedad. Asimismo, un papel de creciente importancia, desde el punto de vista de costos y de protección ambiental, ocupa la utilización de los mecanismos de resistencia de las variedades hacia las enfermedades y plagas, dado el limitado uso de agroquímicos aconsejados en zonas protegidas. El uso de nuevas variedades para una caficultura sostenible estará orientado en el futuro al aprovechamiento de los mecanismos naturales de defensa intrínsecos de algunas plantas a las plagas y las enfermedades. Como todos sabemos, en el caso de la roya, esto constituye el más importante instrumento de defensa en eficacia y economía, desde el punto de vista del beneficio, aparte de su contribución a la preservación del medio ambiente y el entorno ecológico.

Sin embargo, será el conocimiento específico de la incidencia y el predominio de plagas y de enfermedades específicas en cada zona, lo que determinará el uso apropiado de variedades; así podemos decir que, en aquellas localidades donde la roya del café (*Hemileia vastatrix*) sea de importancia económica, las nuevas variedades de Catimor Ihcafe-90 y Lempira son las más apropiadas, recomendándose la primera para alturas superiores a los 1000 msnm, y la segunda para zonas de media altura a estricta altura (800-1500 msnm).

En localidades con alturas entre los 800-1400 msnm, donde la roya (*H. Vastatrix*) no sea problema y el ojo de gallo (*M. citricolor*) o la mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) puedan causar daños económicos, disponiéndose de suelos fértiles, sueltos

y con características físicas adecuadas, la siembra de la variedad Catuai sería una buena alternativa, acompañada de un programa equilibrado de fertilización. En zonas de estricta altura para el café (hasta 1500 msnm) se puede considerar el cultivo de variedades de alta calidad, en el sentido de desarrollar el concepto de promoción de la calidad, origen y medio ambiente, buscando regionalizar tipos y marcas de café. En este sentido, la conservación del cultivar Típica, con buen manejo agronómico, puede posibilitar la obtención de producciones económicamente rentables (unos 20 quintales pergamino seco por manzana), tomando en cuenta la excelente calidad de taza y tamaño de grano de esta variedad, que podría exportarse como café de tipo excelso, que alcanza altos precios en el mercado internacional. Así ocurre con el Blue Mountain de Jamaica, cuyos precios de venta son mayores que el resto de los cafés suaves y otros suaves. En Honduras se ha alcanzado, en este sentido, cierto reconocimiento con los cafés de Marcala. En consecuencia, se considera de interés la repoblación, mantenimiento y conservación de las áreas cultivadas con las variedades tradicionales Bourbon y Típica en otras zonas del país que poseen las características antes anotadas.

Las dos especies de café de mayor importancia económica son:

- Coffea arábica, que es la especie más cultivada en el mundo y aporta cerca del 70% de la producción mundial del café.
- Coffea canephora, también llamada Robusta, produce alrededor del 30% del café mundial, proporcionando café de menor calidad que procede en su mayoría de África.

Principales variedades comerciales de Coffea arábica

De las dos especies más importantes, la única cultivada comercialmente en Honduras es Coffea arábica. Entre las variedades de la especie arábica más cultivadas en el país están: Típica, Bourbon, Caturra, Pacas, Villa Sarchí, Catuai, Ihcafé-90 y Lempira. Asimismo, existen nuevas selecciones varietales con resistencia a enfermedades y plagas de importancia económica, que vendrán a contribuir al mejoramiento de la caficultura en Honduras.

2.4.11 MANEJO DEL CULTIVO DEL CAFÉ

2.4.11.1 Manejo de Tejido o Poda del Café

La poda de los cafetales es una actividad fundamental dentro de las prácticas de manejo del cultivo que debe ser considerada y convenientemente planificada, para asegurar abundantes cosechas que permitan al caficultor una alta rentabilidad a largo plazo. De hecho, la poda reduce el efecto de la bianualidad de la producción, estabilizándola principalmente cuando se realizan oportuna y adecuadamente las demás labores de manejo de las plantaciones, como el control de malezas, la regulación de sombra, el control fitosanitario (plagas y enfermedades) y la fertilización.

Objetivos de la poda

- Renovar tejido productivo.
- Estimular la producción por la mayor entrada de luz a las plantas con exceso de auto sombreado.
- Mantener una adecuada relación cosecha/follaje.
- Disminuir las condiciones favorables para las plagas y las enfermedades.
- Hacer más accesible la cosecha.
- Facilitar las labores de manejo del cultivo.
- Disminuir la bianualidad productiva.
- Eliminar el tejido dañado por enfermedades y otras causas.
- Evitar muerte descendente en ramas primarias y raíces.

Tipos de Poda

Descope o poda alta: consiste en la eliminación de la yema terminal de una planta para detener su desarrollo vertical u ortotrópico y estimular el crecimiento lateral o plagiotrópico, o sea, el desarrollo de abundante ramificación secundaria y terciaria. La altura del descope depende del desarrollo de las plantas, de la pendiente del terreno y del alcance máximo de las manos de los recolectores en la cosecha; debe hacerse lo más alto posible para aprovechar una mayor cantidad de ramas productivas. Inicialmente se deja crecer libremente la planta y al llegar a 1.70 metros, se descopa.

Carvajal (1984) menciona que a esta altura no se debe permitir el desarrollo de los brotes que surgen en las yemas que salen del corte, pero si el descope se realiza a 1.50 metros, se dejan los brotes a su libre crecimiento por tres años o más; posteriormente se practica una nueva poda a la misma altura.

Recepa: consiste en cortar el tallo de la planta a una altura de 30 a 40 centímetros del suelo, para renovar completamente los tejidos productivos. Se realiza en plantaciones deterioradas o agotadas que han bajado sensiblemente su producción

La poda de recepa se realiza de la forma siguiente:

1. Desrame del árbol: se procede a cortar y picar las ramas de todo el árbol, esparciéndolas por todo el lote para proteger el suelo de la erosión y evitar el crecimiento de malezas, sólo queda en pie el tallo principal.
2. Corte del tallo de 30 a 40 centímetros del suelo.
3. Aplique una pasta fungicida al corte para prevenir el ataque de enfermedades.

Sistemas de podas

Los tipos de podas descritas anteriormente pueden aplicarse de manera individual o por planta, por calles, en ciclos de diferente duración (tres, cuatro, cinco o más años); por parches y por lotes. La adopción de uno u otro sistema dependerá entre otros factores de la conveniencia del productor en relación al tamaño de su finca, la densidad, el factor económico, el tipo de plantación, la variedad y la edad.

Poda individual o selectiva: este sistema es el que más se utiliza en la mayoría de los países cafetaleros. Los resultados experimentales de varios años han demostrado que la poda individual supera en producción a los sistemas de poda por calles o los ciclos; Ramírez (1996) hace referencia a 20 experimentos de poda realizados en Costa Rica durante varias cosechas, señalando que en 15 de ellos el rendimiento de la poda selectiva superó a los otros sistemas evaluados.

Podas por calles: este sistema se originó en Hawái y consiste en podar hileras completas en proporciones determinadas por la duración de los ciclos seleccionados; así, en un ciclo rígido de tres, de cada tres hileras se recepa una por año hasta

completar en tres años el ciclo. En un ciclo de cuatro se recepa un surco por año, con un sacrificio de un 25% de las plantas del lote.

Poda por lotes: en este sistema se realiza la poda dividiendo la plantación en partes iguales de 3, 4, 5 y hasta 6 lotes, a los que en principio se les aplicará recepa de acuerdo a un ordenamiento pre-establecido.

Época de poda: la época más apropiada para podar el café es inmediatamente después de la cosecha, pues la planta se encuentra en un estado de reposo vegetativo. En Honduras esta fase ocurre durante el verano en la mayoría de las regiones productivas, entre los meses de marzo y abril.

Deshije: el deshije consiste en seleccionar los brotes que se desarrollan después de la poda, con el propósito de reducir su número, dejando los más vigorosos y mejor ubicados. El deshije es una labor que no debe dejar de hacerse si se han realizado las podas de los cafetos; al no deshijar, los brotes se desarrollan muy débiles y tendrán muy poca producción.

El primer deshije debe hacerse cuando los brotes tengan una edad de tres o cuatro meses; deben dejarse uno o dos hijos de repuesto por la posible pérdida de los que fueron seleccionados. El segundo deshije se hará unos dos o tres meses después del primero, dejando el número definitivo de ejes que permita obtener buenas producciones. Si la plantación original está sembrada a un solo eje por postura, se seleccionarán dos o tres hijos bien desarrollados y ubicados de 5 a 15 cm bajo el corte, preferentemente opuestos entre sí. Mario René Palma Guía técnica IHCAFE.

2.4.11.2 Regulación de Sombra en la Finca de Café

En los cafetales con sombra bien regulada existe un mejor aprovechamiento de la luz solar y del espacio vertical, mayor estabilidad en producción de la planta de café, lo que evita un agotamiento prematuro del cultivo y el desarrollo de disturbios fisiológicos como la muerte regresiva a causa de períodos de sobreproducción, se reduce la incidencia de las malas hierbas debido a la menor cantidad de luz que ingresa al suelo a el desarrollo de producto de la caída natural de hojas y de la poda. Suarez de Castro, en un experimento de sol y sombra en un cafetal de tres años, reporta una reducción del 30% en los costos de control de malezas a favor de la sombra.

Por todo lo anterior se recomienda mantener regulada la sombra en el cafetal a una altura libre de 2 metros de altura y permitiendo una entrada de luz entre el 50 y 60%, la época más recomendada es el mes de mayo, justo durante la entrada de las lluvias.

Ventajas que proporciona la sombra en los cafetales

Cambios en el microclima del cultivo. La sombra regula la temperatura del aire, provocando durante la noche temperaturas superiores a las de las zonas sin sombra; sucediendo lo contrario durante el día, se estima que en la planta de café por cada grado centígrado sobre 24, se puede esperar una disminución del 10% en la producción de materia seca, de la que depende en gran parte el rendimiento, bajo sombra se produce un desarrollo más lento de los frutos y en consecuencia un maduración más tardía pero pareja; además el tamaño de los frutos es mayor y de mejor calidad, se reduce la erosión de los suelos, la escorrentía y se aumenta la infiltración del agua, se requiere menor cantidad de fertilizantes, menos deshijes, menos podas de los cafetos, menos resiembras y menor control de algunas plagas y enfermedades, el reciclaje de nutrientes permite ponerlos a disposición del cultivo tanto en profundidades fuera de su alcance como a nivel superficial para evitar su lixiviación.

La sombra influye en el peso y en el tamaño del grano, Wintgens (1992), menciona que el peso de 100 granos obtenidos bajo sombra es un 7.5% superior a igual número producido a pleno sol; de igual manera, el tamaño del grano también es mayor en la primera condición, en donde, además se produce un café de mayor acidez, cuerpo y

buena infusión que el obtenido bajo el sol, se mejora la disponibilidad de agua en el suelo, la diversificación de la producción e ingresos por venta de madera, leña especies comestibles (frutales).

Según estimaciones del Departamento de Investigación del IHCAFE, la poda de la sombra de guama de 1 manzana de cafetal produce entre 20 y 50 cargas de leña, lo que representa del 20 al 50% del consumo anual de una familia rural.

Sombra permanente: se considera como sombra permanente aquellas especies de árboles que conviven con los cafetos por mucho tiempo y, dependiendo de esta duración, se emplean diversas especies para estos propósitos, lo cual está en relación a los sistemas de cultivo que se utilicen. Alpizar Oses (1988) en Costa Rica , encontró por lo menos 32 especies arborescentes combinadas con los cafetos En Honduras sin embargo la especie más común en los cafetales es la sp. (Guama), cuya siembra tiene como propósito principal protección e incorporar materia orgánica al suelo.

2.4.11.3 Fertilización de la Planta de Café

Fertilización Foliar: se deben realizar al menos 3 fertilizaciones foliares en la fincas la primera entre el mes de marzo y abril a base de Boro y Zinc (pre floración), la segunda aplicación se debe realizar en el mes de mayo a base de Boro, Zinc y Calcio (post-floración), y una tercera aplicación entre junio y julio (llenado del grano).

Fertilización Granular al Suelo: se deben realizar al menos 3 fertilizaciones al suelo en la fincas, la primera con un fertilizante completo que aporte nitrógeno, fosforo y potación se realiza en el mes de junio una vez entradas las lluvias para contar con suficiente humedad en el suelo para que el fertilizante reaccione, la segunda aplicación se debe realizar en el mes de julio a base de potasio para llenado de fruto, (llenado del grano) y una tercera aplicación entre octubre y noviembre a base de nitrógeno para maduración del fruto.

2.4.11.4 Control de Plagas y Enfermedades en el Café

Las principales enfermedades que han causado daños son la roya ojo de gallo, mancha de hierro, antracnosis y derrite. La plaga más importante es la broca del fruto del café. Para disminuir su incidencia se deben de realizar varias practicas agronómicas y culturales y preventivas, conociendo su ciclo de vida, identificar sus síntomas, daños que causas, efectos

Los tipos de control más utilizados son:

- Control cultural (pepena o junta, repela o repase, eliminación de hospederos)
- Control biológico (Hongos o insectos benéficos)
- Control químico con productos a base de cobre en el caso de las enfermedades y un insecticida comercial en el caso de las plagas

2.4.11.5 Control de Malezas en la Finca de Café

El control de malezas se refiere a la eliminación de las plantas no deseadas que compiten por agua, luz espacio y nutrientes con el cultivo principal, sin caer en el error de dejar el suelo totalmente limpio expuesto al deterioro ambiental, por tanto el control debe ser sistemático e integrado que se adapte al problema local, combinando entre el control cultura, mecánico y químico

Control cultural está basado en realizar un adecuado manejo incluye una buena fertilización para obtener plantas sanas y vigorosas, realizar siembras en densidades que den una población entre 3,500 y 5,000 plantas por Mz, establecer sombra en la finca, cultivos de cobertura como plantas leguminosas que no permitan el desarrollo de las malezas.

Control mecánico consiste en eliminar las malezas haciendo uso de equipo y/o herramientas agrícolas conocidas como machete, azadón, cuma entre otros.

Control Químico este consiste en la utilización de productos químicos fitotóxicos que destruyen o inhiben el crecimiento de las malezas o la germinación de las semillas de estas.

2.5 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA ROYA DEL CAFE

La enfermedad conocida como La Roya del Café descubierta en Kenya, África en 1861 es la enfermedad que causa más daños al cultivo del café a nivel mundial, sobre todo a las variedades que son susceptibles del cultivo, afectando principalmente la cantidad y calidad de la producción. Large en 1940, colocó a la roya del café entre las siete enfermedades más importantes del mundo.

2.5.1 LA ROYA EN COLOMBIA

La propagación de la roya ha perjudicado la productividad y los ingresos de miles de productores de café colombiano durante los últimos años. Los factores que originan la propagación de este hongo (*Hemileia vastatrix*) son diversos, El acelerado y devastador aumento en el nivel de lluvias y el consecuente aumento de la humedad en el ambiente que viene ocurriendo en Colombia desde 2009, sumado al bajo número de plantas resistentes a la roya en los cultivos de café, fueron quizás, la combinación perfecta para la propagación acelerada de esta enfermedad.

Para hacerle frente a esta problemática, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) viene trabajando firmemente en diferentes estrategias que buscan mitigar, o eliminar en lo posible, el impacto negativo –tanto en el presente como en el futuro– que genera esta enfermedad en la productividad de los cultivos. Una situación que, por consiguiente, afecta directamente el bienestar de más de 500 mil familias cafeteras de Colombia.

Estrategias FNC para combatir la roya

Como primera estrategia sobresale el alto uso de variedades resistentes a la roya en los programas de renovación de cafetales, los cuales durante el 2011 han tenido una excelente dinámica. Éstos se han realizado a través de los programas de Competitividad y de Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF).

Hasta octubre 31 de 2011, alrededor de 84 mil hectáreas se han renovado con variedades resistentes a la roya, que equivalen al 84% del total de áreas sustituidas. Así mismo, cabe destacar que la Federación puso en marcha un ambicioso plan de

renovación de cafetales durante los próximos 5 años, que contempla la sustitución anual de 130 mil hectáreas con variedades resistentes a la roya. Esto con el fin de proteger a la caficultura colombiana frente a estas contingencias y garantizar de esta forma la productividad en el futuro, así como el ingreso y el bienestar de los cafeteros colombianos.

Para lograr esta tarea de forma eficaz, una de las necesidades básicas es la de sensibilizar y motivar a todos y cada uno de los cafeteros para que pongan en práctica las medidas adecuadas en el manejo de la roya del cafeto y la renovación con variedades resistentes. Para esto, y como segunda estrategia, la Federación lanzó una campaña de cobertura nacional bajo el lema “Colombia sin roya: Un propósito nacional”.

Esta campaña de sensibilización contó con una estrategia de comunicación clara y amigable, a través del uso de televisión, radio nacional y regional, internet, correos electrónicos, mensajes de texto personalizados, avisos en prensa regional, afiches, cartillas técnicas y boletines técnicos producidos por el Centro de Investigación Científica –Cenicafé–, de la Federación de Cafeteros.

Así mismo, y como tercera estrategia, durante 2011 se puso en marcha el “Plan de emergencia para la recuperación de la producción cafetera – Ola invernal”, que contó con el apoyo de la Fundación Colombia Humanitaria. Este plan fue concebido con el objetivo de impactar y contrarrestar de forma inmediata los efectos de la roya en cafetales tecnificados susceptibles a este hongo en edades entre 2 y 7 años con perspectivas de producción durante este año. El programa entrega apoyos en fungicidas y fertilizantes a unos 200,000 cafetaleros beneficiarios para el fortalecimiento y protección de sus cultivos, que representan cerca de 170,000 hectáreas. Hasta noviembre 2011, este último programa había otorgado apoyos por 22.5 millones de dólares para los productores que aún tienen variedades susceptibles en edad productiva. Se espera sin embargo que cuando estos cafetales cumplan su ciclo productivo, los productores renueven con variedades resistentes, como un elemento importante para hacer sostenible su cultivo.

2.5.1 LA ROYA EN CENTROAMERICA

La Roya llega a América específicamente al estado de Bahía Brasil en 1970 procedente de Angola, África. En Centroamérica se detectó por primera vez en 1976 en la zona de Carazo en la república de Nicaragua, despertando una gran inquietud en los productores debido a los daños que causaba en el cultivo, inquietudes que llevaron a la formulación de un programa contra la roya que incluía actividades de rastreo de cómo se diseminaba la enfermedad, eliminación de los principales focos de infección, control químico y cuarentena.

2.5.2 LA ROYA EN HONDURAS

De Nicaragua pasó a Honduras entre 1977 y para el año 1978 se inician las acciones y estudios de la enfermedad por parte del Instituto Hondureño del café IHCAFE.

Entre las Acciones realizadas por el IHCAFE en Honduras se resaltan las siguientes:

- La incorporación a PROMECAFE (1978),
- La creación de departamento de Investigación Cafetalera (1978),
- Formación de técnicos Nacionales en las especialidades de Biometría, Entomología, Fisiología, Fitopatología, Fito mejoramiento y Edafología
- Estudio de la curva epidemiológica de Roya,
- Evaluación de dosis y frecuencias de productos químicos.
- Introducción y evaluación de materiales con resistencia Genética (1980)
- Liberación de materiales resistentes
 - ✓ Variedad IHCAFE 90 (1990)
 - ✓ Variedad Lempira (1996)
 - ✓ Variedad Parainema (2002)

La propagación de la roya ha perjudicado la productividad y los ingresos de miles de productores de café en la región de Centro América, Colombia y El Caribe durante los últimos años. Los factores que originan la propagación de este hongo (*Hemileia vastatrix*) son diversos, El acelerado y devastador aumento en el nivel de lluvias y el consecuente aumento de la humedad en el ambiente que viene ocurriendo en la región desde 2009 como consecuencia de los fenómenos conocidos como el niño y la niña.

2.6 ASPECTOS GENERALES DE LA ROYA DEL CAFÉ

“Roya amarilla del café” *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome

2.6.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Phylum : Basidiomycota
Clase : Teliomycetes
Orden : Uredinales
Familia : Pucciniaceae

2.6.2 NOMBRES COMUNES DE LA ROYA

Inglés	Español
coffee leaf rust	Roya del cafeto
leaf rust of coffee	
coffee rust	
orange coffee rust	

2.6.3 HOSPEDEROS DEL HONGO DE LA ROYA

Afecta a *Coffea arábica*, *coffea canephora* y *Coffea liberica*

2.6.4 BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LA ROYA

Las uredosporas de *H. vastatrix* requiere agua para su germinación, temperaturas óptimas de 21 a 25° C, con un máximo de 28°C y un mínimo de 15°. La germinación es inhibida por alta insolación, las noches húmedas proporciona la mayor infección. El haustorio que causa la primera infección es producido dentro de las 10 horas de la germinación de la espora. La viabilidad de las esporas decrece hasta después de una semana, dependiendo de las condiciones del medio ambiente. La infestación se inicia a través de las estomas, las hojas tiernas que todavía no han abierto son resistentes a la infección, siendo más susceptibles las hojas maduras. El desarrollo de la enfermedad es rápido, si las condiciones de temperatura y humedad son las adecuadas y están caracterizados por un índice típicamente policíclico o logarítmico.



Figura 2. Ciclo de la Roya que dura de 30 a 45 días

2.6.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA ROYA DEL CAFÉ

Los principales factores que influyen en el desarrollo de la enfermedad son la lluvia, el inoculo residual del campo al principio de la estación lluviosa y el grado de densidad foliar del árbol. La enfermedad se inicia poco después de la estación lluviosa. Los niveles máximos de la enfermedad y la defoliación se presentan después del final de la lluvia. La supervivencia inter-estacional se propicia a través de lesiones residuales en las hojas y en condiciones secas de latencia en hojas viejas.

El desarrollo de la enfermedad al principio del ciclo se encuentra sometido a la influencia de la temperatura y de la precipitación donde el exceso puede reducir la propagación de la enfermedad. Los porcentajes máximos de infección en el follaje tienden a crecer con la edad de las plantaciones y son frecuentemente el 90%, en plantaciones antiguas, sin manejo y en altitudes debajo de 800 m.s.n.m. Es normal observar problemas de antracnosis en las ramas de cafetos debilitados que se acentúan con los daños causados por la roya.

2.6.6 DAÑOS Y SÍNTOMAS DE LA ROYA

Aparecen manchas pulverulentas de color amarillo a naranja en el envés de las hojas, con unas manchas cloróticas. Inicialmente, las manchas tienen un diámetro de 2 – 3 mm, pero se expanden alcanzando un diámetro de varios centímetros. Es probable la aparición de nuevas lesiones en forma de pequeños manchas antes de la esporulación. Hospedero primario: *Coffea arábica*, todas las variedades derivadas de ellas y *Coffea canephora* variedad robusta.

2.6.7 CONTROL INTEGRADO DE LA ROYA DEL CAFÉ

Podas del cultivo y del árbol de sombra, en la época de descanso del cultivo.

Tres aplicaciones a partir del inicio de lluvias (30 días), oxiclورو de cobre 50%, en dosis de 3 kg/ha, con volumen de 300 a 400 Lt. de agua, óxido cuproso y caldo bordelés.

La idea de que las especies resistentes al hongo son inferiores en calidad es una generalización incorrecta

Luis Fernando Samper Centro Nacional de Investigaciones en Café en Colombia.

2.7 IMPACTO DE LA ROYA EN HONDURAS COSECHA 2012-2013

2.7.1 PÉRDIDAS POR LA ROYA SEGÚN EL IHCAFE

- 25% del parque cafetalero afectado por Roya (100,000 Mz).
- Reducción de la cosecha en 1 a 1.5 millones de qq
- 150 -200 millones de dólares para la cosecha 2012-2013.
- Habrá una reducción de empleos directos e indirectos.

2.7.2 PRINCIPALES PROBLEMÁS SEGÚN EL IHCAFE

- Los factores climáticos asociados a un mal manejo agronómico y la presión de inóculo han propiciado un mayor porcentaje de infección de la Roya en las fincas que en años anteriores.

EI NIÑO		LA NIÑA	
Disminución en la cantidad de Lluvia	↓	Incremento en la cantidad de Lluvia	↑
Incremento del Brillo solar	↑	Disminución del Brillo solar	↓
Incremento de la temperatura	↑	Disminución de la temperatura	↓

Tabla 1. Factores Climáticos que favorecen la Roya

La roya sobrevive principalmente en tejido vivo, quedado siempre en hojas viejas infestadas por roya. Cuando inician las lluvias, se activa el inóculo residual e inicia la nueva epidemia. “Se denomina parásito obligado”

Su periodo de latencia es de 27 a 80 días puede sobrevivir dependiendo de las condiciones ambientales.

La Temperatura es fundamental para el desarrollo de la enfermedad

Año 2011

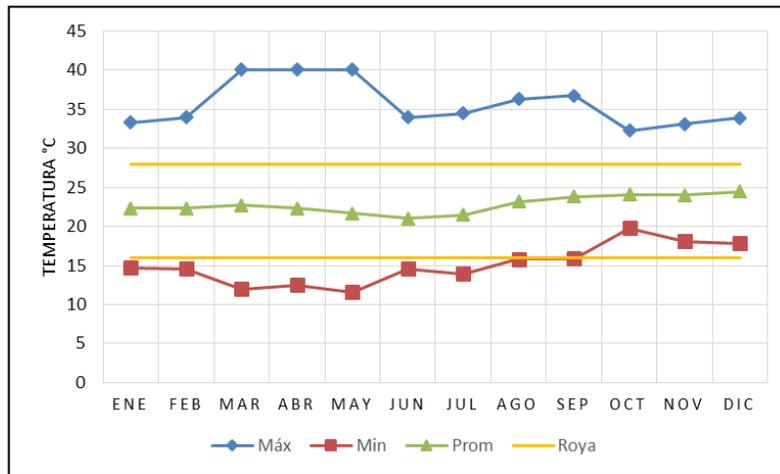


Figura 3. Gráfico de comportamiento de temperatura máxima y mínima año 2011

Año 2012

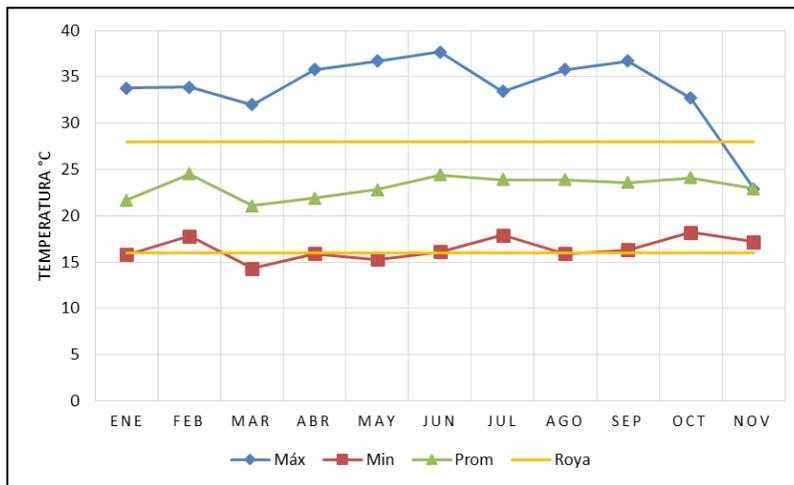


Figura 4. Gráfico de comportamiento de temperatura máxima y mínima año 2012

Fuente: Datos estación telemétrica Centro de Investigación y Capacitación Jesús Aguilar Paz CIC-JAP, del IHCAFE, La Fe, Ilima, Santa Bárbara

El principal daño es la defoliación, que ocasiona pérdidas en la cantidad y calidad de la cosecha.

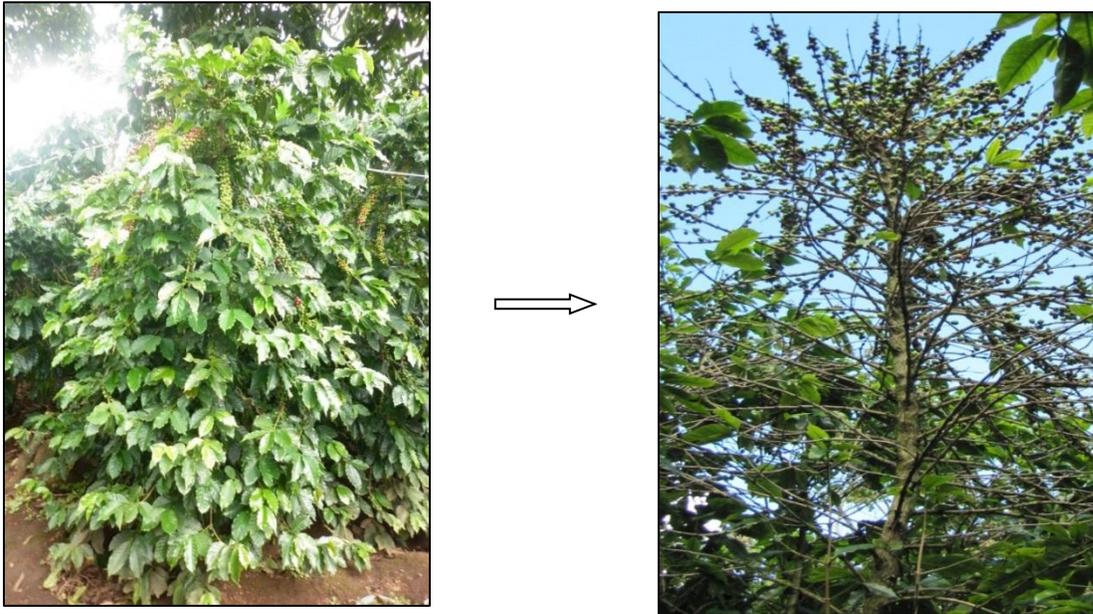


Figura 5. Daño provocado por la Roya en la Planta de Café en producción

- Honduras cuenta con un 50% del área cultivada con variedades susceptibles a la enfermedad.

2.7.3 IMPACTO DE LA ROYA EN REDUCCIÓN DE COSECHA SEGÚN EL IHCAFE

- 40% de pérdida de cosecha con 68% de incidencia
- 21% de perdidas con un 16% de incidencia
- Con incidencias severas el 100% de perdidas
- En Agosto 2012 = 400 mil qq.
- Para Enero 2013= 1 millón de qq
- Para el mes de Marzo 2013= si no implementamos una estrategia las pérdidas pueden aumentarse.
- Para la cosecha del 2013-2014 estas pérdidas podrían duplicarse.

2.7.4 CONCLUSIONES DEL IHCAFE SOBRE LA ROYA EN HONDURAS

- El porcentaje de incidencia Nacional de la Roya fue de 25% del parque cafetalero.
- 20 mil manzanas han sido severamente afectadas y necesitan renovación (lo que representa 300 mil quintales en pérdidas).
- Las 80 mil manzanas restantes pueden ser recuperadas con un buen manejo agronómico (700 mil qq de pérdidas).
- Los factores climáticos favorecen la agresividad de la roya.
- Las adecuadas prácticas agronómicas mantienen baja incidencia e infección de la enfermedad.
- La Roya es una enfermedad que se puede convivir teniendo rentabilidad del cultivo.
- Es necesario implementar un programa fitosanitario para plagas y enfermedades aplicando prácticas de manejo integrado con criterios de producción limpia y sostenible.
- La solución no está en cambiar la variedad del café, sino en cambiar la actitud en el manejo del cultivo”
- Cada 1⁰C que aumenta la temperatura equivale a bajar 150 msnm

2.7.5 ESTRATEGIA NACIONAL DEL IHCAFE A CORTO PLAZO

- Conformación de equipo técnico interinstitucional.
- Homologación de criterios técnicos.
- Acercamiento con proveedores de insumos.
- Se impulsó la firma de un acuerdo regional desde México a Panamá para el manejo homologado de la enfermedad.
- Taller de levantamiento de diagnóstico regional.
- Adquisición de insumos y equipo.
- El 4 de febrero estructuración definitiva de la Campaña de Manejo y Control de Roya con la ayuda de expertos internacionales; la cual incluye:

- Campaña de educación masiva, por todos los medios de comunicación referente al manejo integrado del cultivo.
- Manejo integrado del cultivo:
 - ✓ Manejo de tejido
 - ✓ Regulación de Sombra
 - ✓ Aplicación de fungicidas
 - ✓ Fertilización
 - ✓ Control de malezas.
 - ✓ Prácticas para el control de otras plagas.

2.7.6 ESTRATEGIA NACIONAL IHCAFE A MEDIANO PLAZO

- Identificación de las fuentes de financiamiento al productor para la realización de actividades de mediano y largo plazo.
- Coordinación con las organizaciones gremiales a nivel Departamental , Municipal y de Aldea con el propósito
 - de conformar los comités para el combate de la roya.
- Análisis de la situación financiera de los productores y reuniones con el sistema financiero nacional.
- Para atender las acciones de corto plazo se utilizarán fondos generados por IHCAFE, OIRSA –SENASA o a través del fideicomiso del café.

2.7.7 ESTRATEGIA NACIONAL IHCAFE A LARGO PLAZO

1. Desarrollo e implementación de modelos de predicción.
2. Tecnificación del parque cafetalero de variedades susceptibles promoviendo nueva cultura de cultivo.
3. Programa de renovación del parque cafetalero nacional severamente afectado o que ya ha cumplido su ciclo de vida.
4. Especialización del recurso humano.
5. Investigación, validación y transferencia de tecnología para el manejo del cultivo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE Y MÉTODO

3.1.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es mixto debido a que es una integración de la cualitativa que involucra aspectos sociales-humanistas (productoras que intentan mejorar sus ingresos y nivel de vida) y de la cuantitativa que incluye aspectos de datos estadísticos (datos que se recopilaron mediante las encuestas). Además el enfoque ofrece una perspectiva más precisa del problema en estudio, incrementando el nivel de confianza y apoyando con mayor solidez las inferencias científica, que si se emplean de manera separada, en relación al enfoque cuantitativo, se utilizó el análisis estadístico por medio de la encuesta que fue aplicada a las productoras de la muestra seleccionada y mediante el enfoque cualitativo se utilizó la observación (se hicieron varias visitas a las fincas observando la situación actual y a especialistas en la temática tratada). El enfoque de investigación mixto representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada meta-inferencias y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Sampieri, 2008)

3.1.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para alcanzar los objetivos de investigación planteados se utilizó como método, la investigación de tipo documental basada en fuentes de información primaria y secundaria, lo que permitió realizar la búsqueda, localización y consulta de literatura teórica y empírica relacionada con el tema elegido. La revisión de la literatura se realizó utilizando fuentes de información diferentes fuentes. Primeramente se efectuó una revisión bibliográfica de informes, libros, tesis, folletos, revistas, boletines y cualquier otro tipo de información escrita y digital a través del internet.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 ESQUEMA DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Figura 6 Flujo grama del proceso de investigación

En la presente investigación se utilizó el diseño No Experimental con un alcance descriptivo ya que tiene como objetivo determinar el impacto de los daños ocasionador por la roya en términos de disminución de la cosecha en las fincas de café orgánico de COMUCAP.

3.2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.2.1 Población

Las 72 fincas en producción de café de COMUCAP que suman 185.94 Mz enfocando la investigación en toda el área de influencia en cuatro municipios del departamento de La Paz siendo estos Marcala, Santa Elena, Cabañas y San José se encuestaron mujeres propietarias de fincas y/o coordinadoras de fincas grupales y colectivas.

3.2.2.2 Muestra

La investigación empírica utilizada se centró en la aplicación de una encuesta a las productoras de café orgánico y se realizó un diagnóstico de productividad de 36 fincas 112.6 Mz siendo estas el 50% de las fincas en producción de COMUCAP.

Para definir la muestra y que esta sea más representativa se establecieron ciertos criterios

- 50% de la población definida o sea 36 fincas a muestrear
- Cobertura de todas las comunidades de influencia de COMUCAP donde existe el rubro café, por ende los cuatro municipios antes mencionados.

3.3 TRABAJO DE CAMPO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.3.1 ENCUESTA

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue la encuesta incluida en el anexo No. , esta encuesta se aplicó en los municipios de Marcala, Santa Elena, Cabañas y San José todos del departamento de La Paz, dicha encuesta fue dirigida a un grupo de 36 mujeres responsables individuales, grupales o colectivas de igual número de fincas definidas como muestra, lo que nos permitió la aplicación en un 50% de la población de estudio.

3.3.2 DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD

Además de la encuesta que nos permitía abordar las variables de estudio, se realizó un diagnóstico de productividad en las 36 fincas de las productoras donde se aplicó la encuesta, que nos permitió conocer la situación actual de las fincas en relación al daño real en área productiva provocado por la Roya, la metodología de diagnóstico se describe a continuación.

3.3.2.1 Selección del Punto (Estación) Dentro del Lote a Evaluar

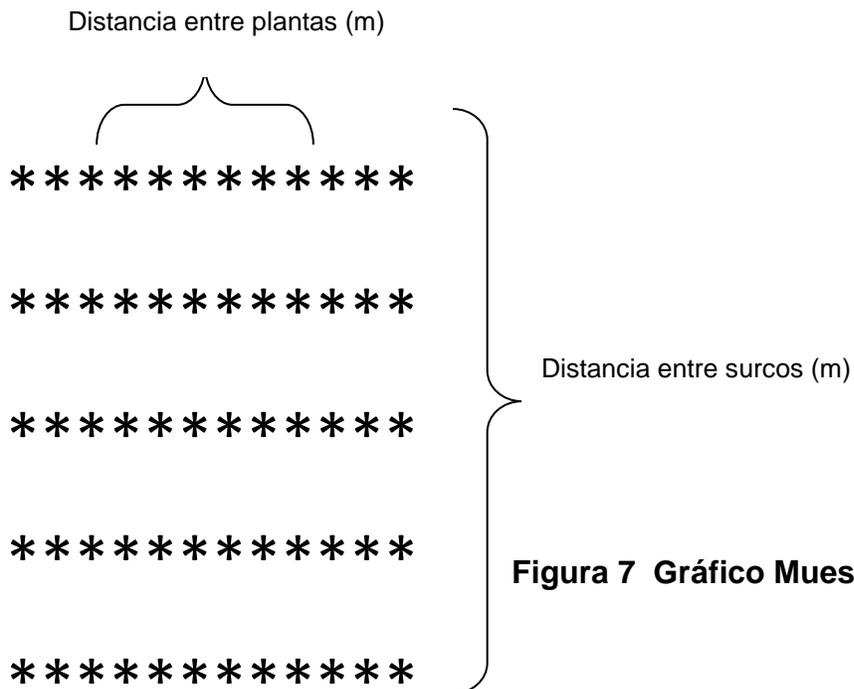
Se seleccionó el punto de referencia por cada finca a evaluar; hay que considerar inicialmente el área en (Mz); siendo válida la metodología en fincas desde 1 hasta 10 Mz. En cada lote (Área) mediante un recorrido por la fincas se seleccionaron en forma de zig zag cinco puntos representativos del estado general de la finca y cada punto fue identificado por alguna característica presente en el lote y con un número.

En cada punto se tomaron como referencia cinco plantas, para un total de 25 plantas por área.

3.3.2.2 Medición del Área del Punto

Se midió la distancia que existe entre la calle de los cafetos, de igual manera se hizo con la distancia que hay entre la plantas del surco que se estaba evaluando, para ello se consideró el sitio seleccionado y tomando en cuenta una área cuadrada con 25 plantas para poder determinar la densidad de plantas por sitio y esto extrapolarlo al área total de la finca.

3.3.2.3 Esquema del Sitio a evaluar para Calcular Densidad por Área (Mz)



3.3.2.4 Criterios para Evaluación de las Plantas

En un cafetal podemos encontrar los siguientes tipos de cafetos que nos indica el potencial productivo del lote.

Según la carga, podemos encontrar los siguientes tipos de cafetos:

- Plantas altamente productivas (Buenas)
- Plantas poco productivas que necesitan ser renovadas (podadas)
- Plantas que requieren un tipo de poda (descope-alta-media- bandolas)
- Plantas que necesitan ser recepadas
- Plantas recién recepadas o renovadas
- Fallas o espacios vacíos donde no hay planta
- Plantas altamente productiva: tiene uno o más ejes verticales, su tronco es fuerte y robusto, tiene varios pisos de bandolas con flores y frutos, sus hojas son verdes y sanas y el 80% de su área está en producción
- Plantas poco productivas: tiene poca madera productiva, su follaje es ralo, tiene pocos frutos, su tronco es fuerte y robusto
- Planta que requiere un tipo de poda: tiene material vegetativo joven, de 2 a 3 hijos bien ubicados y en buen estado, tiene material improductivo (viejo) y su tronco es fuerte y robusto
- Plantas que necesitan recepa: son plantas totalmente agotadas, plantas sin producción, con poco follaje
- Planta recién recepada o renovadas: tiene dos o más ejes verticales con tejido joven, tiene ramas con flores y frutos, su follaje es nuevo y sano.
- Fallas o espacios vacíos: son los sitios donde ante hubo una planta y que requiere ser resembradas.

Es importante considerar que cada sitio de muestreo se seleccionó sin ningún sesgo o interés particular; ya que antes de llegar al sitio de muestreo, este debe ser referenciado por algún punto indicador. Ejemplo una roca, un maderable, un aguacate, etc.

3.3.2.5 Selección de Plantas para Pronóstico

Del área seleccionada para calcular el área, se escogieron las cinco plantas del surco central de cada uno de los puntos a evaluados según los criterios de evaluación de cada planta planteados por la metodología. José Arnold Pineda del Centro experimental “**José Virgilio Enamorado**” San Nicolás, Santa Bárbara

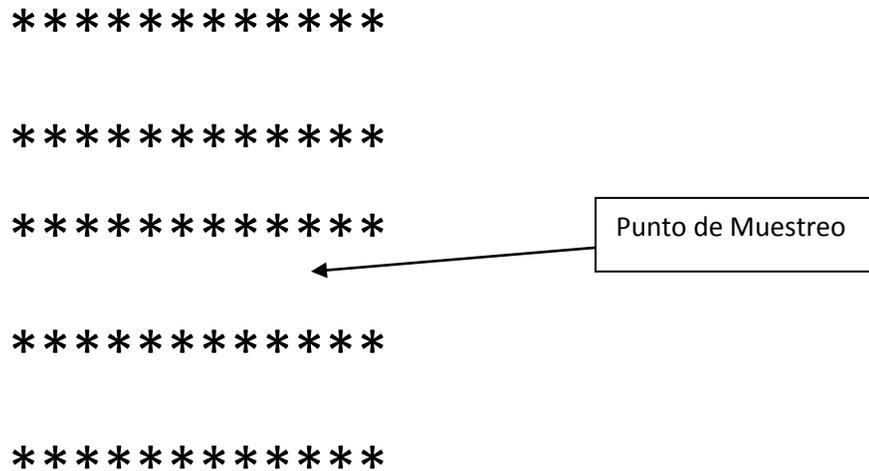


Figura 8. Gráfico del punto de muestreo

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.4.1 PRIMARIAS

Se utilizaron como fuentes primarias las 36 encuesta levantadas con las productoras responsables de las fincas muestreadas en 4 municipios del departamento de La Paz siendo estos: Marcala, Santa Elena, Cabañas y San José

3.4.2 SECUNDARIAS

Como fuentes secundarias se utilizaron informes, libros, tesis, folletos, revistas, boletines y cualquier otro tipo de información escrita y digital a través del internet, así como visitas a la oficina regional del IHCAFE en Marcala y a su centro experimental las Lagunas, en el municipio de San José, a la oficina de la Denominación de Origen Café Marcala, y a persona naturales que manejan información meteorológica sobretodo de precipitación anual. Obteniendo información de mucho valor para el estudio.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos en la investigación, que provienen de las fuentes de información secundaria, de las encuestas aplicadas a 36 productoras de café seleccionadas en la muestra y del diagnóstico de productividad de igual número de fincas, realizado a través de un muestreo. Estas fueron las herramientas metodológicas utilizadas para analizar las variables de estudio.

4.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES PLANTEADAS

4.1.1 ENCUESTA

A continuación se describirán los principales datos obtenidos para cada variable del estudio contemplados en la investigación. La obtención de los datos fue posible a través de la aplicación de una encuesta que incluyó las variables siguientes:

1. Altura Sobre Nivel del Mar ASNM
2. Edad de las plantaciones
3. Variedades cultivadas
4. Manejo que se da a la plantación, incluyendo el manejo de tejidos, regulación de sombra, análisis de suelo, fertilización foliar, fertilización al suelo, control de enfermedades y control de malezas

También se incorporan otros aspectos fundamentales para la investigación como los registros de producción de las últimas 2 cosechas (2011-2012 y 2012-2013), desglosado por tipo de café (Uva y Requema o verde) y los precios promedio de venta en estas mismas cosechas.

Las 36 encuestas analizadas, fueron aplicadas a igual número de productoras de café orgánico de COMUCAP (ver lista completa de productoras encuestadas en anexo 5)

Finalmente se incluyó el análisis de las variables temperatura y precipitación a través de investigación en fuentes secundarias y se realizó un diagnóstico de productividad para proyectar los daños para la próxima cosecha (2013-2014).

Para mejor comprensión se presentan los resultados de estas encuestas en forma de gráficos, cada uno con su correspondiente análisis.

4.1.1.1 Altura Sobre Nivel del Mar (ASNМ)

Se determinó la altura sobre el nivel del mar de cada una de las fincas seleccionadas para el muestreo a través del uso de un aparato de medición tipo GPS de precisión. En el siguiente gráfico se muestran los resultados obtenidos en las fincas muestreadas.

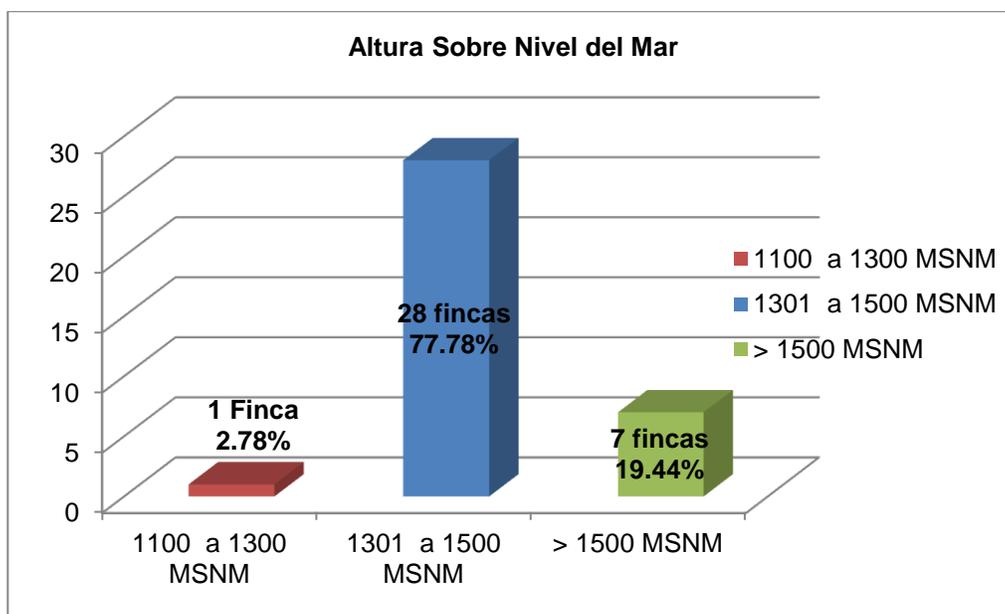


Figura 9. Gráfico de rangos de ASNМ a que se encuentran ubicadas las fincas

Según resultados del levantamiento de datos de altitud, 28 fincas de las 36 incluidas en la muestra representando un 77.78%, se ubican en el rango de altura entre los 1301 y 1500 MSNM. Este rango es el que favorece la diseminación del hongo de la roya debido a que la amplitud térmica es favorable para su desarrollo. 7 fincas se ubican a una altura > 1500 MSNM, representando un 19.44% de la muestra, en este rango de altura la diseminación de la roya es menor, ya que se alarga el ciclo de desarrollo y solo 1 finca que representa el 2.78% de la muestra se ubica a una altura entre los 1100 y 1300 MSNM.

4.1.1.2 Edad de las plantaciones

Esta variable fue determinada a través de una pregunta directa a las productoras contemplada en la encuesta, cabe mencionar que las fincas de la muestra seleccionadas son fincas en producción, no se consideraron las plantaciones nuevas que aún no entran en cosecha.

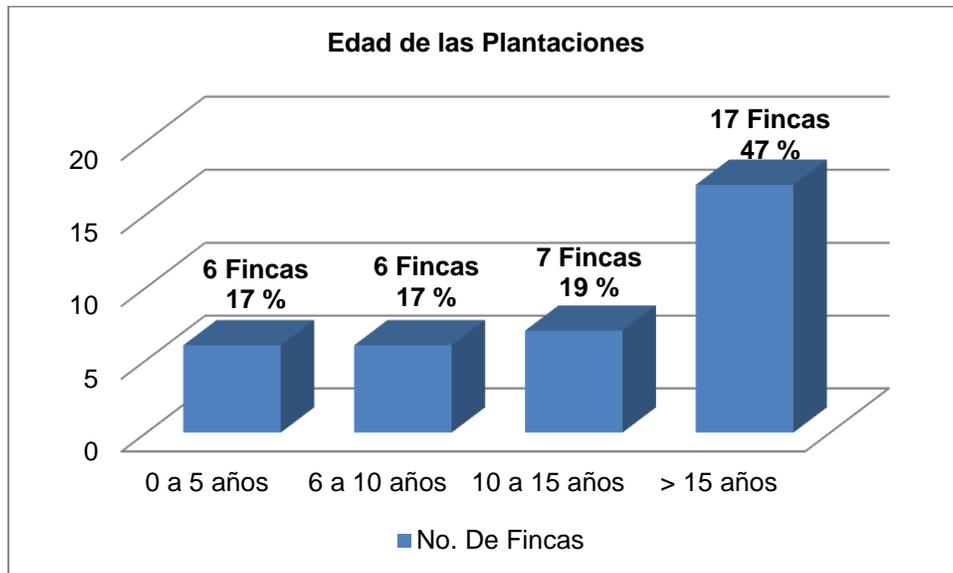


Figura 10. Gráfico de rangos de edad de las plantaciones

En la gráfica se muestran los resultados obtenidos para esta variable. El aspecto más relevante de los resultados es que 17 fincas de las 36 incluidas en la muestra, o sea el 47%, de las fincas son plantaciones viejas, ya que sobrepasan los 15 años, lo que significa que en su mayoría son fincas con tejido agotado, poco productivo, suelos sobre explotados y en general plantas más débiles y con mayor exposición a ataques severos de la roya, en su mayoría fueron las primera fincas compradas por COMUCAP, como plantaciones convencionales, ya establecidas que posteriormente las convirtieron en fincas orgánicas, en 7 fincas que representan un 19 % de la muestra, su edad oscila entre los 10 y 15 años que son plantaciones en un rango de edad aceptable en cuanto a productividad y un 34% están entre los 0 y 10 años de establecidas, lo que significa que son plantaciones relativamente nuevas que han sido sembradas por COMUCAP y sus socios.

4.1.1.3 Variedades cultivadas

Para conocer las diferentes variedades de café cultivadas en las fincas y el área que representan se incluyó en la encuesta una tabla agrupando las variedades de café susceptibles a la roya y las variedades resistentes que se conocen en la zona, donde cada productora proporcionó los datos de acuerdo al conocimiento de su finca.

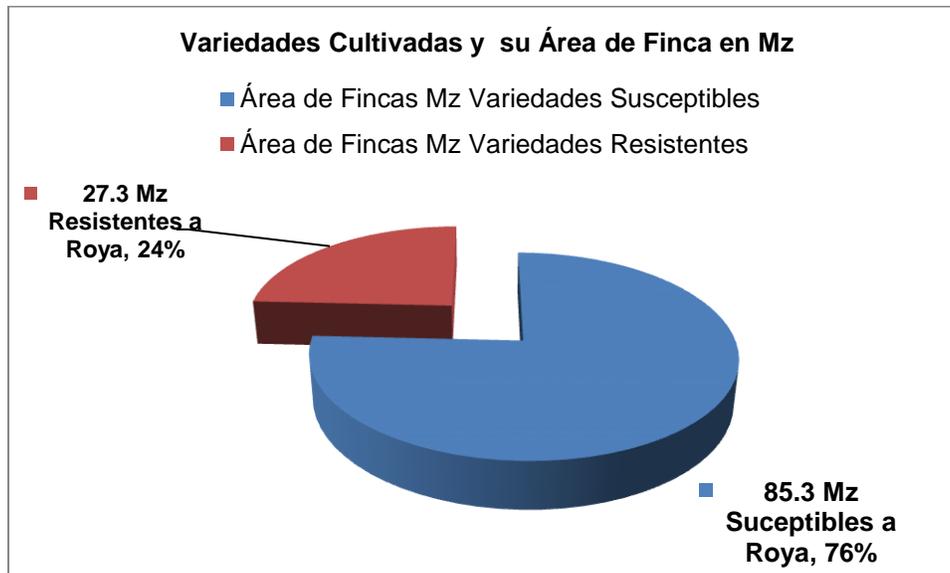


Figura 11. Gráfico de áreas con variedades resistente y susceptible a la roya

En la gráfica se muestran los resultados obtenidos para esta variable, que indican que la mayor parte del área total de la muestra, unas 85.3 Mz son fincas cultivadas con variedades susceptibles a la roya (Catuai, Bourbon, Típica, etc.) que representan un 76% del área de la muestra, lo que influye de una manera significativa en el grado de severidad de los ataques de roya que se dieron en las fincas. El área restante de 27.3 Mz son plantaciones de variedades resistentes a la roya (IHCAFE 90 y Lempira), las que han sido modificadas genéticamente a través de cruces de variedades susceptibles con los Híbridos de Timor, para desarrollar la resistencia a la roya, esta representan el 24% del área total de la muestra que fue de 112.6 Mz. Se encontró que en su mayoría estas variedades están cultivadas en las fincas con rango de edades entre 0 y 15 años y ubicadas en alturas mayores de 1,500 MSNM, generalmente esto se da por la mejor adaptación de estas variedades a este rango de altura.

4.1.1.4 Manejo de las fincas

Para determinar las diferentes actividades básicas en el manejo de las fincas de café que las productoras están realizando se definieron en la encuesta preguntas sobre las actividades siguientes: manejo de tejido, regulación de sombra, análisis de suelo, fertilización al suelo y foliar, control de enfermedades, control de plagas y control de malezas.

Manejo de Tejidos

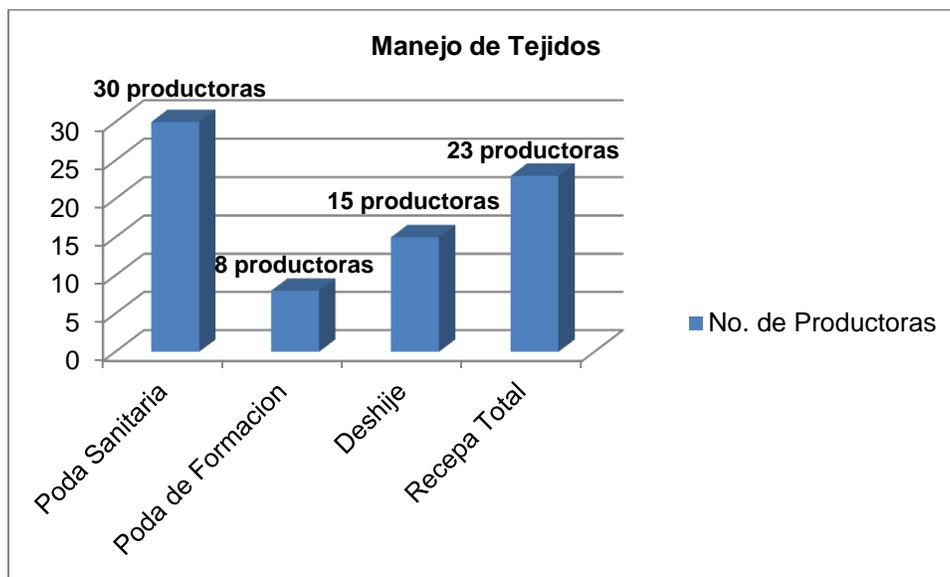


Figura 12. Gráfico de los tipos de manejo de tejidos realizados

Los resultados indican en la gráfica que el manejo de tejidos es variado, el tipo de poda que las productoras realizan en menor escala es la poda de formación; siendo solo 8 las que la practican. Estos datos indican que muy pocas productoras realizan este tipo de poda que es básica para estimular la formación de tejido productivo, seguido por el deshije con 15 productoras que lo implementan, lo que manifiesta también una debilidad en esta actividad, que es de mucha importancia para seleccionar los mejores brotes en la finca y eliminar lo más débiles, lo que favorece su desarrollo y acorta su periodo para entrar a producción. Finalmente, los 2 tipos de poda que son más comunes son las podas sanitarias y la recepa, ya que son realizadas por 30 y 23 productoras respectivamente.

Regulación de Sombra

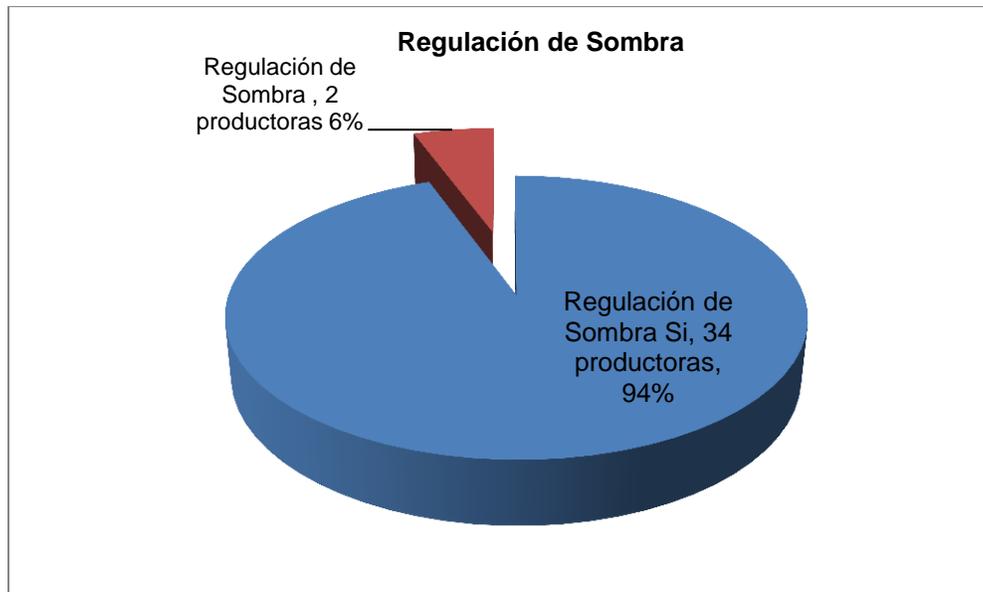


Figura 13. Gráfico sobre regulación de sombra en las fincas

De las 36 productoras encuestadas solo 2 productoras manifestaron que no realizan regulación de sombra en sus fincas, lo que representa un 6% de la muestra, 34 productoras afirman que realizan la actividad de regulación de sombra, lo que representa un 94% de la muestra, siendo esta actividad muy recomendada para regular la entrada de luz a las fincas manteniéndola entre 50 y 60% y conservar un microclima controlado en la fincas. Se encontró que todas las fincas disponen de algún tipo de sombra, una diversidad de especies de crecimiento natural de la zona y otras establecidas por las productoras, las variedades más utilizadas son las Guamas de la familia de las ingas, que representan muchas ventajas, ya que mantienen su hoja durante todo el año, aportan materia orgánica y fijan nitrógeno al suelo, además las fincas cuentan con sombra de guineo y otras de la familia de las musáceas, según los resultados la mayoría de productoras realiza la actividad al mismo tiempo con el manejo de tejidos en sus fincas.

Análisis de Suelo

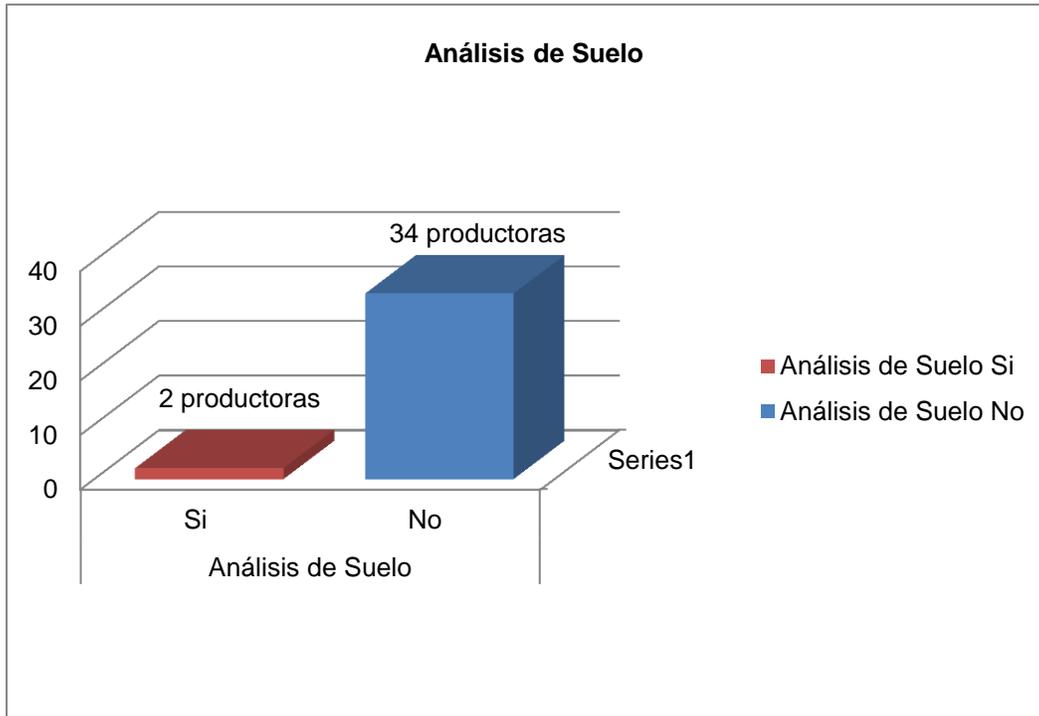


Figura 14. Gráfico sobre análisis de suelo en las fincas

De las 36 productoras encuestadas un 94% que son 34 productoras un porcentaje muy alto afirman que no realizan la actividad de análisis de suelos en sus fincas antes de realizar la fertilización, según sus comentarios la causa principal es la falta de asesoría y los costos que implica realizar esta actividad, esto nos indica que realizan su fertilización a criterio personal o de forma tradicional sin ninguna base o recomendación adecuada, las 2 productoras restantes si realizan la actividad en su finca aunque no con la frecuencia recomendada y fertilizan en base a los resultados de estos análisis aunque manifiestan que en la agricultura orgánica es más difícil poder cumplir con todo lo que recomiendan los análisis, por el tipo de fertilizantes que usan que es el abono orgánico bocashi, producto del fermento de materias orgánicas.

Fertilización al Suelo

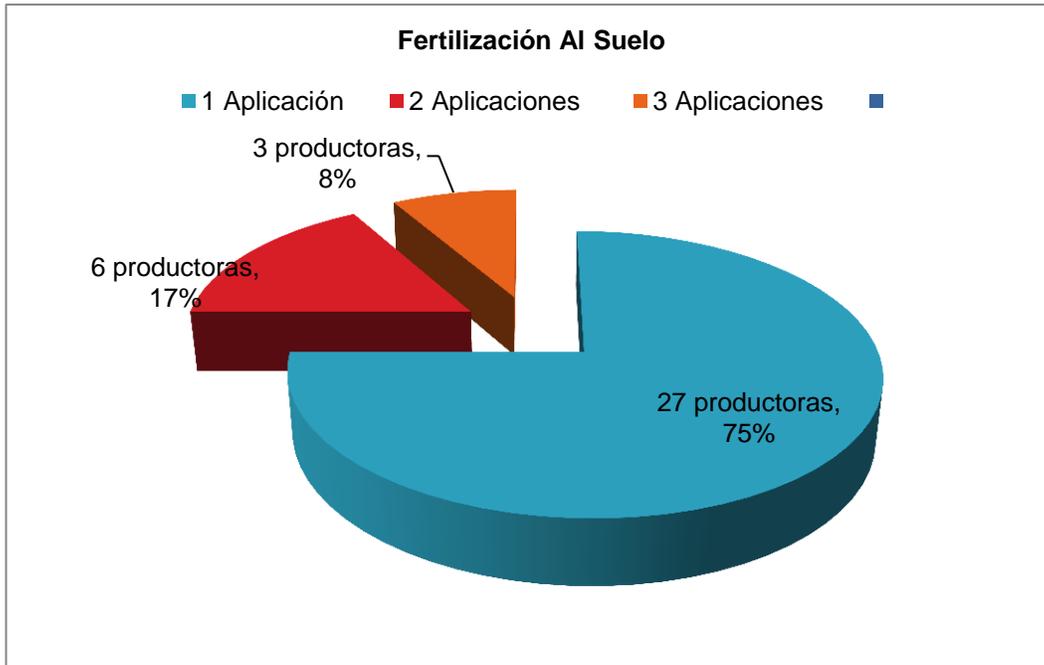


Figura 15. Gráfico sobre la fertilización al suelo las fincas

De las 36 productoras encuestadas, solamente 3 productoras equivalente al 8% de la muestra, realizan la fertilización al suelo 3 veces al año según las recomendaciones para el cultivo de café, siendo este un porcentaje muy bajo considerando que es una actividad fundamental para mantener las planta sanas y fuertes que les permita un mayor resistencia a ataques de enfermedades y mejorar su producción. 6 Productoras realizan 2 aplicaciones por año, que es aceptable mas no lo ideal y la mayoría productoras que son 27 y representan el 75% solo realizan 1 fertilización al suelo en el año, según sus comentarios esto se debe principalmente a que en su mayoría dependen del apoyo de proyectos de cooperación que les donan el fertilizante y muy pocas lo realizan por su propia cuenta.

Fertilización Foliar

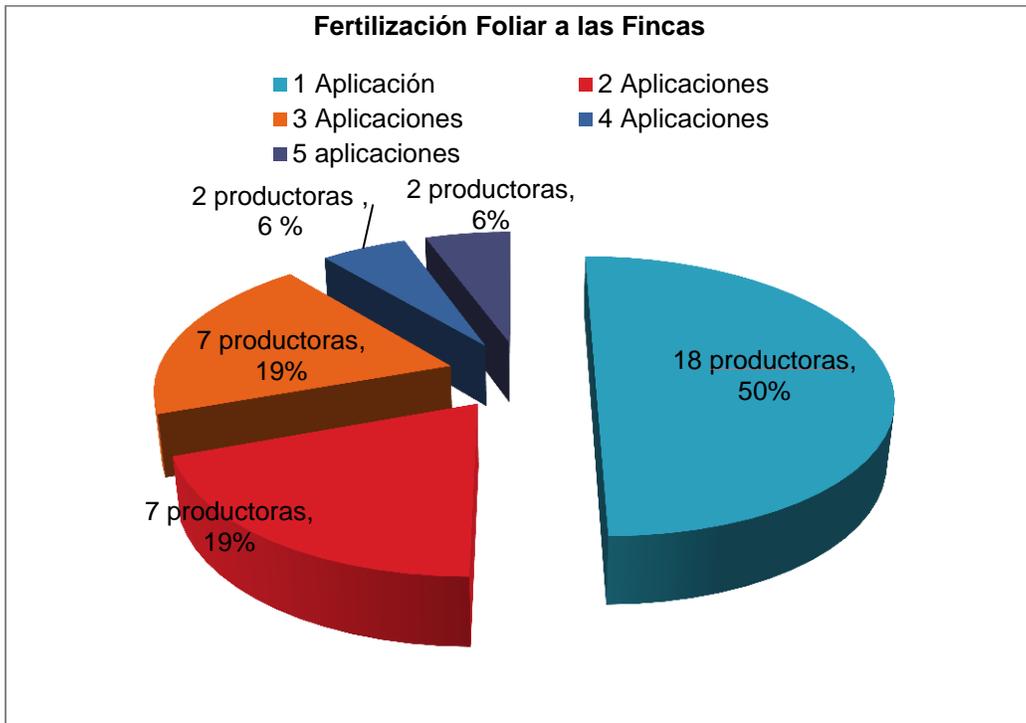


Figura 16. Gráfico sobre la fertilización foliar en las fincas

El gráfico indica que solo 2 productoras que representan un 6% realizan 5 aplicaciones de foliares, según lo recomendado en agricultura orgánica de acuerdo a las etapas de formación de grano; 2 productoras realizan 4 aplicaciones de foliares por año siendo el 6% de la muestra, lo cual es una cantidad de aplicaciones aceptable; 7 productoras realizan 3 aplicaciones, otras 7 realizan 2 aplicaciones y 18 productoras que representan el 50% de la muestra solo realizan 1 aplicación por año. Este dato es significativamente bajo y a tomar en cuenta ya que mediante las fertilizaciones foliares se suple a la planta de micronutrientes esenciales para su metabolismo que inciden en la producción.

Control de Enfermedades

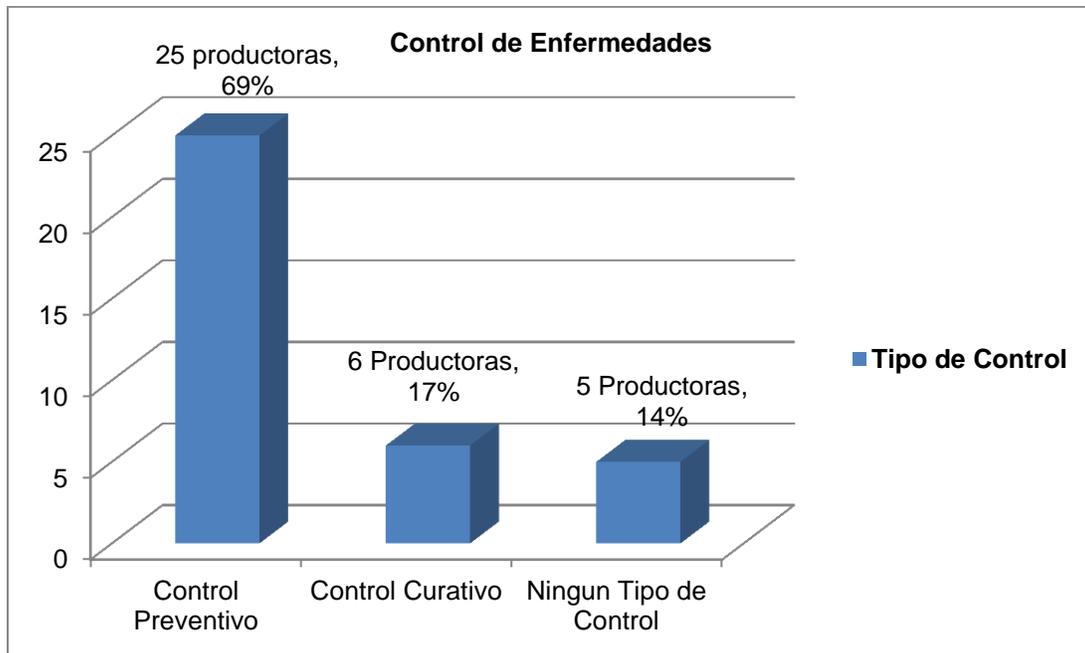


Figura 17. Gráfico sobre control de enfermedades en las fincas

En esta actividad sobre el control de enfermedades en la plantación de café los resultados de la encuesta reflejan que 25 de las 36 productoras, realizan al menos un tipo de control, el preventivo aplicando en su mayoría un producto orgánico con acción fungicida como el caldo sulfocalcico, que es elaborado a base de cal y azufre. Estas 25 representan un 69% de la muestra, solo 6 productoras que representan el 17% aplican el control curativo con el mismo tipo de producto y 5 productoras que representan el 14%, no realizan ningún tipo de control de enfermedades en su finca. La enfermedad más común es la roya, en segundo lugar es la mancha de hierro y en menor escala se presentan ataques de "ojo de gallo". Estos resultados indican que no existe uniformidad en cuanto al tipo de control y en el número de aplicaciones, además no se ha utilizado cobre que es un fungicida permitido en agricultura orgánica por falta de conocimiento.

Control de Malezas

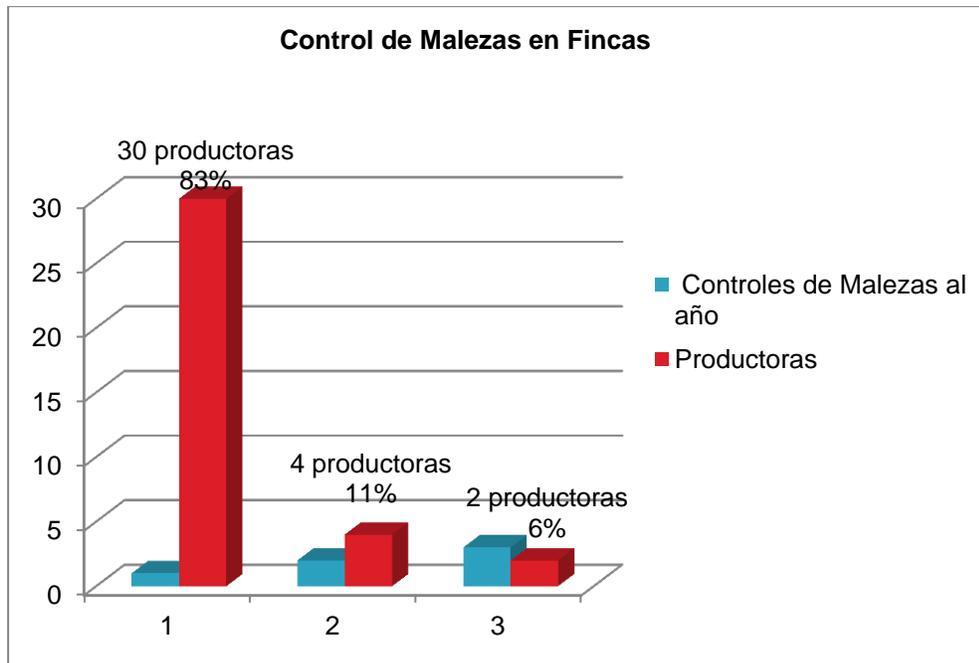


Figura 18. Gráfico sobre control de malezas en las fincas

Según los resultados reflejados en el gráfico, 30 productoras realizan al menos 1 control de malezas en el año siendo un 83%, 4 realizan el control 2 veces por año, representando un 11% de la muestra y únicamente 2 productoras, que representan el 6%, realizan los 3 controles recomendadas en plantaciones en producción, siendo un porcentaje muy bajo el que realiza adecuadamente el control de malezas, lo que nos indica que debe mejorarse en esta actividad que representa una amenaza, ya que las malezas compiten por luz, agua espacio y nutrientes con el cultivo de café, además pueden servir de hospedero para enfermedades importantes como la roya y plagas que afectan a las planta y pueden incidir en la disminución de la cosecha.

4.1.1.5 Registros de producción últimos 2 años

Comparación de producción total por finca tanto de café uva como de café requema o verde durante la cosecha 2011-2012, y la cosecha 2012-2013

Descripción	Cosecha 2011-2012	Cosecha 2012-2013	Diferencia	%
Café Uva	4634 QQ	3480 QQ	-1154 QQ	Disminuyó 25%
Café Verde	383 QQ	740 QQ	+357 QQ	Aumentó 193%

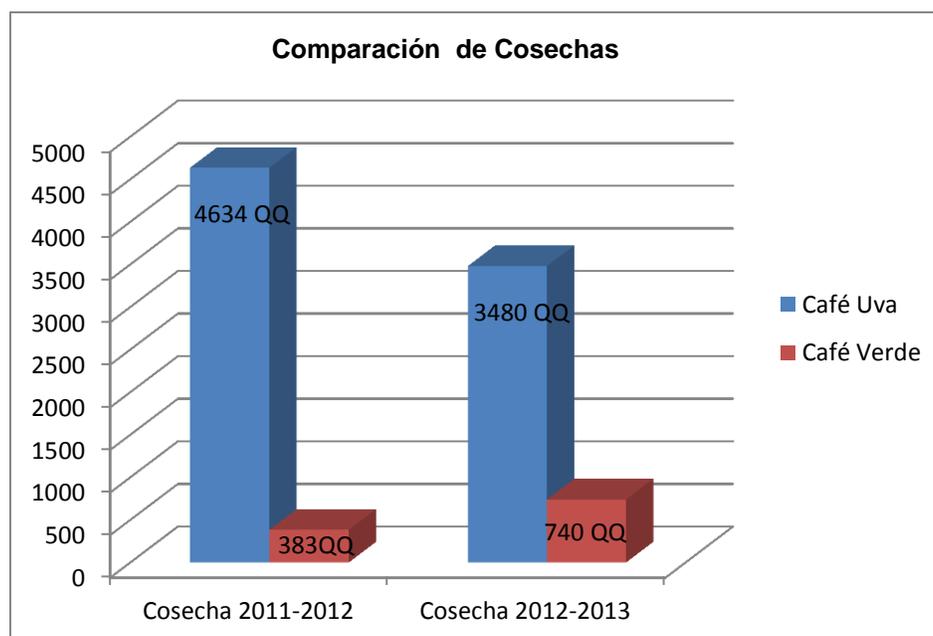


Figura 19. Gráfico sobre comparación de últimas 2 cosechas

El gráfico muestra la disminución de cosecha entre la temporada 2011-2012 con una producción de 4,634 QQ uva y la temporada 2012-2013 con una producción de solo 3,480 QQ uva, con una disminución de 1,154 QQ uva, un 25% menos que el año anterior, que se debió al café que se desprendió de la planta y a que una parte no logro madurar, por lo que los resultados también reflejan que al mismo tiempo hubo un incremento del 193% en el volumen de café verde o requema unos 357 QQ , lo que significa pérdida para las productoras ya que el precio de venta es mucho más bajo que el de café uva.

Registro de precios obtenidos en los últimos 2 años

Se incluyó en la investigación el aspecto de los precios de venta del café uva y verde en las dos últimas temporadas de cosecha (2011-2012 y 2012-2013), para estimar las diferencias en términos económicos.

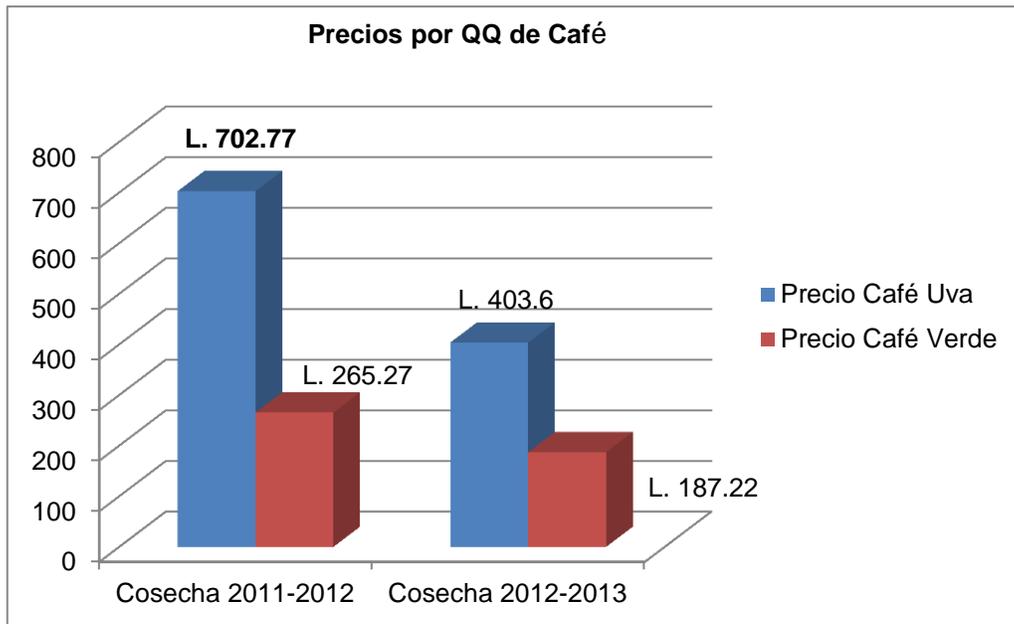


Figura 20 Gráfico sobre comparación de precios del café

Finalmente además de la disminución de cosecha, también se experimentó en la última temporada una disminución en el precio internacional del café, como lo ratifica la gráfica anterior en el cual el precio promedio del quintal uva en la cosecha 2011-2012 fue de L. 703 y en la cosecha 2012-2013 fue de Lps. 420 en promedio por quintal uva y el precio del café verde o requema fue de L. 265.27 en la temporada 2011-2012 y de L. 187.22 en la temporada 2012-2013.

Al conocer las disminución de cosecha y el precio promedio de venta, las pérdidas económicas estimadas en la cosecha 2012-2013, fueron de L. 465, 764.4 solo en café uva, mas L. 160,284 del café que no maduró, hacen un aproximado de pérdidas económicas totales de L. 626,048.4 unos \$ 31,000.00

4.2 INFORMACIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS SOBRE FACTORES CLIMATICOS (temperatura y precipitación)

4.2.1 TEMPERATURA

Este factor se definió debido a su importancia en el desarrollo de la roya, según la literatura consultada, para obtener información sobre la temperatura de la zona en los últimos dos años se utilizó la información generada en el centro experimental las Lagunas del IHCAFE, ubicado en el municipio de San José, La Paz.

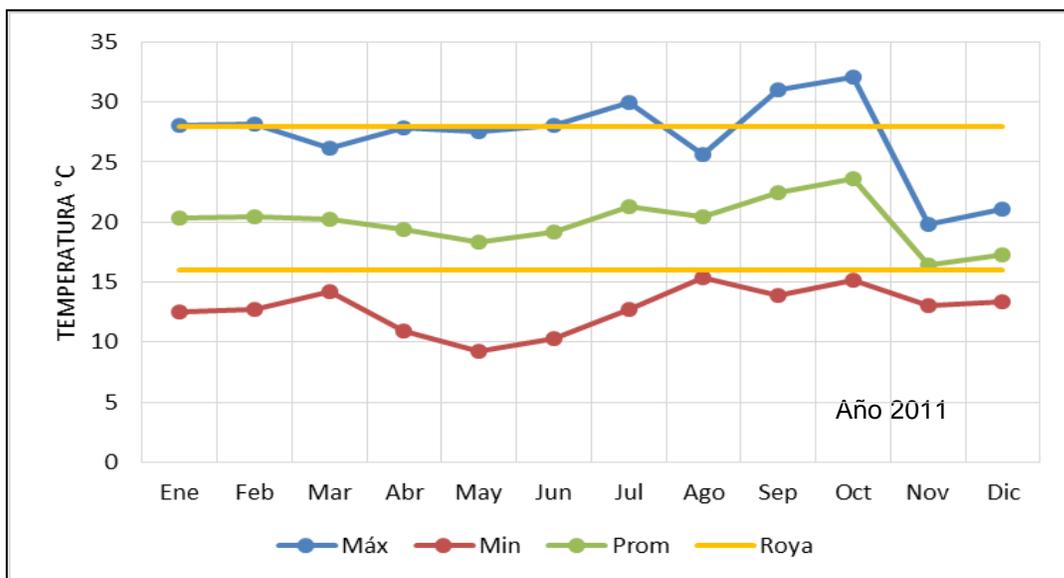


Figura 21. Muestra el comportamiento de la temperatura mensual en la zona de estudio durante el año 2011

En el gráfico siguiente se muestra el comportamiento de la temperatura mensualmente, durante el año 2011, siendo la línea azul las temperaturas máximas, la línea verde las temperaturas promedio y las líneas rojas las temperaturas mínimas y la franja entre líneas color naranja muestra el rango de temperatura ideal para el desarrollo de la roya entre los 16 y 28 °C. Como se observa entre los meses de julio, septiembre y octubre las temperaturas máximas estuvieron por encima de los 28 °C, mientras que las mínimas durante casi todo el año estuvieron por debajo de los 16 °C, estas

temperaturas fuera del rango óptimo para la roya, alargan el ciclo de desarrollo de la enfermedad, disminuyendo su severidad en las plantaciones.

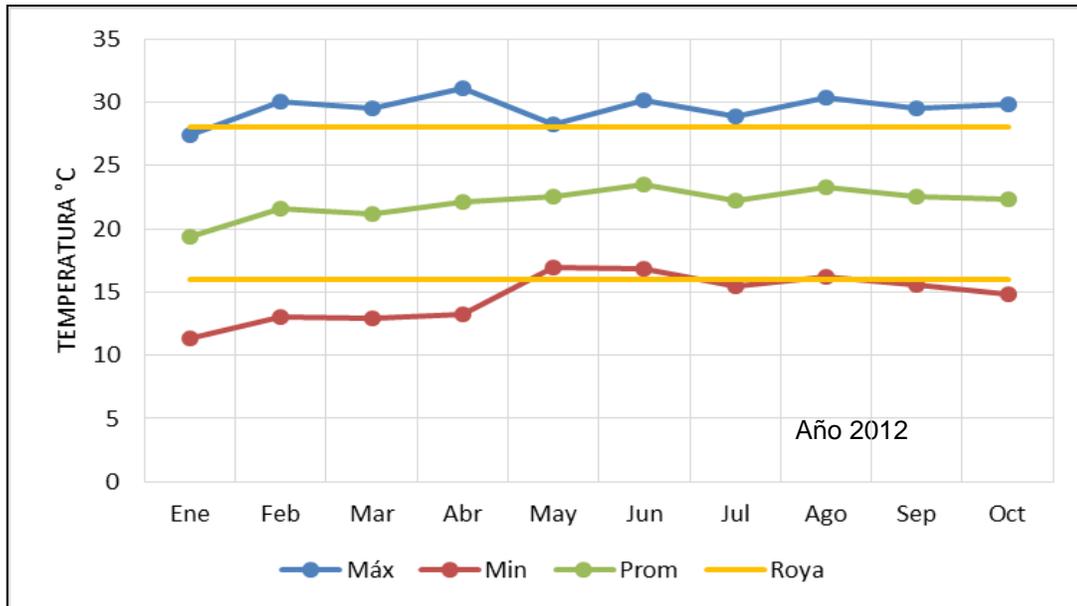


Figura 22. Muestra el comportamiento de la temperatura mensual en la zona de estudio durante el año 2012

En la gráfica siguiente se muestra el comportamiento de la temperatura mensualmente, durante el año 2012 siendo la línea azul las temperaturas máximas, la línea verde las temperaturas promedio y las líneas rojas las temperaturas mínimas y la franja entre líneas color naranja muestra el rango de temperatura ideal para el desarrollo de la roya entre los 16 y 28 °C. Como se observa, entre los meses de enero, mayo y julio, las temperaturas máximas estuvieron entre los 28 °C, mientras que las mínimas durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre estuvieron entre los 16 y 17 °C, estas temperaturas dentro del rango óptimo para la roya, acortan el ciclo de desarrollo de la enfermedad, incrementando su severidad en las plantaciones.

4.2.2 PRECIPITACIÓN

Este es otro factor de importancia en el desarrollo de la roya, según la literatura consultada, para obtener información sobre el comportamiento de la precipitación en zona en los últimos dos años, se utilizó la información generada por un pluviómetro particular, ubicado en el barrio San Miguel en municipio de Marcala, la Paz.

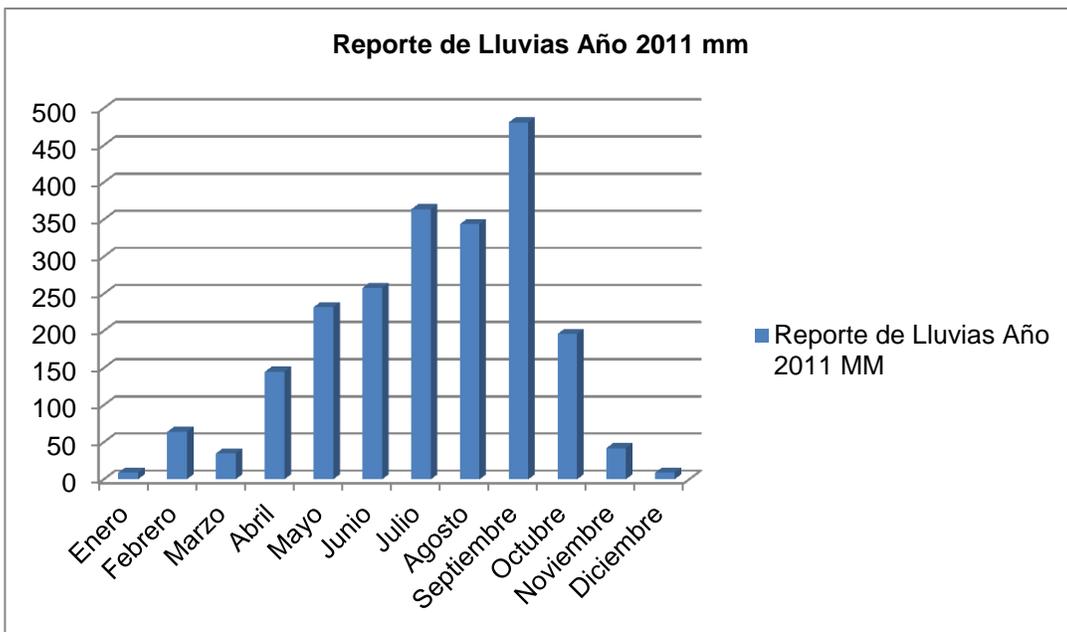


Figura 23. Gráfica muestra el comportamiento de la precipitación mensual en el año 2011

Según muestra el gráfico, en el año 2011 los meses de mayor intensidad de lluvia fueron septiembre con 481 milímetros (mm) seguido de julio con 364mm y agosto con 344mm, sumando en total en el año 2,179 mm de lluvia. En la gráfica se puede observar una uniformidad y lógica en el comportamiento de las lluvias durante la época de invierno en relación al comportamiento tradicional esperado, presentándose la mayor intensidad entre los meses de junio y septiembre.

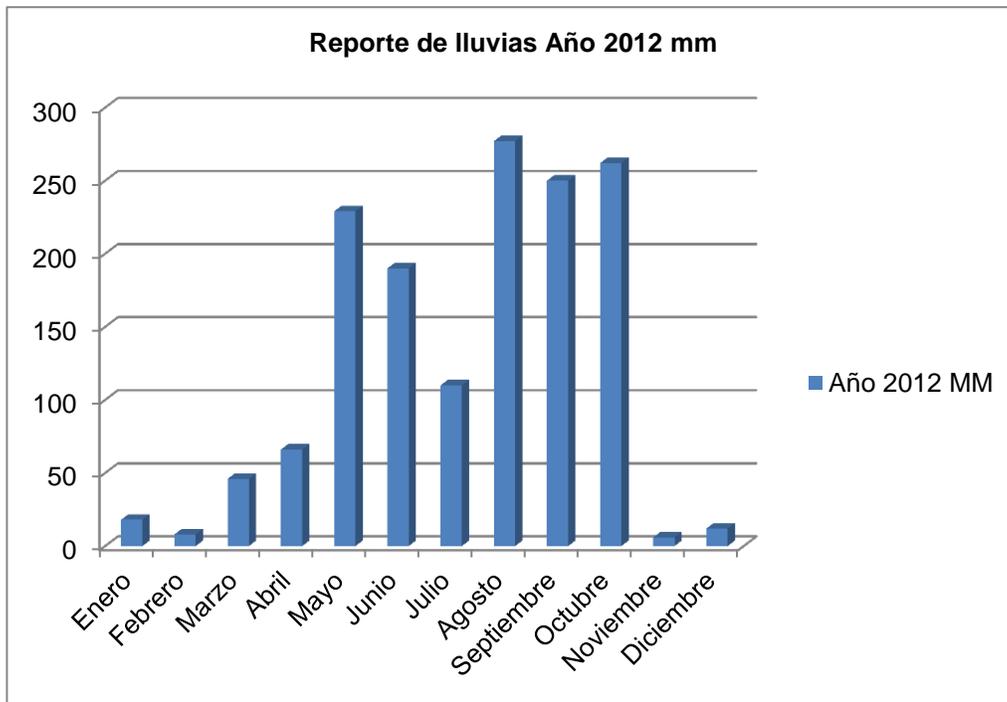


Figura 24. Gráfico muestra el comportamiento de la precipitación mensual en el año 2012

En el año 2012 los meses de mayor intensidad de lluvia fueron agosto con 277mm, octubre con 262 mm y septiembre con 250mm, sumando en total 1474 mm en el año; resultando en una disminución de 705 mm que representan un 32% menos de lluvia, en comparación con 2011. Como se observa, hubo mayor intermitencia entre los meses. Durante junio y julio hubo una disminución considerable lo que generó espacios de tiempo de más de una semana en los que no llovió, como consecuencia hubo una mayor humedad relativa, lo que contribuyó en la mayor incidencia de roya que se conoce en la zona hasta la fecha.

4.3 DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD

El diagnóstico de productividad se realizó mediante muestreo en las fincas, donde se identificaron los diferentes tipos de planta y escenarios que determinan la situación actual verdadera después del impacto del brote de roya. Este diagnóstico ha permitido determinar el porcentaje de daño en el tejido productivo de las fincas, que va desde estimar las plantas totalmente defoliadas que necesitan recepa total, plantas muertas por efecto de la alta defoliación que necesitan ser renovadas y plantas recepadas en este año. El resultado principal del diagnóstico productivo refleja que en promedio general en las fincas muestreadas se ha perdido alrededor del 36% del tejido productivo lo que significará una disminución de cosecha mínimo de alrededor de un 36% en relación a la producción de la cosecha 2012-2013.

Finalmente de las 112.6 Mz muestreadas se obtuvieron 3480 QQ, lo que no refleja un rendimiento de 30.9 QQ Uva por Mz.

4.4 ANÁLISIS SITUACIONAL DE COMUCAP PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA

La COMUCAP, cuenta con unas 18 personas de planta, a nivel de ejecutivo, 1 persona en administración y 3 en contabilidad, responsables de unidades productivas son 4, 1 por cada unidad, personal de servicio, 5 coordinadores y personal de los proyectos, 2 empleados en la planta de sábila, tostaduría de café 3. Cuenta con 3 vehículos 4x4 y un camión de unos 150 QQ, todos en buen estado.

Específicamente en el área de café se cuenta con un gerente, financiado por COMUCAP, un coordinador de proyecto financiado por un donante que está en etapa de cierre en el mes de junio 2013 y un técnico de campo permanente financiado por COMUCAP, responsable de brindar asistencia técnica tanto a las fincas colectivas, grupales, como individuales. Logísticamente el área de café cuenta con un vehículo asignado tiempo completo y el camión a tiempo parcial, para desarrollar todas las actividades del área y una planta con capacidad de procesar unos 1,500 QQ de abono orgánico por mes con suficiente capacidad para suplir la demanda de las productoras socias de COMUCAP.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El impacto de la roya en general en las fincas de café orgánico de COMUCAP ha sido significativo encontrándose que hubo una disminución considerable de 25% de la cosecha en la temporada 2012-2013 en comparación con la cosecha de la temporada 2011-2012. Lo que significa una pérdida de L. 626,048.4 unos \$ 31,000.00 para la organización.
- La situación actual de las fincas en general, después del ataque severo de la roya en el año 2012, presenta un alto deterioro de las plantaciones en producción, se encontró una pérdida del 36% del tejido productivo, por lo que los daños en pérdida de cosecha serán mayores en la temporada 2013-2014.
- En la variable de estudio altura sobre nivel del mar ASNM, encontramos que el 77.78% de las fincas se encuentran ubicadas entre los 1301 y 1500 MSNM que se considera un rango de altura característico de la zona y que está estrechamente mente ligado a la temperatura que en oscila entre los 15 y 30 °C lo cual favorece la diseminación del hongo de la roya.
- La variable de estudio edad de las plantaciones, en términos generales también ha sido un factor que ha favorecido la severidad del ataque de roya, ya que el 47%, de las fincas son plantaciones viejas mayores de 15 años de plantadas, esta variable está estrechamente relacionada con la de variedades cultivadas, ya que se encontró que el 76% son susceptibles a roya entre esta se encuentran las variedades bourbon, típica, y catuai.
- En relación a la variable manejo del cultivo, es evidente que ha influido en la alta incidencia de roya, ya que hace falta un plan integral de manejo de cultivo encontrándose que aunque se realizan algunas actividades, las mayoría de productoras, no las ejecutan en la cantidad, forma y época más recomendada.
- La situación encontrada en COMUCAP evidencia que no existe una estrategia para afrontar el problema ocasionado por la roya, ya que no se cuenta con suficientes recursos técnico, financiero y logístico en la organización.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un evento de socialización del estudio con las 256 socias de COMUCAP, con el propósito de conocer la situación actual y real de su principal patrimonio el café, sus carencias, debilidades, y de esta forma concientizarles sobre la importancia de mejorar su competitividad como organización.
- Se debe elaborar una estrategia integral innovadora de manejo de las fincas, de manera inmediata y la puesta en marcha para mitigar los actuales y futuros impactos generados como consecuencia del ataque de la roya.
- Mantener un sistema de monitoreo constante sobre los posibles rebrotes de la enfermedad para esta próxima temporada, para efectuar todas las actividades preventivas que aporten a disminuir la incidencia de roya en sus fincas.
- Para el establecimiento de nuevas fincas se recomienda hacer un análisis detallado de las condiciones agroecológicas (suelo, ASNM, microclima etc.) de las zonas y de las variedades a establecer, cuidando mantener un equilibrio entre variedades susceptibles y variedades resistentes, que permitan producción de alta calidad.
- Realizar una renovación de fincas muy viejas, de manera progresiva, estableciendo las nuevas plantas en los espacios entre surcos que conservan mayor fertilidad del suelo, mejorando la misma desde la siembra con la incorporación al suelo de sustratos orgánicos como bocashi, lombricompost, compost u otros que se encuentren disponibles.
- Se recomienda utilizar el estudio como insumo principal para la gestión de recursos orientados a revertir la situación de las fincas, ante los organismos de cooperación internacional o de gobierno central.
- Realizar intercambios de experiencia con otras organizaciones de similares o productores individuales que hayan tenido éxito en el control de la roya del café en fincas con manejo orgánico, con el fin de aumentar los conocimientos sobre este tema.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 PLAN INTEGRAL DE MANEJO PARA DISMINUIR LOS IMPACTOS DE LA ROYA EN LAS FINCAS DE CAFÉ ORGÁNICO DE COMUCAP.



Figura 25. Esquema de elementos centrales del plan integral de manejo

6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO

El plan de manejo incluye de una forma sencilla y asimilable por las productoras, de las actividades principales para la renovación de fincas en áreas dañadas por la roya y el desarrollo de las 6 tecnologías productivas básicas en el mantenimiento de fincas que son: el manejo de tejidos, regulación de sombra, fertilización, control de plagas y enfermedades, control de malezas y conservación del suelo y la recolección o cosecha adecuada, para cada una de estas tecnologías se describen una serie de prácticas, a desarrollar, la forma de realizarse, las herramientas necesarias, la época adecuada de realización y las fases de la luna que favorecen a cada practica con su debida explicación, además sugiere detalladamente los insumos y la metodología necesarios el desarrollo de cada tecnología

6.2 INTRODUCCIÓN

Los resultado y análisis producto de la investigación realizada en este trabajo ha sido un insumo que ha servido como base para realizar una propuesta que será nuestro aporte para la COMUCAP, para afrontar directamente en el campo el problema ocasionado en sus fincas de café por la roya de café que en la temporada 2012-2013 causo pérdidas del 25% de la cosecha. Después de estudiar la situación general de las fincas elaboramos la siguiente propuesta porque se enfoca en una serie de actividades de manejo tecnificado de cultivo de fácil aplicación por las productoras que les permitirá estar preparadas para enfrentar cualquier otro brote de roya u otra enfermedad a partir del 2013, garantizando una mayor productividad en sus cosechas futuras, de ser aplicadas todas las actividades en la forma y tiempos sugeridas.

La implementación de un plan tendrá un impacto positivo para COMUCAP, ya que las beneficiarias directamente serán las 256 mujeres y sus familias que son pequeñas productoras de bajos recursos económicos especialmente aquellas que viven en las zonas rurales que no cuentan con posibilidades de acceder a paquetes tecnológico convencionales para el mantenimiento de sus fincas y de esta manera mejorar su producción, siguiendo la línea de valores de la organización entre los que se resaltan la producción ambientalmente sostenible y la equidad de género logrando de esta manera aprovechar su experiencia en agricultura orgánica y recursos locales de fácil acceso en las zonas rurales para la implementación de la acción.

Además el plan se formula en respuesta a uno de los principales problemas que se ha generado en el rubro café, como es el brote agresivo de la roya del café, que ha tenido en los cambios bruscos de las condiciones ambientales, los escenarios ideales para su diseminación en los cafetales de la región, llegando a ocasionar pérdidas de cosecha hasta en un 25%, y en términos de área con tejido productivo las pérdidas son del 36%, por lo que en respuesta a esta situación el plan de manejo integral incluye las recomendaciones técnicas para las nuevas siembra en las áreas que necesitan ser sustituidas con nuevas plantas y un paquete tecnificado de actividades de mantenimiento para las plantaciones que están en producción, que incluyen un elemento innovador en el plan que es la influencia de la luna en los cultivos y

específicamente en cada actividad contemplada en el plan, esta innovación es producto de información actualizada de estudios realizados por especialistas en agricultura orgánica con una serie de recomendaciones con su explicación contenidas en el libro de la luna del investigador colombiano Jairo Restrepo. Incluye una propuesta de presupuesto necesario para implementar las acciones según cada apartado del plan.

6.2.1 IMPORTANCIA DE DESARROLLAR UN PLAN INTEGRAL DE MANEJO

Los cafetales tienen que estar manejados adecuadamente para garantizar el vigor y el balance nutricional de las plantas. Por tanto, parte importante en la estrategia de manejo de la roya del café es el realizar un plan integral que incluye un conjunto de prácticas recomendadas para el desarrollo adecuado del café, desde la adecuada distancia y forma de siembra, el manejo de tejidos o poda del café, regulación de la sombra, control de enfermedades, control de plagas, control de malezas, que son factores que no solo afectan el desarrollo y la producción de la planta de café, sino que pueden incidir también el nivel de infección de la roya.

El balance nutricional de las plantas es vital para la vigorosidad de las mismas. La aplicación programada de abonos, tomando en consideración la edad de las plantas, el volumen de la cosecha, y el tipo de suelo. Plantas débiles sufrirán más el impacto de las infecciones de la roya propiciando una defoliación más severa y por ende mayores pérdidas de cosecha. El control de insectos y malezas es parte integral del manejo del cafetal y, por lo tanto, del manejo de la roya. Las malezas compiten por alimento y por lo que es necesario un adecuado control de malezas, todas estas prácticas y técnicas son parte del plan de manejo integral propuesto.

6.3 OBJETIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO

6.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar una estrategia innovadora de manejo del cultivo de café orgánico en las fincas COMUCAP que incluya un proceso de capacitación teórico práctico y asistencia técnica permanente, que permita a las socias productoras de café ampliar sus conocimientos y tomar conciencia sobre la importancia de desarrollar y ejecutar una planificación detallada que incluya acciones de prevención, control y manejo integral de la roya para mejorar la productividad de sus fincas actuales y el de sus áreas a resembrar.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Incentivar a las productoras a la adopción de nuevas tecnologías y prácticas culturales limpias en el manejo de fincas de café orgánico con esquema de alto nivel de eficiencia y estándares que permitan reducir los costos de producción, promover el uso eficiente de las materias primas locales de fácil acceso.
2. Implementar acciones de renovación y mantenimiento de finca según recomendaciones técnicas para disminuir los impactos de la roya e incrementar producción y productividad en las fincas de café orgánico colectivas, grupales e individuales de COMUCAP.

Los resultados de la muestra reflejan un promedio de daño de 36 % en área productiva que es considerable por lo que se deberán tomar decisiones en relación a renovar los tejidos a través de recepa, siembra de nuevas fincas en áreas diferentes y/o renovar las fincas con nuevas siembras.

6.4 ESTABLECIMIENTO DE CAFETALES NUEVOS EN ÁREAS DAÑADAS

Para establecer nuevas fincas en las áreas dañadas por la roya y considerando el manejo orgánico que se da en COMUCAP, se deben retomar las recomendaciones de prácticas o medidas que ayudan a conservar el suelo, el agua, la planta y el bosque para que no se afecte de ninguna manera el ambiente en el cual se desarrolla y requiere el cultivo entre ellas se deben considerar.

6.4.1 SELECCIÓN DE ÁREA A RESEMBRAR

En esta decisión está gran parte del éxito o el fracaso de una finca cafetalera y en el caso de COMUCAP que apunta a la producción de cafés especiales, por lo que se debe realizar un análisis serio y consciente sobre los factores que influyen positivamente en la calidad del cultivo del café (la temperatura, el viento, la lluvia, el suelo, la altitud, variedad a sembrar, las distancias de siembra, la sombra, futuro manejo, entre otros). No hacer lo anterior y dejarse influenciar por otros factores y la euforia causada por los altos precios del café, lo más probable es que la finca sea agronómicamente factible pero económica y ambientalmente sea insostenible.

En el caso que la siembra se realice en las mismas áreas donde existen las fincas dañadas por la Roya se recomienda realizar el trazo y la siembra entre las calles o espacios entre un surco y otro, esto debido a que es la parte del terreno que menos explotada por la extracción de nutrientes que realiza la planta de café, por lo que mantiene un nivel de fertilidad mayor al área de la línea de surcos que por ser en su mayoría fincas viejas, han sido mayormente exigidas.

6.4.2 PREPARACIÓN DE TERRENO PARA LA SIEMBRA

Una vez seleccionadas las áreas a resembrar se cortan a ras de suelo todos los árboles de café viejos, se realiza una limpia o desmonte, donde hay vegetación, dejando todos aquellos árboles que nos pueden servir como sombra, temporal o permanente en especial todas las leguminosas (fijadoras de nitrógeno); y se elimina todo el material como troncos de madera, residuos de malezas y otros, colocándolos forma transversal a la pendiente para proteger el suelo y facilitar el trazo.

6.4.3 PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO

El suelo se puede ir deteriorando y perdiendo su fertilidad, debido al monocultivo, la lluvia, viento, la temperatura, la vegetación etc. y también por los danos provocados por el hombre en su afán de explotarlos, por tal razón se deberán implementar una serie de prácticas y técnicas orientadas a la conservación de la fertilidad del suelo.

6.4.3.1 Trazo en curvas a nivel.

Como la mayoría de la fincas de COMUCAP cuentan con pendientes el tipo de trazo que se debe realizar es el de curva a nivel en la que todos los puntos del surco que se marcan están a una misma altura; Para este se usa un nivel tipo A de fácil construcción en el campo.

6.4.3.2 Uso de cultivos de cobertura del suelo.

El agua, el viento, el hombre y los animales son los factores que provocan y causan la erosión o pérdida del suelo en los cafetales; para evitar que el cultivo pase siempre limpio, es necesario protegerlo utilizando plantas de cobertura, que ayudan a tal propósito, para este propósito utilizaremos variedades de frijol abono adaptable a la zona.

6.4.3.3 Siembra de barreras vivas.

Para barreras vivas se utilizan plantas perennes y de crecimiento denso, que se siembran a través de la pendiente, permitiendo proteger el suelo del arrastre de la lluvia, en nuestra zona las más utilizadas son la espada de San Miguel, Izote, Valeriana y algunos zacates.

A continuación las distancias entre barrera según la inclinación de la pendiente.

% De Pendiente	Distancia Inclineda Mts.
2	30.5
5	20
6	15
8	13.5
10	12.5
12	10.5
15	10
20	9
25	8
30	6

Tabla 2. Distancias de siembra para barreras vivas según pendiente del terreno

6.4.4 AHOYADO PARA LA SIEMBRA

Una vez realizado el trazo se debe proceder a la elaboración de los hoyos para siembra en dimensiones de 30 cm de ancho por 30 cm de profundidad

6.4.5 ABONADO DE LOS HOYOS

Esta actividad consiste en rellenar los hoyos con una mezcla de material entre suelo de las primeras capas de suelo removidas al hacer los hoyos y materia orgánica de preferencia Bocashi adecuado a los requerimientos del suelo previo análisis. La proporción dependerá de la fertilidad del suelo y de la capacidad económica de la productora, sin embargo se recomienda como mínimo de 10 a 15 libras de Bocashi por hoyo.

6.4.6 SIEMBRA DE LAS PLANTAS

Esta actividad deberá realizarse en horas de la mañana de preferencia en el inicio del invierno en los meses de mayo, junio, julio hasta agosto, para aprovechar al máximo el periodo lluvioso y asegurar el prendimiento de la plantación

Mejor Luna: La siembra de las plantas de café se recomienda realizarla en el periodo intensivo aguas abajo este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna menguante pasando por luna nueva hasta 3 días después de esta, para aprovechar el flujo de sabia en las raíces que permite una mayor absorción de nutrientes y una adaptación más rápida de la planta al campo definitivo sin sufrir demasiado estrés.

Distancias de Siembra Recomendadas según la Variedad

Distanciamiento de Siembra recomendados			
Variedad	Distancia en Mts.	Población por Mz	Observaciones
Caturra	2X1	3,500	Porte bajo
Paca	2X1	3,500	Porte bajo
Villasarchi	2X1	3,500	Porte bajo
Catuai	2X1.25	2,800	Porte bajo
IHCAFE 90	2X1.25	2,800	Porte bajo resistente a la Roya
Lempira	2X1	3,500	Porte bajo resistente a la Roya
Típica	2.20X1.25	2,545	Porte Alto
Bourbon	2.20X1.25	2,545	Porte Alto
Mundonovo	2.20X1.25	2,545	Porte Alto

Tabla 3. Distancias de siembra recomendadas para cultivo de café según variedades

6.5 PLAN DE MANEJO PARA FINCAS EN PRODUCCIÓN

Metodología: Para todas las actividades contempladas en el plan se recomienda primeramente la contratación de 2 técnicos agrícolas, seleccionar un fincas demostrativa de productora líder por comunidad y en esta se deben realizar todas las actividades contempladas en el plan de manera teórica y práctica con la participación activa de todas las socias del grupo posteriormente cada una de las socias deberá

desarrollar la actividad en su parcela con el seguimiento de la líder seleccionada y con el apoyo del técnico de campo responsable del grupo.

Se recomienda que en cada finca demostrativa se implemente un sistema de registro, control y seguimiento de todas las actividades y resultados de las demostraciones realizadas. Además para complementar los conocimientos se recomienda realizar giras de intercambio a las parcelas individuales, grupales o colectivas en donde se tengan experiencias exitosas de manejo.

6.5.1 ELEMENTO INNOVADOR EN EL PLAN

Se plantea que para el desarrollo de todas las actividades del plan se pueda trabajar con la Influencia de la Luna en los cultivos, esta innovación se recomienda como producto de información actualizada de estudios realizados por especialistas en agricultura orgánica con una serie de recomendaciones con su explicación contenidas en el libro de la luna que consideran fundamenta la fuerza de atracción de la Luna, más la del Sol, sobre la Tierra lo que ejerce un elevado poder de atracción sobre los líquidos que se encuentra en ella. Así en determinadas posiciones de la Luna, el agua de los océanos asciende hasta alcanzar una altura máxima, para descender a continuación hasta un nivel mínimo, manteniéndose regular y sucesivamente esta oscilación. También se ha comprobado que este fenómeno se hace sentir en la savia de las plantas, iniciándose el proceso de su influencia desde la parte más elevada para ir descendiendo gradualmente a lo largo de todo el tallo, hasta llegar al sistema radical. Este fenómeno se observa con menor intensidad cuando está relacionado con plantas de elevado porte y recios troncos, provistos de numerosos canales de irrigación entrelazados entre sí; o en plantas de escasa altura donde es muy corta la distancia entre la capa vegetal y la raíz, pero se manifiesta muy claramente en aquellos vegetales de tallo elevado, con escasos canales para la circulación de la savia y escasa comunicación entre ellos. El influjo lunar beneficia el desarrollo y el crecimiento de forma muy acusada en muchas plantas, entre las cuales se destacan las trepadoras, buganvillas o veraneras, rosales, leguminosas, glicinas, etc. Por otro lado, también se ha comprobado que en algunos vegetales la floración sigue el ritmo del flujo y el reflujos de las mareas y ciertos árboles que se cultivan para la obtención de jugos azucarados

también siguen el ritmo de las mismas, siendo abundante mientras se produce el flujo y haciéndose más escaso en el reflujó de la marea.

Botánicos japoneses, filipinos, ingleses y malayos, que durante décadas han estudiado detalladamente los fenómenos que se producen en el crecimiento de ciertos tipos de bambú, han comprobado que algunas de estas especies del sudeste asiático llegan a crecer entre 50 y 60 centímetros diarios; por ejemplo, en cierta ocasión un científico cronometró el crecimiento de 1.24 metros del bambú madame japonés en 24 horas. La acción de la Luna, o más concretamente como ellos lo afirman, la acción de las mareas, se manifiesta en forma muy visible, dado que el crecimiento es mucho más rápido durante el flujo y experimenta un retraso durante el reflujó. La causa se debe a la atracción lunar, que establece un ritmo de presión y de presión de la savia de estos vegetales.

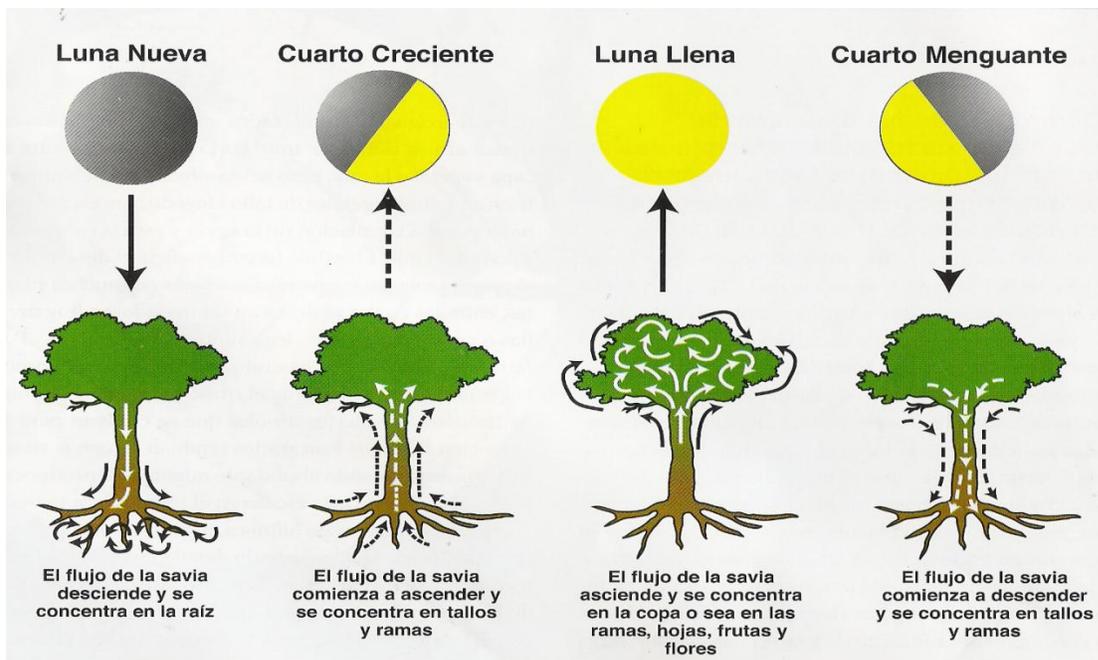


Figura 26 Influencia de la Luna en los cultivo

6.5.2 SÍNTESIS DE ACTIVIDADES DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO

SÍNTESIS DE ACTIVIDADES DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO PARA FINCAS ESTABLECIDAS		
Tecnología a Implementar	Descripción de prácticas	Responsable
1. Manejo y control de Tejidos(Poda)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poda Sanitaria 2. Poda de formación y Producción 3. Deshije o deschuponado 4. Recepa Total 	COMUCAP, Grupos y productoras individuales
2. Manejo o Regulación de Sombra:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regulación de sombra 2. Establecimiento de sombra temporal y/o permanente 3. Especies más recomendadas 	COMUCAP, Grupos y productoras individuales
3. Fertilización	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fertilización al suelo 2. Fertilización Foliar 	COMUCAP, Grupos y productoras individuales
4. Control de Plagas y Enfermedades en el Café	<p>Plagas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Broca del Fruto, 2. Minador de la Hoja etc. <p>Enfermedades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Roya 2. Ojo de gallo 3. Mancha de hierro 4. Antracnosis 5. Derrite etc. 	COMUCAP, Grupos y productoras individuales
5. Control de Malezas y Conservación de Suelos	<p>Plantilla de 2 años</p> <p>Planta Adulta</p>	COMUCAP, Grupos y productoras individuales
6. Recolección de cosecha del fruto maduro de forma adecuada(CORTA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia de la recolección 2. Factores a tomar en cuenta 3. Forma Adecuada de recolectar 4. Prácticas inadecuadas 5. Influencia de los granos verdes 6. Defectos máximos permitidos 7. Clasificación de defectos 	COMUCAP, Grupos y productoras individuales

Tabla 4. Síntesis de actividades del plan integral de manejo

6.6 CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES												
Actividad a Desarrollar	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Manejo y control de Tejidos(Poda)												
2. Manejo o Regulación de Sombra:												
3. Fertilización												
4. Control de Plagas y Enfermedades en el Café												
5. Control de Malezas y Conservación de Suelos												
6. Recolección de cosecha del fruto maduro de forma adecuada(CORTA)												

Tabla 5. Cronograma general de actividades

6.7 PRESUPUESTO GENERAL AÑO 1 PARA IMPLEMENTAR EL PLAN

PRESUPUESTO GENERAL AÑO 1 PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN			
Descripción	Área en Mz	Presupuesto por Mz en Lps.	Presupuesto Total en Lps.
Área para Renovación de Fincas Dañadas	66.93	61,000	4,082,730
Área para Mantenimiento de Fincas	119.0016	29,580	3,520,067.32
Gran Total	185.94		7,602,797.32

Tabla 6. Presupuesto general año 1 para implementación del plan

6.7.1 PRESUPUESTO PARA RENOVACIÓN DE 1 Mz DE FINCA

Descripción de actividades	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Preparación de terreno y siembra				
Limpieza del terreno	jornal	16	110	1,760.00
Practicar conservación suelos	jornal	4	110	440.00
Corte de estacas	jornal	2	110	220.00
Trazo de finca	jornal	2	110	220.00
Ahoyado	No.	3,500	2	7,000.00
Fertilizante orgánico para abonado	Sacos	120	100	12,000.00
Mano de Obra abonado de hoyos	No.	3,500	2	7,000.00
Compra de plantas	plantas	3,500	4	14,000.00
Siembra del café	jornal	32	110	3,520.00
Control de Malezas				
Primera limpia	Tareas	16	110	1,760.00
Segunda limpia	Tareas	16	110	1,760.00
Tercera limpia	Tareas	16	110	1,760.00
Cuarta limpia	Tareas	16	110	1,760.00
Fertilización al suelo				
Fertilización al suelo	Sacos	35	100	3,500.00
Mano de obra	jornal	18	110	1,980.00
Fertilización Foliar				
1era Fertilización foliar	Gal	2	80	120.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
2da. Fertilización foliar	Gal	2	80	160.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
3era fertilización foliar	Gal	2	80	160.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
4ta fertilización foliar	Gal	2	80	160.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
Control de plagas y enfermedades				
Fungicida Caldo Sulfo Cálcico	Gal	2	100.00	200.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
Insecticida M5	Gal	2	100.00	200.00
Mano de obra	jornal	2	110	220.00
TOTAL LPS.				61,000.00

Tabla 7. Presupuesto para renovación de 1 Mz de finca

6.7.2 PRESUPUESTO PARA MANTENIMIENTO DE 1 Mz DE FINCA EN PRODUCCIÓN

Descripción de actividades	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Lps.	Costo total Lps.
Manejo de Tejidos (Poda)				
Mano de obra	jornal	18	110	1980
Control de Malezas				
Primera limpia	Tareas	16	110	1760
Segunda limpia	Tareas	16	110	1760
Tercera limpia	Tareas	16	110	1760
Fertilización al Suelo				
1ra. Fertilización Bocashi	Sacos	35	100	3500
Mano de obra	jornal	18	110	1980
2da. Fertilización Bocashi	Sacos	35	100	3500
Mano de obra	jornal	18	90	1620
3era Fertilización Bocashi	Sacos	35	100	3500
Mano de obra	jornal	18	90	1620
Transporte de fertilizante	Sacos	105	10	1050
Fertilización Foliar				
1era Fertilización foliar	Gal	3	80	240.00
Mano de obra	jornal	3	110	330.00
2da. Fertilización foliar	Gal	3	80	240.00
Mano de obra	jornal	3	110	330.00
3era fertilización foliar	Gal	3	80	240.00
Mano de obra	jornal	3	110	330.00
4ta fertilización foliar	Gal	3	80	240.00
Mano de obra	jornal	3	110	330.00
Control de plagas y enfermedades				
Fungicida Caldo Sulfo Cálcico	Gal	3	100	300.00
Mano de obra	jornal	3	110	330.00
Insecticida M5	Gal	3	100	300.00
Mano de obra	jornal	3	120	360.00
Regulación de sombra				
Mano de obra	jornal	18	110	1980
TOTAL LPS.				29,580.00

Tabla 8. Presupuesto para mantenimiento de 1 Mz de finca en producción

6.8 INGRESOS POR VENTAS DE CAFÉ COSECHA 2012-2013 COMUCAP

No.	Comprador	Detalle	Cantidad Sacos	Monto del Contrato en Dólares
1	Royal Coffee	Micro lote	17 Sacos de 152.85 Lbs	7,370.21
2	Royal Coffee	Micro lote	25 Sacos de 152.12Lbs	10,838.55
3	Royal Coffee	Micro lote	30 Sacos de 152.12Lbs	13,690.8
4	Royal Coffee	Micro lote	20 Sacos de 152.12Lbs	9,127.2
5	Royal Coffee	Micro lote	20 Sacos de 152.12Lbs	9,127.2
6	Royal Coffee	Micro lote	14 Sacos de 152.12Lbs	6,069.58
7	Sustainable Harvest	Micro lote	10 Sacos Micro lote Especial	4,563.6
8	Royal Coffee	Micro lote	20 Sacos de 152.12Lbs	8,670.84
9	Café Libertad	Lote	250 Sacos de 69 Kg	96,772.50
10	Café Libertad	Lote	250 Sacos de 69 Kg	96,772.50
11	GEPA	Lote	275 Sacos de 69 Kg	79,482.7
12	KHENA	Lote	275 Sacos de 69 Kg	90,750.00
13	Sustainable Harvest	Lote	250 Sacos de 69 Kg	73,800.00
	Total			\$ 507,035.68
				Lps.10,140,713.60

Tabla 9. Ingresos por ventas de café cosecha 2012-2013 COMUCAP

6.9 VIABILIDAD AMBIENTAL DE LA PROPUESTA

El plan integral de manejo a desarrollar se considera de bajo impacto ambiental, ya que COMUCAP tiene dentro de sus ejes principales de trabajo el aspecto ambiental en todas sus actividades y se ha brindado un manejo totalmente orgánico y sostenible en las fincas, para lo que se cuenta con su propia planta procesadora de abonos orgánicos utilizando las materias primas del procesamiento de sus mismos productos para elaborar el abono, materias que en su totalidad son de tipo orgánicas y no representan daños al ambiente, ya que son reutilizadas.

Además la propuesta se enmarca en el plan ambiental de COMUCAP que tiene como objetivos el contribuir a la mitigación y adaptación de los impactos negativos del cambio climático, que inciden en la producción, transformación y comercialización de los

productos producidos por las socias, a través de la implementación de técnicas adecuadas amigables con el medio ambiente, que les permita establecer procesos productivos y empresariales sustentables, y contribuir a la construcción de acciones que inciden en la producción, transformación y comercialización de los productos producidos por las socias y los riesgos a la seguridad local y regional, así como las oportunidades y necesidades de adaptación, ante la mitigación de emisiones y crecimiento económico en relación al cambio climático en Honduras.

Además el plan ambiental de COMUCAP busca específicamente:

- Posicionar ante las socias y otras organizaciones, como actor clave en los procesos de mitigación y cambio climático.
- Promover e incentivar a las socias a la implementación de técnicas adecuadas y amigables con el medio ambiente, para la mitigación del cambio climático.
- Identificar necesidades y alternativas consensuadas para mejorar la inserción de las mujeres en los procesos de financiamiento para el desarrollo de sus iniciativas productiva y empresariales, congruentes con el cambio climático.
- Proporcionar herramientas y metodologías para construir estrategias de mercado con las normativas de las certificaciones (Comercio Justo, Orgánico, DOP), estables y efectivos en materia de cambio climático.
- Apuntar al liderazgo organizacional, en la construcción de acuerdos locales y regionales para mitigar y adaptarse al cambio climático, reconocimiento que la problemática requiere de la concurrencia de voluntades de las autoridades y actores locales, nacionales, e internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anzueto, F. (2013). Mejoramiento Genético con enfoque a la resistencia a enfermedades y adaptación al cambio climático.
2. Asociación Nacional de Cafetaleros. (1999). Manual de Caficultura Orgánica. Guatemala: Mc. Donald Ediciones.
3. Asociación Nacional del Café. (2006). Guía Técnica de Caficultura. Guatemala.
4. Cárdenas, G. G. (2006). Las Enfermedades del Café, logros y desafíos para la caficultura Colombiana.
5. Cifuentes, I. (1996). Producción y Comercialización de Café Orgánico. Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de la Sierra de los Chichimatanes.
6. Cristancho, M. A. (2012). Impacto de la Roya del Café en la Caficultura Regional. Chonchina, Colombia.
7. Esguerra, G. G. (2011). La Caficultura Orgánica en Colombia, División de Estrategias y Proyectos especiales de comercialización, Federación Nacional de Cafeteros.
8. Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental, FUNDESYRAM. (2010). Guía para la innovación de la caficultura de lo convencional a lo orgánico. San Salvador, El Salvador.
9. IHCAFE. (2013). Sistema de Vigilancia Sanitaria y Campañas de Control, VIII Seminario Nacional de Investigación y Transferencia. San Pedro, Sula, Honduras.
10. INFOAM. (s.f.). Manual de Capacitación en Agricultura Orgánica para los trópicos.
11. Instituto Hondureño del Café IHCAFE. (2001). Guía Técnica para el Cultivo del Café 3era Edición. Tegucigalpa M, D, C.

12. Instituto Hondureño del Café IHCAFE. (2012). Informe Anual de Cosecha 2011-2012. Tegucigalpa M,D,C.
13. Matute, O. N. (2011). Guía para la determinación de costos en Café, Departamento de investigación y Desarrollo IHCAFE. Tegucigalpa, M, D, C.
14. McCook, S. (2009). La Roya del Cafeto en Costa Rica, epidemias, innovación y medio ambiente. San José: Revista Historia, ISSN.
15. Murillo, A. (1981). Historiando sobre la Caficultura, datos históricos, su recorrido geográfico e introducción en Honduras. Tegucigalpa, M, D, C, Honduras CA.: Boletín Técnico año 1 COMUNIHCAFE.
16. N.P, C. (2004). Manejo Ecológico de Plagas.
17. OCIA Internacional. (1999). Estándares consolidados y buenas prácticas de manejo orgánico, para cosechas especiales.
18. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA. (2013). Roya, Estrategia Nacional. Tegucigalpa, M, D, C, Honduras.
19. Pineda, J. (2010). Tres buenas prácticas agrícolas interrelacionadas que condicionan la producción del cafeto. La Fe, Ilima, Santa Bárbara.
20. Restrepo, J. (2008). Diplomado de Agricultura Orgánica, finca el Petan, Nicaragua del 28 de julio al 10 de agosto.
21. Rigoberto C. Fúnez, A. R. (2004). Manual Técnico para producción de café orgánico. La Fe Ilima, Santa Bárbara, Honduras: Centro de Investigación, Jesús Aguilar Paz.
22. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria, SENASA. (2008). Reglamento de Agricultura Orgánica. Tegucigalpa, M, D, C, Honduras.
23. Varangis Panos, P. S. (2002). La Crisis Cafetalera, efectos y estrategias para hacerle frente.

24. Vencis, P. V. (2007). Mujeres Cafetaleras y producción de café orgánico en Chiapas. Chiapas, México.
25. Sampieri, R. H., & Baptista, C. f. (2006). Metodología de la Investigación. México, DF: McGraw Hill.
26. Schemelkes, C. (2007). Manual para la Presentación de Anteproyectos e informes de Investigación. Tesis México: Oxford University Press.
27. Asociación Americana de Psicología. (2009). Manual APA Style.
28. accountid=35325, h. s. (Feb 01 2013). Retrived from. EFE News Services.

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta Productoras de Café Orgánico COMUCAP

Encuesta Productoras de Café Orgánico COMUCAP

No. De Encuesta _____ Nombre de productora _____

Fecha _____ Municipio _____ Comunidad _____

Tel _____ Área de la Finca _____ Mz

1. Altura _____ MSNM
2. Edad de la plantación _____ años
3. Variedades de Café Cultivadas

Variedad Susceptibles a la Roya	Área Cultivada en Mz	Variedad Resistentes a la Roya	Área Cultivada en Mz
Típica		IHCAFE 90	
Bourbon		Lempira	
Catuai			
Caturra			
Pacas			
Villasarchi			
Parainema			
Otros (especifique)			

4. Manejo de la Finca

Realiza poda o manejo de tejidos Sí _____ No _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Poda Sanitaria												
Poda de Formación o producción												
Deshije o deschuponado												
Recepa Total												

Cuenta con Arboles de Sombra en su finca Sí _____ No _____

Que variedades

Utiliza _____

Realiza Regulación de Sombra Sí _____ No _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Regulación de Sombra												

Realiza Análisis de Suelo en su finca Sí _____ No _____

Realiza Fertilización aplicada al suelo Sí _____ No _____

Qué tipo de

Fertilizantes _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Primera Fertilización												
Segunda Fertilización												
Tercera Fertilización												

Realiza Fertilización Foliar Sí _____ No _____

Qué tipo de Fertilizantes Foliare
utiliza _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Estimulante												
Prefloración												
Floración												
Llenado del Grano												
Maduración del grano												

Realiza Control de Enfermedades Sí _____ No _____

Roya ____ Mancha de Hierro ____ Ojo de Gallo ____ Fumagina ____ Otra
(especifique) _____

Qué tipo de productos
utiliza _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preventivos												
Curativos												

Realiza Control de Plagas en su finca Sí _____ No _____

Broca ____ Minador ____ Cortadores ____ Afidos y pulgones ____ Otra
(especifique) _____

Qué tipo de productos
utiliza _____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Control con productos												
Trampas												
Control Biológico												

Realiza Control de Malezas en su finca Sí_____ No_____

Herramientas Utilizadas Azadón_____ Machete_____ Cuma_____

Descripción/época	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1era Limpia												
2da. Limpia												
3era. Limpia												

Producción de Café Cosecha 2011-2012

Café Uva_____ QQ Precio promedio de Venta_____ Lps.

Café Requema /Verde_____ QQ Precio promedio de venta_____ Lps.

Producción de Café Cosecha 2012-2013

Café Uva_____ QQ Precio promedio de Venta_____ Lps.

Café Requema /Verde_____ QQ Precio promedio de venta_____ Lps.

Firma de la Productora Encuestada

ANEXO 2. Formato de campo para diagnóstico productivo

Fecha:

**Productora/
Grupo**

Lote/Sitio	Plantas Productivas	Plantas poco productivas	Requieren un tipo de poda	Plantas recepadas (< 1 año)	Plantas que requieren recepa	Plantas recepadas año anterior	Plantas a renovar	Fallas	Total	Distancia entre Planta (Mts.)	Distancia entre Surco (Mts.)
1									5		
2									5		
3									5		
4									5		
5									5		
Total									25		

ANEXO 3. Resultados del diagnóstico de productividad en las fincas muestreadas

DIAGNOSTICO DEL CAFETAL

Fecha _____ productora _____

Finca	Plantas Productivas	Plantas pocos productivas	Plantas que Requieren un tipo de poda	Plantas recepadas (< 1 año)	Plantas que requieren recepa	Plantas recepadas año anterior	Plantas a renovar	Fallas	Total
1	4	3	2	2	12	0	0	2	25
2	1	3	0	0	18	0	1	2	25
3	0	3	0	0	17	1	1	3	25
4	0	4	0	0	20	0	0	1	25
5	2	6	2	0	11	1	1	2	25
6	0	4	4	4	1	3	8	1	25
7	2	5	5	4	3	2	4	0	25
8	7	7	3	5	1	0	2	0	25
9	1	6	2	0	16	0	0	0	25
10	0	6	7	5	4	1	1	1	25
11	9	7	3	1	5	0	0	0	25
12	0	12	2	5	0	2	4	0	25
13	6	9	1	0	1	0	8	0	25
14	7	6	6	1	2	0	3	0	25
15	12	6	1	0	3	0	1	2	25
16	0	2	2	2	16	1	1	1	25
17	7	14	1	2	0	1	0	0	25
18	3	9	4	1	0	5	3	0	25
19	0	6	8	5	1	1	3	1	25
20	13	6	1	0	2	1	1	1	25
21	7	7	1	1	5	1	2	1	25
22	4	6	1	2	9	0	1	2	25
23	17	2	1	1	1	1	1	1	25
24	15	2	1	1	2	1	2	1	25
25	0	6	4	3	0	12	0	0	25
26	8	8	3	1	2	0	1	2	25
27	11	5	2	1	2	1	2	1	25
28	5	7	8	3	0	2	0	0	25
29	0	4	11	0	6	0	4	0	25
30	0	3	13	0	8	0	1	0	25
31	0	0	0	25	0	0	0	0	25
32	0	6	8	0	4	0	7	0	25
33	0	7	10	0	3	0	3	2	25
34	0	8	6	0	1	9	0	1	25
35	0	6	11	3	1	3	0	1	25
36	6	15	1	1	2	0	0	0	25
Total	14	216	135	79	179	49	66	29	900
Porcentaje	16.33 %	24.00%	15.00%	8.78%	19.89%	5.44%	7.33%	3.22%	100.00%
Total plantas sin producción (%)		36.00%							

Distanciamientos

Sitios	Distancia entre planta	Distancia entre calle	m2	No ptas/Mz	Área/fi nca
1	1.132	1.84	2.08	3,361	1.00
2	1.12	1.79	2.00	3,492	1.52
3	1.16	1.75	2.03	3,448	1.00
4	1.09	1.51	1.65	4,253	3.59
5	1.18	1.78	2.10	3,333	3.50
6	1.25	1.6	2.00	3,500	1.58
7	1.25	1.32	1.65	4,242	2.44
8	1.29	1.8	2.32	3,015	3.01
9	1.16	1.78	2.06	3,390	3.59
10	1.15	1.64	1.89	3,712	2.01
11	1.19	1.56	1.86	3,771	2.87
12	1.16	1.57	1.82	3,844	3.00
13	1.19	1.59	1.89	3,700	18.00
14	1.16	1.83	2.12	3,298	3.01
15	1.1	1.83	2.01	3,477	4.00
16	1.18	1.56	1.84	3,803	3.01
17	1.1	1.7	1.87	3,743	3.01
18	1.09	1.64	1.79	3,916	5.02
19	1.15	1.64	1.89	3,712	1.00
20	1.17	1.77	2.07	3,380	1.00
21	1.19	1.66	1.98	3,544	0.50
22	1.19	1.72	2.05	3,420	1.00
23	1.13	1.87	2.11	3,313	0.50
24	1.1	1.94	2.13	3,280	3.01
25	1.06	1.67	1.77	3,954	1.49
26	1.23	1.74	2.14	3,271	1.50
27	1.05	1.56	1.64	4,274	1.00
28	1.08	1.34	1.45	4,837	1.50
29	1.3	1.9	2.47	2,834	1.49
30	1.2	1.8	2.16	3,241	3.00
31	1.2	1.8	2.16	3,241	2.01
32	1.3	1.9	2.47	2,834	1.51
33	1.2	1.8	2.16	3,241	0.50
34	1.15	1.7	1.96	3,581	1.26
35	1.25	1.8	2.25	3,111	2.50
36	1.15	1.45	1.67	4,198	22.66
Promedio	1.17	1.70	1.98	3,571	397,24 4.89

% plantas sin producción	36.00%	Plantas sin producción	143008
		No plantas. efectivas en producción	254237

ANEXO 4. Listado general de productoras de café de COMUCAP, fincas en producción

Listado de productoras de café orgánicas de COMUCAP. (Población)				
No	Código	Nombre de la Productora	Estatus	Área en Producción Mz
1	APM-038	Amalia Domínguez	Orgánico	3.00
2	AFA-048	Angélica Castillo Cruz	Orgánico	7.03
3	BND-021	Bernardina Vásquez	Orgánico	3.43
4	CPM-053	Carmen López	Orgánico	1.00
5	CMP-014	COMUCAP	Orgánico	22.66
6	DIC-039	Delsy Yaneth Sánchez	Orgánico	0.43
7	DAO-029	Digna Hernández	Orgánico	0.72
8	DIC-016	Dogna Hernández	Orgánico	3.01
9	DAO-020	Dolores Benítez	Orgánico	1.99
10	DLO-050	Doris Alicia Benítez	Orgánico	3.01
11	MAO-017	Dulce Marlen Contreras	Orgánico	8.03
12	LPM-056	Elsa Lorena Bautista	Orgánico	1.00
13	ENE-045	Elvia Marroquín Corea	Orgánico	1.00
14	EIC-024	Evelina Domínguez	Orgánico	1.49
15	FAO-022	Flor de María Zelaya	Orgánico	11.03
16	FPM-027	Francisca Sánchez	Orgánico	1.00
17	GSV-034	Gertrudis García	Orgánico	1.00
18	HSV-023	Heidi Albertina Contreras	Orgánico	1.86
19	HSV-061	Hilaria García Corea	Orgánico	1.00
20	IVC-018	Irma Esperanza Quintero	Orgánico	3.01
21	IVD-039	Irma Reyes Argueta	Orgánico	0.75
22	JPM-006	Josefina D. Jiménez	Orgánico	1.00
23	JFC-058	Juana Hernández Molina	Orgánico	1.00
24	JND-025	Julia Lazo Calix	Orgánico	0.75
25	LAO-073	Luz Emigdia Zelaya	Orgánico	15.77
26	MND-015	Marcelina Rubio	Orgánico	2.01
27	MSC-063	María Ángela Urquía	Orgánico	2.01
28	AVD-008	María Antonia Reyes	Orgánico	7.01
29	APM-007	María Argentina Castillo	Orgánico	1.52
30	MFA-010	María Carmen Ramos	Orgánico	1.49
31	CPM-028	María Clara Nicolás	Orgánico	0.50
32	CSC-002	María Cruz Domínguez	Orgánico	1.00
33	MAO-081	María Ligia Flores	Orgánico	1.00
34	TPM-009	María Transito López	Orgánico	0.72

35	MVD-011	María Victoria Amaya	Orgánico	1.49
36	MFC-005	Marta Dalila Aguilar	Orgánico	1.00
37	NND-052	Natalia Melgar Calix	Orgánico	0.11
38	VPM-026	Victorina Calix Velásquez	Orgánico	1.12
39	ISV -060	Iris Yovani Mejía Nicolás	Orgánico	1.00
40	MSV- 059	Mercedes Hernández	Orgánico	1.00
41	CIC-068	María Celia Domínguez	Transición	4.02
42	EIC-071	María Elena Hernández	Transición	1.51
43	LIC-070	María Lidia Calix	Transición	0.50
44	SIC-067	María Santos Pérez	Transición	1.51
45	MIC-065	Mercedes Rubio	Transición	1.51
46	MNE-057	Miriam Yamileth López	Transición	0.50
47	NVC-076	Nidia Suyapa Molina Quintero	Transición	3.01
48	OIC-069	Olga Marina Márquez Calix	Transición	1.00
49	RIC-066	Rosa Elia Márquez	Transición	1.26
50	ENE-075	Nueva Esperanza	Transición	3.00
51	GSV-078	Siempre vivas	Transición	4.00
52	ESC-077	Sagrado Corazón	Transición	3.50
53	C28S-083	Claudia Regina Hernández	Transición	1.00
54	DND-084	Dilia Edith Vásquez	Transición	1.00
55	E28S-085	Elvia Cruz González	Transición	3.01
56	J28S-088	Juana Santos Benítez	Transición	2.44
57	C28S-089	María Cristina Calix	Transición	1.58
58	R28S-090	Reina Gloria López	Transición	3.59
59	T28S-092	Transito Vásquez	Transición	2.87
60	Z28S-093	Zoila Perseveranda García	Transición	3.59
61	ZLO-094	Sonia Benítez Espinoza	Transición	1.00
62	CMP102	Aida Aguilar	Transición	5.02
63	CMP105	Fidelina Ramos	Transición	3.01
64	CMP106	Gladix Juventina Hernández	Transición	3.01
65	CMP107	Grupo Nuevo Despertar	Transición	2.01
66	CMP109	Juana Suazo	Transición	4.02
67	S/N	Alva Argentina Argueta Sorto	No certificadas	1.00
68	S/N	Suyapa Lorenzo	No certificadas	0.50
69	S/N	Reina Benítez	No certificadas	0.50
70	S/N	Olga Elizabeth Martínez Benítez	No certificadas	1.00
71	S/N	Macaria Sosa	No certificadas	1.00
72	S/N	Blasina Martínez Sánchez	No certificadas	0.50
		TOTAL CAFÉ Mz		185.94

ANEXO 5. Listado de productoras encuestadas (Muestra)

Listado de productoras encuestadas (Muestra)			
No.	Nombre de la Productora	Área en Mz	Ubicación de la finca
1	Amalia Domínguez	3.00	El Caracol, San José
2	Carmen López	1.00	El Caracol, San José
3	María Elena Méndez (Finca Colectiva COMUCAP)	22.66	El Caracol, San José
4	Doris Alicia Benítez	3.01	Adobero, Santa Elena
5	Evelina Domínguez	1.49	San Francisco, Marcala
6	Francisca Sánchez	1.00	El Pastal, Marcala
7	Irma Esperanza Quintero	3.01	Agua Escondida, Marcala
8	Josefina Domínguez Jiménez	1.00	El Caracol, San José
9	Luz Emigdia Zelaya	18.00	La Victoria, Marcala
10	María Argentina Castillo	1.52	El Caracol, San José
11	María Carmen Ramos	1.49	Cabañas, Centro, Cabañas
12	María Clara Nicolás	0.50	El Pastal, Marcala
13	María Lidia Calix	0.50	San Francisco, Marcala
14	Mercedes Rubio	1.51	San Francisco, Marcala
15	Nidia Suyapa Molina Quintero	3.01	Guanizales, Marcala
16	Olga Marina Márquez Calix	1.00	San Francisco, Marcala
17	Rosa Elia Márquez	1.26	San Francisco, Marcala
18	Elvia Cruz Gonzales, Grupo Nueva Esperanza	3.00	Las Acacias, Marcala
19	María Molina, Grupo Siempre vivas	4.00	El Caracol, San José
20	Mirna Argueta, Grupo Sagrado Corazón	3.50	La Victoria, Marcala
21	Elvia Cruz González	3.01	Las Vegas, Marcala
22	Juana Santos Benítez	2.44	Las Vegas, Marcala
23	María Cristina Calix	1.58	Las Vegas, Marcala
24	Reina Gloria López	3.59	Las Vegas, Marcala
25	Transito Vásquez	2.87	Las Vegas, Marcala
26	Zoila Perseveranda García	3.59	Las Vegas, Marcala
27	Aida Aguilar	5.02	El Caracol, San José
28	Gladix Juventina Hernández	3.01	El Caracol, San José

29	Marcelina Rubio, Grupo Nuevo Despertar	2.01	Mezcalito, Marcala
30	Olga Elizabeth Martínez Benítez	2.50	Los Planes, Cabañas
31	Macaria Sosa	1.50	Los Planes, Cabañas
32	Blasina Martínez Sánchez	0.50	Los Planes, Cabañas
33	María Antonia Reyes	1.50	Los Planes, Cabañas
34	María Ángela Urquía	2.01	El Caracol, San José
35	Juana Hernández Molina	1.00	El Caracol, San José
36	Iris Yobani Mejía	1.00	El Caracol, San José
	TOTAL CAFÉ Mz	112.6	

ANEXO 6. Plan integral de manejo de fincas detallado

ACTIVIDADES DEL PLAN INTEGRAL DE MANEJO PARA FINCAS ESTABLECIDAS		
Tecnología a Implementar, metodología y elemento innovador	Descripción	Periodo de Ejecución
Metodología:	<p>Para todas las actividades contempladas en el plan seleccionara un fincas demostrativa de productora líder por comunidad y en esta se realizaran todas las actividades contempladas en el plan de manera teórica y práctica con la participación activa de todas las socias del GRUPO posteriormente cada una de las socias desarrollara la actividad en su parcela con el seguimiento de la líder seleccionada y con el apoyo del técnico de campo responsable del Grupo.</p> <p>En cada finca demostrativa se implementará un sistema de registro, control y seguimiento de todas las actividades y resultados de las demostraciones realizadas.</p> <p>Además se realizaran giras de intercambio a las parcelas individuales, grupales o colectivas en donde se tengan experiencias exitosas de manejo.</p>	
Elemento innovador en el Plan	Se pretende de trabajar con la Influencia de la Luna en los cultivos y específicamente en cada actividad contemplada en el plan, esta innovación es producto de información actualizada de estudios realizados por especialistas en agricultura orgánica con una serie de recomendaciones con su explicación contenidas en el libro de la luna	
1. Manejo y control de Tejidos(Poda)	<p>Se incluirán las practicas siguientes:</p> <p>1. Poda Sanitaria: Después de cosecha se cortan ramas quebradas y agotadas-----</p> <p>2.Poda de formación y Producción: a los 4-5 años podar a 1.70 Mts de altura, a los 7 años a 1.50 Mts, a los 10 años recepa total de 0.40 a 0.50 Mts de altura-----</p> <p>3.Poda de deshije o deschuponado: después de recepa como su nombre lo dice consiste en eliminar el exceso de chupones e hijos , en plantas que fueron recepadas totalmente se recomienda dejar de 3 a 4 hijos como máximo, escogiendo los de mejor vigor vegetativo y mejor distribución espacial-----</p> <p>Mejor Luna: Para los 3 tipos de poda antes descritos se recomienda realizarlas en la fase de la luna menguante esta fase es de aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna llena pasando por luna menguante hasta 3 días después de esta, para</p>	<p>Febrero, Marzo</p> <p>Marzo, abril</p> <p>Julio, agosto</p>

	<p>evitar el desgaste del cultivo con un rebrote exagerado de ramas y de chupones no productivos</p> <p>4.Recepa Total: este tipo de poda se aplica en fincas viejas, plantaciones totalmente agotadas de más de 15 años y plantaciones afectadas por brotes severos de enfermedades como el caso de la roya en la actualidad, consiste en cortar el tronco principal a una altura de 30 cm.----- -</p> <p>Mejor Luna: Para este tipo de poda se recomienda realizarlas en el periodo intensivo aguas abajo este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna menguante pasando por luna nueva hasta 3 días después de esta, para evitar el estrés por perdida de demasiada sabia.</p> <p>4.El objetivo de las podas</p> <p>5. La época más adecuada para su realización y porque</p> <p>6.Herramientas necesarias y más recomendadas</p> <p>7.Principales recomendaciones durante y después de la poda Importancia de la poda para renovar tejidos e incrementar la producción de la planta.</p>	<p>Marzo, abril</p>
<p>2.Manejo o Regulación de Sombra:</p>	<p>Es importante conocer la importancia del establecimiento y/o manejo de la sombra en el cafetal y la importancia de esta en la regulación del microclima de la finca factores determinantes para prevención de la roya y por ello se ha considerado lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe un mejor aprovechamiento de la luz solar y del espacio vertical. • Mayor estabilidad en la producción del cafeto, lo que evita un agotamiento prematuro del cultivo y el desarrollo de disturbios fisiológicos como la muerte regresiva a causa de periodos de sobre producción. • Reduce la incidencia de las malezas, mayor acumulación de materia orgánica • La sombra regula la temperatura del aire, provocando durante la noche temperaturas superiores a las de las zonas sin sombra; sucediendo lo contrario durante el día. • Desarrollo más lento de los frutos y en consecuencia una maduración más tardía pero pareja y frutos de mayor tamaño y mejor calidad. • Se reduce la erosión de los suelos, la escorrentía y se aumenta la infiltración del agua. • Se requiere menor cantidad de fertilizantes, menos deshijos, menos podas de los cafetos, menos resiembras y menor control de algunas plagas y enfermedades. El reciclaje de nutrientes permite ponerlos a disposición del cultivo tanto en profundidades fuera de su alcance como a nivel superficial para evitar su lixiviación. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Se mejora la disponibilidad de agua en el suelo. <p>Mejor Luna: Para regular sombra es el periodo intensivo aguas abajo este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna menguante pasando por luna nueva hasta 3 días después de esta, para evitar el estrés de la planta por perdida de demasiada sabia.</p> <p>Se debe regular las sombra del cafetal para mejorar la entrada de luz en un 60% en el periodo de invierno-----</p> <p>En cafetales Nuevos se recomienda establecer la sombra antes o al mismo tiempo de la siembra de la finca, combinando con sombra temporal que es de mucha importancia en los primeros años del cultivo.</p>	<p>Mayo, Junio, Julio, Agosto</p>
<p>3. Fertilización</p>	<p>Antes de iniciar con el plan de fertilización es importante realizar el análisis de suelo en la fincas y de esta manera tratar de balancear los insumos utilizados de acuerdo a los requerimientos de la planta en cada época.</p> <p>En la Fertilización al suelo se incluirán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los fertilizantes orgánicos sólidos más recomendados en este caso Bocashi fortificado con sales minerales y caldo microbiano. 2. Dosificación : de 2 a 3 Lbs. por planta 3. Forma adecuada de aplicación: al suelo en cazuleja profunda y bien tapado) 4. Épocas de aplicación <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Floración ----- 4.2. Engruese o llenado de grano ----- 4.3. Maduración del Grano----- <p>Mejor Luna: Para las fertilizaciones al suelo se recomienda el periodo intensivo aguas abajo este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna menguante pasando por luna nueva hasta 3 días después de esta, para aprovechar el la concentración de sabia en las raíces de la planta y por ende mayor absorción de los nutrientes disponibles.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Objetivo de la fertilización al suelo 6. Herramientas necesarias y más recomendadas 7. Principales recomendaciones antes, durante y después de la fertilización al suelo. <p>Se comprara un set de herramientas básicas para la demostración (Azadones)</p>	<p>Abril, Mayo</p> <p>Julio, Agosto Septiembre Octubre, Noviembre</p>

	<p>En la Fertilización Foliar se incluirán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los fertilizantes orgánicos foliares más recomendados. 2. Dosificaciones 3. Forma adecuada de aplicación 4. Épocas de aplicación <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Estimulante: utilizando caldo microbiano 1 litro por bomba – 4.2. Prefloración: utilizando Tropical + caldo sulfocálcico (También ayuda a controlar Roya)----- 4.3. Floración: Tropical +Microorganismos de Montana + Bioestimulante----- 4.4. Engruese o llenado de grano: Multimineral + M5+Microorganismos de montaña----- <p>Mejor Luna: Para las fertilizaciones al suelo se recomienda el periodo intensivo aguas arriba este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna creciente pasando por luna llena hasta 3 días después de esta, para aprovechar el la concentración de sabia en el follaje de la planta y por ende mayor absorción de los nutrientes disponibles.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Objetivo de la fertilización foliar 6. Herramientas y equipo necesario 7. Principales recomendaciones antes, durante y después de la fertilización foliar. <p>Se comprara equipo básico para la demostración (Bomba de Mochila, mascarilla, guantes)</p> <p>NOTA: En este caso se deberá proveer de todos los insumos necesarios para desarrollar el plan de fertilización contemplados en el plan siendo estos el Bocashi, biofertilizantes, Caldo Sulfocálcico y Microorganismos de Montaña</p>	<p>Marzo</p> <p>Abril</p> <p>Mayo</p> <p>Junio, Julio, agosto y septiembre</p>
<p>4. Control de Plagas y Enfermedades en el Café</p>	<p>Se incluirá las principales plagas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 Broca del Fruto, 7 Minador de la Hoja etc. <p>Y las principales enfermedades que atacan el cultivo de café y que pueden ocasionar disminución en la calidad y cantidad de producción</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Roya, para esta enfermedad que ha casado graves pérdidas en la caficultura de la región se deben de realizar todas las practicas agronómicas y culturales antes descritas lo que ayudaran a tener planta bien nutridas y fuertes como parte control preventivo 7. Ojo de gallo 8. Mancha de hierro 	

	<p>9. Antracnosis 10. Derrite etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conociendo su ciclo de vida • Síntomas • Daños que causas, efectos • Formas de control <ul style="list-style-type: none"> a. Control cultural (pepena o junta, repela o repase, eliminación de hospederos)----- b. Control biológico (Hongos o insectos benéficos) c. Control con bioplaguicidas orgánicos de fácil elaboración o fungicidas comerciales permitidos en la agricultura orgánica. <p>Control Preventivo para Roya 1era aplicación de un fungicida de contacto como el cobre en polvo Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Sulfocalcico e Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>2da aplicación de un fungicida de contacto como el cobre en polvo Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Sulfocalcico e Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>3ra aplicación de un fungicida de contacto como el cobre en polvo Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Sulfocalcico e Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>Control Curativo para la Roya Si la incidencia es entre 5 y 20 % o mas</p> <p>1era aplicación utilizar fungicida sistémico como el Sergomil-60 Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro O el fungicida Mimiten Dosis Recomendada: 100 cc o ml por bomba de 20 litros-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Bordelés Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>2da aplicación de un fungicida de contacto como el cobre en polvo Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro-----</p>	<p>Marzo después de cosecha</p> <p>Abril y Mayo</p> <p>Abril y Mayo</p> <p>Junio y Julio</p> <p>Junio y Julio</p> <p>Agosto y Septiembre</p> <p>Agosto y Septiembre</p> <p>Abril y Mayo</p> <p>Abril y Mayo</p> <p>Junio y</p>
--	--	--

	<p>También se puede utilizar el Caldo Bordelés Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>3ra aplicación utilizar fungicida sistémico como el Sergomil-60 Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro O el fungicida Mimoten Dosis Recomendada: 100 cc o ml por bomba de 20 litros-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Bordelés Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>4ta aplicación de un fungicida de contacto como el cobre en polvo Dosis Recomendada: 4 onzas por bomba de 20 Litro-----</p> <p>También se puede utilizar el Caldo Bordelés Dosis Recomendada: 1 litro por bomba de 20 litros-----</p> <p>Mejor Luna: Para la aplicación de fungicidas para prevención y control de enfermedades se recomienda el periodo intensivo aguas arriba este dura aproximadamente 7 días iniciando 3 días después de luna creciente pasando por luna llena hasta 3 días después de esta, para aprovechar el la concentración de sabia en el follaje de la planta y por ende mayor absorción de los ingredientes activos de los fungicidas.</p> <p>d. Control de plagas con trampas caseras-----</p> <p>Se deberá comprar los insumos necesarios para la demostración (Líquidos con feromonas, recipientes para hacer las trampas y fungicidas orgánicos y otros productos para su control) Además se comprara equipo básico para la demostración (Bomba de Mochila, mascarilla, guantes)</p>	<p>Julio</p> <p>Junio y Julio</p> <p>Agosto y Septiembre</p> <p>Agosto y Septiembre</p> <p>Octubre y Noviembre</p> <p>Octubre y Noviembre</p> <p>Marzo, abril mayo</p>
<p>5. Control de Malezas y Conservación de Suelos</p>	<p>Épocas más adecuadas para realizarlas: Plantilla de 2 años (4 Limpias)</p> <p>Primera Limpia -----</p> <p>Segunda Limpia-----</p> <p>Tercera Limpia-----</p> <p>Cuarta Limpia-----</p>	<p>1era semana de junio</p> <p>2da. semana de julio</p> <p>3ra. semana de agosto</p> <p>1era semana de octubre</p>

	<p>Planta Adulta (3 limpias)</p> <p>Primera Limpia----- Segunda Limpia----- Tercera Limpia-----</p> <p>Mejor Luna: Para el control de malezas se recomienda hacerlo en plena luna menguante y luego en plena luna creciente, ya que la planta agota todas sus reservas y se le dificulta su recuperación.</p> <p>En cuanto a obras y prácticas de conservación de suelo se enfatizara en la importancia de estas obras y prácticas, tipos de material vegetativo más recomendable y utilizado:</p> <p>a. Barreras vivas ----- b. Barreras muertas (Según disponibilidad y características de terreno)----- c. Acequias de ladera (Zanjas de Ladera) -----</p> <p>Se deberá comprar el material vegetativo y las herramientas necesarias para la demostración (Machetes, cumas etc.)</p>	<p>Junio Agosto Octubre</p> <p>Mayo, junio, julio</p> <p>Mayo, junio, julio</p> <p>Última semana de Mayo</p>
<p>6.Recolección de cosecha del fruto maduro de forma adecuada(CORTA)</p>	<p>Se incluirán Los temas siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia de un buen proceso de recolección 2. Factores a tomar en cuenta para un buen proceso de recolección <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Época de cosecha 2.2. Influencia de la luna en la cosecha 2.3. Maduración 2.4. Grado de Madurez 3. Forma Adecuada de recolectar el café 4. Prácticas de recolección que afectan la calidad del café 5. Consecuencias de cortar frutos verdes, sobre maduros, secos, enfermos y con daños físicos o por broca. 6. Influencia de los granos de café cosechados verdes, en la calidad física y organoléptica de la bebida. 7. Porcentajes máximos de otros granos y materias extrañas permitidos en la comercialización del café uva 8. Clasificación de defectos en el Café (Primarios y secundarios) 9. Recomendaciones Generales <p>Se deberá comprar algunos recipientes para la demostración (Tumbías o canastas sacos, cabuya y báscula)</p>	<p>Noviembre, Diciembre Enero</p>

ANEXO 7. Fotografías de fincas de café de COMUCAP afectadas por la roya



