

Impacto económico de la roya (*Hemileia vastatrix*) en la caficultura hondureña

Manuel Alonso Corrales Rock

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre 2013

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN AGRONEGOCIOS

Impacto económico de la roya (*Hemileia vastatrix*) en la caficultura hondureña

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración en Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Manuel Alonso Corrales Rock

Honduras
2013-11-01

Impacto económico de la roya (*Hemileia vastatrix*) en la caficultura hondureña

Presentado por:

Manuel Alonso Corrales Rock

Aprobado:

Fredi Arias, Ph.D.
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.B.A.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Impacto económico de la roya (*Hemileia vastatrix*) en la caficultura hondureña.

Manuel Alonso Corrales Rock

RESUMEN: El objetivo del estudio fue hacer un análisis del impacto económico de la roya en el café, partiendo de los datos de la cosecha 2011-2012 que fue el año de mayor productividad (18 quintales por manzana) y de mayor ingreso de divisas para el país (US\$ 1,440 millones) y brindar recomendaciones que sirvan a mejorar el cultivo del café. En importancia económica para el país, el café representa el 4.8% del PIB y el 34-8% del PIB agrícola, en la cosecha 2012-2013 la generación de divisas provenientes del café reflejan una disminución en US\$ 600 millones de dólares de los cuales US\$ 216 millones están relacionados con la enfermedad de la roya y los restantes US\$ 384 millones son producto de la disminución de precios en el mercado internacional. El café se produce en 15 de los 18 departamentos del país, sobresaliendo por sus altos volúmenes de producción los departamentos del El Paraíso, Comayagua, Copán y Santa Bárbara, la cadena de comercialización del producto pasa en un 85% por intermediarios y se comercializa en un alto porcentaje como pergamino húmedo (80%). El impacto de la roya alcanzo un 25% del parque cafetalero unas 100 mil manzanas y de estas unas 30 mil manzanas fueron severamente afectadas que requieren renovación total y las restantes 70 mil manzanas fueron moderadamente afectadas y requieren rehabilitación. Se determinó que se requieren al menos US\$ 166.7 millones para atender el proceso de renovación y rehabilitación del parque cafetalero hondureño, que ha sido afectado por roya.

Palabras clave: IHCAFE: Instituto Hondureño del Café, PIB: Producto Interno Bruto, productividad, productores, rehabilitación, renovación.

Abstract: The aim of the study was to analyze the economic impact of rust in coffee, according to data from the 2011-2012 crop year with the most productivity (18 quintals per manzana) and higher foreign exchange income the country (U.S. \$ 1440 million) and provide recommendations that would improve the coffee plantation. The economic importance for the country , coffee accounts for 4.8 % of GDP and 34.8% of agricultural GDP in the 2012-2013 crop generating foreign exchange from coffee reflect a decrease of U.S. \$ 600.0 million of which U.S. \$ 216 million related to the coffee rust disease and the remaining U.S. \$ 384 million are due to the drop in prices on the international market. Coffee is grown in 15 of the 18 departments of the country, excelling by high production volumes departments El Paraíso, Comayagua, Copan and Santa Barbara, the product marketing chain passes by 85 % of brokers and is commercialized in a high percentage as wet parchment (80 %). The impact of rust reach 25% of coffee plantations about 100 thousand acres and of these about 30 thousand acres were severely affected requiring total renovation and the remaining 70 thousand acres were moderately affected and require rehabilitation. It was determined that requires at least \$ 166.7 million to address the process of renovation and rehabilitation of the Honduran coffee which has been affected by “coffee rust”.

Keywords: IHCAFE: Honduran Coffee Institute, GDP: Gross domestic product, productivity, producers, rehabilitation and renovation.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
4 CONCLUSIONES	25
5 RECOMENDACIONES	26
6 LITERATURA CITADA.....	27

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Costos de renovación por manzana de acuerdo al destino.	10
2. Presupuesto de siembra de una manzana de café.	17
3. presupuesto para rehabilitación de una manzana.	18
4. Evolución de las exportaciones, generación de divisas y precio promedio.	13
5. Numero productores y área cultivada.	14
6. Producción y Productividad.	15
7. Detalle de inversión de la implementación de la estrategia.	21
8. Descripción de capacitación.	22
9. Resumen de impacto económico a nivel de país por la roya.	20
10. Impacto económico a nivel de finca.	23
11. Efecto del flujo de efectivo.	24
Figuras	Página
12. Mapa de origen y llegada de la roya a Centro América. Fuente: IHCAFE.	6
13. Evolución varietal de tipos de café incluyendo las variedades resistentes.	7
14. Mapa de incidencia de roya en Honduras a diciembre del 2012.	8
15. Hoja de levantamiento de información para ver el porcentaje de incidencia.	11
16. Porcentaje de incidencia por departamento de la roya desde diciembre de 2012 hasta julio 2013.	12
17. Evolucion de la productividad desde la cosecha 1999-2000 hasta 2012-2013	16

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del café (*Coffea arabica*) existe en Honduras desde 1804 y es el rubro más importante del sector agrícola y de la economía hondureña por su gran cobertura nacional, distribución de sus ingresos y la generación de divisas. La producción del café se destina en un alto porcentaje (97%) para la exportación, teniendo como sus principales compradores a países como Alemania, Bélgica y Estados Unidos de América. Para el consumo interno se destina el 3% restante de la producción nacional el cual es procesado por los torrefactores nacionales (IHACAFE 2011-2012). Además, el sector cafetalero es un importante generador de empleo en la época de cosecha ya que alrededor de un millones de personas entre mujeres y hombres se dedican a esta actividad, siendo en su mayoría hondureños, sin embargo existen en un menor porcentaje de nicaragüenses en la región del oriente y salvadoreños en la zona de occidente del país.

El sector cafetalero cuenta con una estructura organizativa bien consolidada, encabezado por el Consejo Nacional del Café (CONACAFE), que está presidido por el presidente de la república o quien este designe. Este tiene como fin primordial la creación de políticas cafetaleras para luego ser ejecutadas a través del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE). Esta es la institución encargada de la transferencia de tecnología a favor de los productores de café de Honduras, en ambas instituciones existe representación del sector privado a través de sus cuatro organizaciones gremiales Asociación Hondureña de Productores de Café (AHPROCAFE), Asociación Nacional del Café (ANACAFEH), Central de Cooperativas y Cafetaleros de Honduras (CCCH) Y Unión de Cooperativas de Servicios Agropecuarios Limitada (UNIOCOOP). Estas organizaciones pertenecen a los productores de café.

También está el sector exportador y torrefactor, y el sector público, en el cual está la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) y la Secretaria de Industria y Comercio (CIC). Además existe el fondo cafetero nacional que es el responsable del área de infraestructura de carreteras de las zonas cafetaleras en los 15 departamentos donde se produce café.

Geográficamente la producción del café se encuentra en las zonas montañosas del país con condiciones climáticas favorables a la especie, cultivándose en 15 de los 18 departamentos, regionalizados en seis zonas con una extensión cultivada de aproximadamente de 400 mil manzanas. Los cultivos generalmente se realizan en zonas

de captación de cuencas hidrográficas y están localizadas en altitudes que están entre los 400 y 1500 msnm. Sin embargo, el 70% de las plantaciones se sitúan entre los 700 y 1300 msnm, un 26% está arriba de los 1300 msnm y el 4 % restante se localiza en altitudes inferiores a 700 msnm.

A finales del año 2012, se detectó un crecimiento acelerado del hongo de roya (*Hemileia vastatrix*), la cual siempre ha existido dentro de los cafetales con niveles tolerables. Sin embargo, por efectos del cambio climático y del manejo agronómico, se dio como resultado una alta incidencia de roya en los cafetales de todo el país, generando grandes pérdidas económicas para el país y los productores de café.

Antecedentes. Honduras es un país donde su economía es altamente dependiente de algunos rubros importante tales como el café (*Coffea arabica L.*). Según el Banco Central de Honduras, este producto contribuye con el 4.8% al PIB nacional y al 34.8% del PIB agrícola, ocupando el tercer lugar como rubro generador de divisas en el país solo después de maquila y remesas. Alrededor de 112 mil familias dependen de este cultivo el 85% está en manos de pequeños productores (Menores de 100 quintales), el 15 restante está en manos de medianos y grandes productores. Es importante destacar que solamente el 1%, está catalogado como grandes productores y son aquellos que producen arriba de 500 quintales. El área destinada para la siembra de café es de aproximadamente 400 mil manzanas de café (*Coffea arabica*). Teniendo en promedio 3.5 manzanas cultivadas por productor, con una productividad promedio de 18 quintales por manzana en la cosecha 2011-2012.

Cabe destacar que a diferencia de otros cultivos, el café es un cultivo que se ha manejado bajo sombra debido a los requerimientos ecológicos de la especie, por lo que se aprovechan las especies del cultivo reduciendo así la tala del bosque, lo cual contribuye grandemente a la conservación de las fuentes de agua.(IHCAFE 2013)

Definición del Problema. El cultivo del café ha sido una activad empresarial de éxito, ha generado ganancias positivas al país y a los caficultores, principalmente a aquellos pequeños productores que viven en el límite de la pobreza, para ellos, un incremento en los ingresos tiene un gran impacto en el bienestar económico para sus familias.

La alta incidencia de la enfermedad de la roya (*Hemileia vastatrix*) en los cafetales de Honduras, impacta directamente en los niveles de producción, productividad y costos de mantenimiento. Por otro lado afecta de manera dramática los ingresos económicos de los productores que sumado al incremento de costos de producción especialmente por el manejo de las plagas impactan de manera negativa el margen neto de rentabilidad de los caficultores, acelerando con esto, los índices de pobreza entre los pobladores rurales de Honduras que es donde está concentrado un alto porcentaje de los productores de café.

Se debe considerar que debido a la roya, muchos productores no recolectan el grano afectado, y al caerse se convierte en hospedero de otra plaga llamada Broca del Café (*Hypothenemus hampei*), plaga que afecta directamente la calidad del grano.

De tal manera que la suma de ambas enfermedades del café dificultan aún más la problemática del productor del café. Los ingresos de los productores de café se pueden mejorar maximizando la productividad. Actualmente es de 15 quintales por manzana la meta es llegar a 25 quintales en un periodo de 5 años, esto significaría tener un incremento de producción y de ingresos muy importante para el productor alrededor del 66% considerando los precios actuales. No es necesario ampliar el parque cafetalero, con asistencia técnica y manejo agronómico adecuado se puede lograr este objetivo.

Justificación del estudio. El parque cafetalero Hondureño es muy susceptible a la roya de las 400 mil manzanas sembradas que son cultivadas en 15 de los 18 departamentos; el 50% es susceptible a la enfermedad de la roya. Las otras 200 mil están compuestas por variedades resistentes a la enfermedad. La alta incidencia de la enfermedad de la roya en las variedades susceptibles se debe principalmente a lo siguiente: a) Cambio climático b) Manejo agronómico y c) Envejecimiento de las plantas. El primero tiene que ver con las altas temperaturas y la humedad, que potencia el desarrollo de la enfermedad, el segundo y tercero tienen que ver con la cultura del productor para el manejo de sus fincas principalmente de los pequeños productores que utiliza poca tecnología en el manejo de fincas y poca visión de negocio lo cual no les permite hacer la renovación de plantaciones.

El cambio de variedad no necesariamente resuelve el problema, dado que con un buen manejo agronómico de las variedades susceptibles, se pueden obtener muy buenos resultados. Actualmente la orientación técnica y la divulgación necesaria de la información de las medidas a tomar para prevenir la enfermedad de la roya han mostrado buenos resultados ya que se ha visto una reducción de la incidencia. Lo más importante es incorporar cierto nivel de análisis económico para demostrar al productor que es más rentable hacer la renovación de sus fincas y adoptar tecnologías y prácticas que ayuden a mejorar los niveles de productividad.

Adicionalmente la adopción y la transferencia de tecnologías está influenciada por factores relevantes del entorno, por eso es necesario conocer las condiciones del país para poder dar recomendaciones acorde a las características y factores de cada región.

Limitantes del estudio. El estudio de la evaluación del impacto económico de la roya en el café hondureño, se ve limitado por falta de información estadística sobre los costos de manejo de fincas, principalmente de pequeños y medianos productores. Otra de las principales limitantes, es generada por parte de los productores, ya que poseen un bajo conocimiento e información sobre el control de la roya.

Alcances del estudio. El estudio se concentró en un punto de vista microeconómico del sector de productores de café en Honduras, la cobertura geográfica a ser considerada corresponde a los 15 departamentos donde se produce café.

Los objetivos que se pudieron encontrar en el estudio son los siguientes:

- Describir la situación actual de la producción de café de Honduras.
- Analizar el impacto económico de la roya en el sector cafetalero del país.
- Identificar los requerimientos de capital necesario para renovar y dar mantenimiento el parque cafetalero susceptible a la roya del café.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de Datos secundarios. Para la realización de este proyecto principalmente se obtuvo información del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) como ser área cultivada, número de productores, producción, productividad y exportaciones de los últimos años.

Origen del café y la roya. El origen del café arábico, fue en las tierras altas de Etiopía, Sudán y África. En esa región crece en estado silvestre y sub silvestre y presenta una amplia variedad de tipos de café. Luego se extendió de Etiopía a Yemen por el puerto de Moka, entre los años 575 y 890 fue trasladado a Arabia por los persas y los árabes. En 1727, fue trasladado de Suriman a Brasil, de aquí paso a Perú y Paraguay y se introdujo en Puerto Rico y El Salvador en 1740, a Guatemala entre 1750-1760. Procedente de Cuba y Guatemala fue introducido a Costa Rica por los años 1796-1798 y posteriormente llega Honduras, unos pocos años después, se fundamenta la primera referencia de cafeto en plantación en 1804. (Santacreo)

La Roya (*Hemileia vastatrix*) es una enfermedad que se originó en CEYLAN en el año 1869, llegó a sur América específicamente a Brasil en el año 1970 y luego llegó a Centro América en 1976, apareciendo en Nicaragua y luego en Honduras en 1979. La enfermedad existe hace muchos años en nuestro país y se ha convivido con ella, sin embargo las condiciones climáticas, el manejo agronómico y las variedades de la mayoría de las fincas de café (50%), han sido favorables para que la enfermedad impactara fuertemente en el año 2013 (figura 1).



Figura 1. Mapa de origen y llegada de la roya a Centro América.
Fuente: IHCAFE

Del parque cafetalero hondureño, el 50% es susceptible a la enfermedad y de este porcentaje la mitad se considera afectada es decir un 25% del parque cafetalero nacional, equivalente a 100 mil manzanas de las cuales 30 mil manzanas han sido severamente afectadas y necesitan renovación total, ya sea por siembra nueva o por resepa. Las otras 70 mil manzanas restantes, pueden ser recuperadas con un buen manejo agronómico. De acuerdo a las investigaciones realizadas, la solución del problema de la roya no está en cambiar de variedad, sino en cambiar la cultura en el manejo de cultivo.

A continuación se presenta la evolución de variedades de café cultivadas en Honduras hasta llegar a contar con variedades resistentes a la roya tales como Lempira; IHCAFE 90, Parainema e Icatu (Figura 4), variedades que fueron estudiadas y liberadas por IHCAFE. Es importante indicar que de acuerdo a la información suministrada por el IHCAFE, el periodo de estudio en Honduras previo a liberar estas variedades resistentes duro alrededor de 12 años partiendo de híbridos en Etapa 3, recibidos principalmente del centro de Investigación de Roya de Café (CIFC) y del Instituto Agronómico de Paraná (IAPAR), ambos de Brasil en el año 1978, sin embargo, el estudio completo para realizar una liberación fue de 35 años (figura 2) (Pineda 2013).

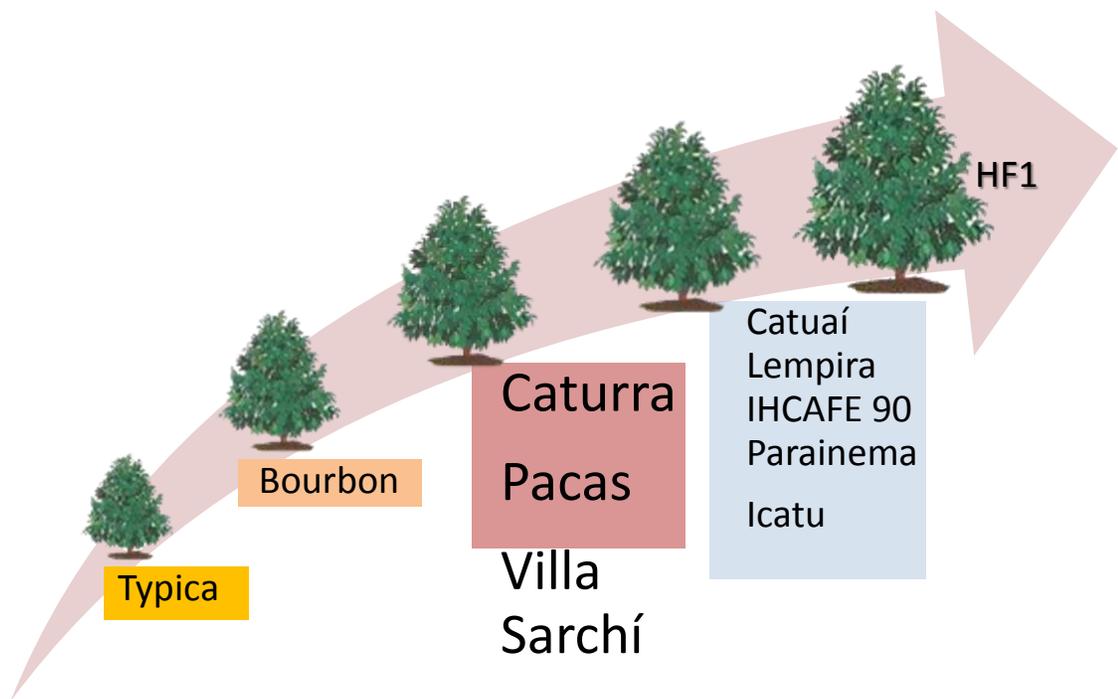


Figura 2. Evolución varietal de tipos de café incluyendo las variedades resistentes.
Fuente: IHCAFE

Problemática Actual de la Roya en Honduras. El agresivo brote de esta enfermedad, que también se ha dado en otros países del área, ha sido ocasionado principalmente por factores climáticos y mal manejo agronómico por parte de los productores. En la actualidad la dinámica de las plagas asociadas a la variación de los factores climáticos ha permitido una adaptación a diferentes condiciones climatológicas y altitudinales, tal es el caso de las plagas conocidas popularmente como: roya (*Hemileia vastatrix*), ojo de gallo (*Mycena citricolor*) y broca (*Hypothenemus hampei*). Enfermedades que en épocas anteriores se mantenía en plantaciones de altura, de hasta 1000 msnm en esta ocasión afecto plantaciones en altura de 1600 msnm. Sin embargo, un manejo integrado del cultivo con prácticas como fertilización (oportuna), manejo de tejido (Sombra y cultivo), variedades resistentes, control etológico, control biológico y programas de aspersión. Lo anterior permite convivir con estas plagas y de esta manera mantener incidencias moderadas. Para variedades resistentes siempre es importante el manejo agronómico y uso de fertilizante.

Ante la gran preocupación expresada por el sector productor durante el año 2012, debido a la aparición de focos de infección de roya en diferentes regiones del país, IHCAFE efectuó un diagnóstico exploratorio a nivel nacional. El propósito de este fue realizar una valoración del grado de incidencia de la enfermedad misma que en diciembre 2012 alcanzaba un porcentaje de incidencia promedio del 42% a nivel nacional, según el

levantamiento de campo realizado por departamento. El mapa de Honduras (figura 3), muestra el grado de incidencia encontrado destacando que 9 de 15 quince departamento que producen café tenían incidencia superior al 40% y los demás estaban entre 20 y 40% lo cual muestra la alta incidencia.

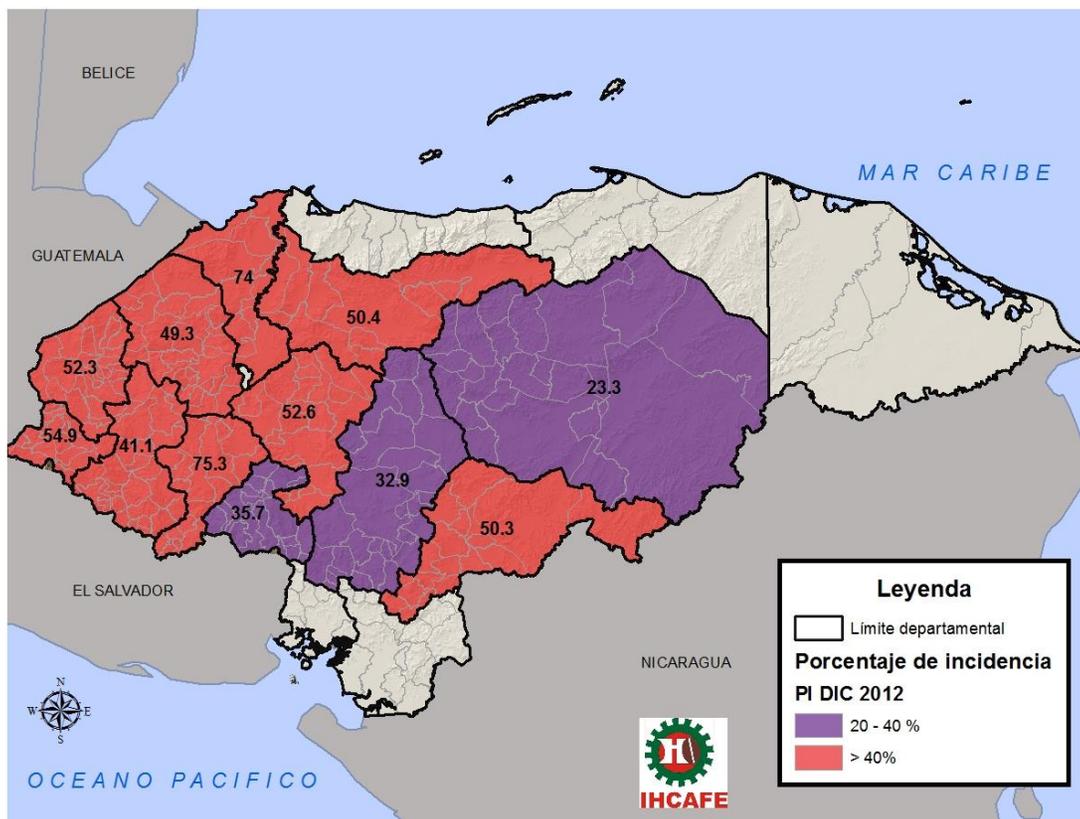


Figura 3. Mapa de incidencia de roya en Honduras a diciembre del 2012.
Fuente: IHCAFE

Con lo anteriormente expuesto, Honduras a través del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), adoptó urgentes medidas a efecto de contrarrestar en buena parte las secuelas de esta enfermedad.

Cobertura. La cobertura de la estrategia fue a nivel Nacional en los 15 departamentos donde se cultiva café. Con la participación directa de los equipos técnicos de los departamentos de extensión e investigación del IHCAFE, quienes coordinan las actividades de campo para la implementación de la campaña nacional de prevención de roya y campaña nacional de rehabilitación y renovación de fincas. Mediante una metodología de días de campo se han realizado alrededor de 170 días de campo dado capacitación a 60,000 productores, sobre los temas vinculados a las medidas preventivas

de la enfermedad de la roya, tales como manejo de tejido, regulación de sombra, aplicación de fungicidas, fertilización y control de maleza.

Es importante mencionar, que si no se toman medidas preventivas oportunas para controlar el avance del ataque de roya, por el alto potencial de inoculo existente en las diferentes regiones cafetaleras asociadas a condiciones climáticas óptimas para el desarrollo de la enfermedad. Se producirá un aumento en los daños a las plantaciones susceptibles, lo cual traerá como consecuencia reducción en la producción y por consiguiente fuertes daños a la economía del país y de las familias que dependen directamente de este rubro.

Campaña de comunicación masiva. Una de las principales limitantes por parte de los productores es el bajo conocimiento e información que poseen para el control de la roya, en ese sentido se ha establecido una campaña de divulgación masiva con la elaboración de cartillas, posters, trifolios, y afiches, también en cuanto al tema de comunicación se prepararon cuñas en programas radiales, spot televisivos y redes sociales. De esta forma se masifico el acceso a información para los productores de café, para un control apropiado de la enfermedad. La elaboración de todo el material de comunicación se hizo con apoyo de las empresas distribuidoras de insumos agrícolas en el marco de la alianza que se ha establecido. Los costos particulares de esta acción ascendieron a US\$.43,000.

Distribución y financiamiento de insumos, equipos y herramientas. Con el propósito de facilitar el acceso a insumos, equipos y herramientas de calidad; el IHCAFE, ha puesto a disposición de los productores a nivel nacional, productos tales como fungicidas, cobres, fertilizantes foliares y productos orgánicos de alta calidad, para la prevención y control de roya y broca. Además de equipo y herramientas básicas como ser bombas de motor, bombas de mochila, motosierras, tijeras de podar, sierras para podar entre otros, los cuales son adquiridas por el IHCAFE y son financiadas con grandes facilidades crediticias, principalmente a los pequeños productores de café. La inversión realizada hasta la fecha asciende a US\$ 1.8 millones.

Requerimientos financieros. Para la implementación de la rehabilitación y renovación de fincas de café afectadas por roya, se han estimado que la necesidad de financiamiento asciende a US\$, 167.9 millones para lo cual se han gestionados financiamientos con la banca nacional, el gobierno central y organismo internacionales tales como el Banco Interamericano de desarrollo (BID), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y Banco Mundial (BM), a la fecha solamente se ha podido confirmar la participación de dos bancos privados los cual han puesto a disposición de los productores de café un monto de hasta US\$. 43.0 millones y el Gobierno Central a través del Banco Nacional de la producción y la vivienda quienes han habilitado hasta US\$. 25.7 millones sumados estos fondos apenas cubre un 41% de la demanda de financiamiento requerida,

los créditos son otorgados de manera directa a los productores de café de acuerdo a la capacidad individual. Los planes de Inversión que los técnicos del IHCAFE elaboraron de acuerdo a la actividad a financiar se muestra (cuadro 1). En la actualidad se ha ejecutado financiamiento para renovación de 7 mil manzanas por un monto de US\$. 9.8 millones.

Cuadro 1. Costos de renovación por manzana de acuerdo al destino.

Descripción	Total Manzanas	US\$. por Manzana	Total de millones de dolares
Renovación de área totalmente afectado	30,000	1,429	42.8
Rehabilitación de áreas parcialmente afectada	70,000	714	50.0
Manejo del resto del parque susceptible	100,000	714	71.4
Subtotal			164
Inversión inicial de IHCAFE para la compra de insumos, equipamiento y			3.6
Total			167.8

Fuente: IHCAFE

Asistencia Técnica. El Instituto Hondureño del café por medio de sus extensionistas diseminados en todo el territorio nacional, brindan la asistencia técnica, se tiene un costo directo estimado por este servicio de US\$. 43.4 por productor se le dan seguimiento a la ejecución de los planes de inversión y la recuperación misma del crédito en coordinación con las instituciones participantes. Considerando que los créditos se otorgan mediante desembolso (entre dos y tres desembolso uno por año) se requiere que previo al segundo y tercer desembolso se realice una supervisión de la inversión para asegurarse de que el productor realice todas actividades detalladas en el plan de inversión hasta la fecha se han atendido con financiamiento 14 mil productores.

Seguimiento y Evaluación. Con el propósito de lograr los objetivos propuestos se desarrolló un plan de seguimiento y evaluación de las diferentes acciones que se implementen dentro de la estrategia nacional de control de roya y broca y campaña nacional de rehabilitación y renovación de fincas. Para lo cual el departamento de extensión y de investigación del IHCAFE desarrollo el mecanismo de medición de resultados y sistematización de experiencias, las que sirven como herramientas para la toma de decisiones futuras.

Con el levantamiento de información el departamento de investigación del IHCAFE, se tiene previsto las acciones a tomar de tal manera que si el porcentaje de incidencia supera el 5%, el productor tiene que iniciar de inmediato el plan de manejo para prevenir que se desarrolle la roya. La información recabada en tiempo se registra en una base de datos,

esta información incluye, nombre de productor, aldea, municipio, departamento, sitio; fecha, altura, área, total finca y variedad de café. A la fecha se han realizado levantamiento de 17,000 fincas con un costo directo de US\$. 100 mil con la contratación de 54 técnicos (figura 4).

INSITUTO HONDUREÑO DEL CAFE
Departamento de Investigación y Desarrollo
Porcentaje de Incidencia de Roya en el Cafetal

Nombre Productor: Aldea: Municipio: Departamento:

Fecha: Altura: Area Total Finca(mz): Variedad Cafe:

Planta	Total de Hojas/Hojas con Roya		Planta	Total de Hojas/Hojas con Roya		Planta	Total de Hojas/Hojas con Roya	
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Enviar Consulta

Figura 4. Hoja de levantamiento de información para ver el porcentaje de incidencia Fuente: IHCAFE

En la figura 5, están representados los levantamientos que se realizaron con la hoja de levantamiento de información mencionada anteriormente. En la mayoría incidencia encontrada fue de 75% en los departamentos de Intibucá y Cortes, con un promedio de incidencia nacional del 42% detectada en diciembre del 2012. Sin embargo, con las medidas que se han tomado, dicha incidencia ha disminuido drásticamente hasta un 11% y un 19% en los departamentos que presentaron mayor incidencia. En la figura 6, se representan los porcentajes de incidencia que ha venido presentando la enfermedad desde diciembre del 2012, hasta junio del presente año. Se observa también, una disminución gracias a las prácticas agronómicas y al buen manejo de las fincas que se ha tenido.

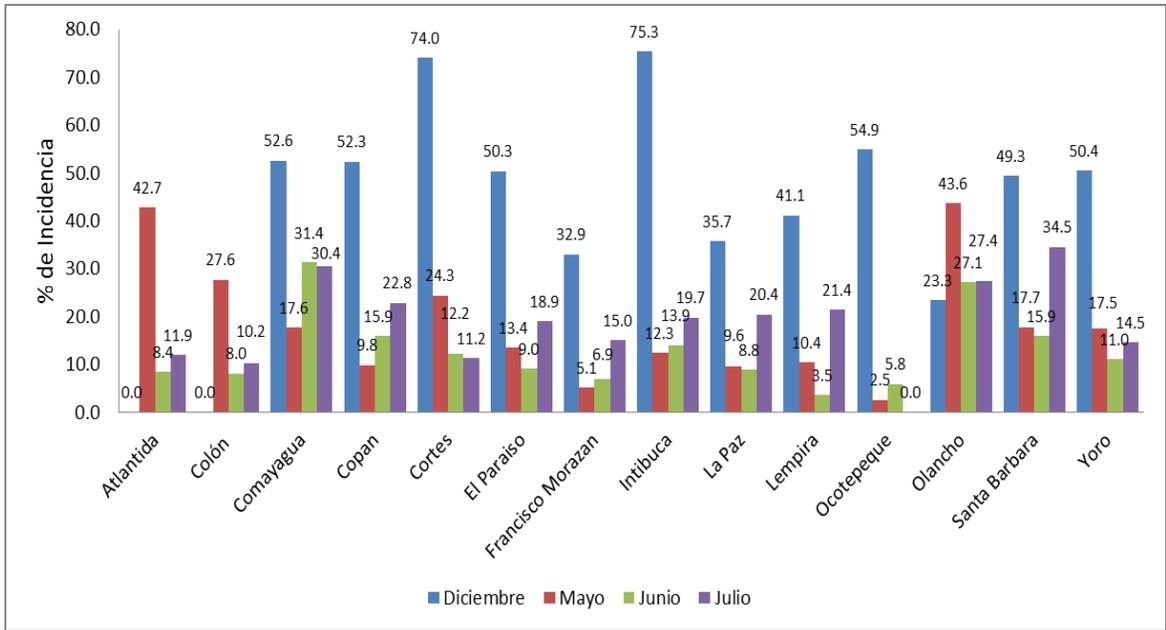


Figura 5. Porcentaje de incidencia por departamento de la roya desde diciembre de 2012 hasta julio 2013
Fuente: IHCAFE

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Impacto a nivel de país. El café se ha convertido en el principal rubro agrícola de exportación en los últimos años, ocupando Honduras el primer lugar de las exportaciones originadas en Centroamérica, tercero en Latinoamérica y sexto a nivel mundial. Al cierre de la cosecha 2011-2012 el volumen exportado alcanzó 7.4 millones de sacos (46 kg/sacos), siendo la exportación de mayor volumen en toda la historia, comparado a los 5.8 millones de sacos exportados en la cosecha 2012-2013, lo cual represento una disminución del 21% (1.5 millones de sacos). Dicha disminución impacto drásticamente la economía nacional, con una disminución en divisas de alrededor de \$645 millones como producto de la caída de producción y precio promedio por saco exportad, siendo el precio de la cosecha anterior de US\$ 201.5 y el de la actual US \$ 140.9. Lo cual representa una disminución del 30% del precio, a continuación se presentan los volúmenes y precios exportados de los últimos 7 años (cuadro 2).

Cuadro 2. Evolución de las exportaciones, generación de divisas y precio promedio.

Año Cosecha	Volumen qq/oro	Dif. Volumen	Divisas US\$ (mil)	Dif. Divisas (mil)	Precio Prom US\$	Dif. Precio
2006/2007	4194,522.91		469,923.37		112.03	6.71
2007/2008	4427,990.70	233,467.78	594,426.05	124,502.68	134.24	22.21
2008/2009	3940,278.97	-487,711.73	463,946.52	-130,479.52	117.74	-16.5
2009/2010	4122,888.32	182,609.35	605,522.12	141,575.59	146.87	29.12
2010/2011	5042,611.51	919,723.19	1238,939.20	633,417.08	245.69	98.83
2011/2012	7385,029.39	2343,198.88	1439,077.93	200,138.73	201.56	-44.14
2012/2013	5840,741.45	-1544,287.88	793,324.09	-645,753.84	140.55	-61.01

Fuente: IHCAFE. Adaptado por el autor.

Como se puede observar en la cosecha 2011-2012 el precio se dio a la baja lo cual no pasaba desde la cosecha 2008-2009 no obstante esta disminución en precio no afecto al productor ni a la entrada de divisas del país ya que dicha disminución se vio compensada por el aumento en la producción, en la cosecha 2012-2013 sucedió lo contrario, existió una disminución en los precios y en la productividad del café hondureño principalmente por la alta incidencia de la roya. En su conjunto causaron una reducción en la generación de divisas para el país de US\$ 645.1 millones.

Cuadro 3. Numero productores y área cultivada.

Rango de producción de café oro (qq)	No. Productores	Área (mz)	No. Productores	Área (mz)
> 0 y ≤ 15	32,795	50,673.14	38,584	47,833.67
> 15 y ≤ 30	24,620	51,320.09	23,495	48,405.38
> 30 y ≤ 100	37,414	122,898.24	30,471	115,944.24
> 100 y ≤ 500	15,655	125,936.58	11,200	118,802.81
> 500	1,571	53,165.68	1,179	50,158.64
Total	112,055	403,994	104,929	381,145

Fuente IHCAFE. Adaptado por el autor.

Productores. El número de productores que reportaron cosecha en el periodo 2012-2013 fue 6% inferior que la cosecha 2011-2012, al pasar de 112 mil productores a 104 mil esto indudablemente está relacionado con aquellos productores que fueron afectado severamente por la roya que no les permitió cosechar en sus fincas. La disminución en el número de productores se muestra neta dado que existen otros productores que se suman al iniciar con el primer año de cosecha de sus fincas y son aquellos que sembraron hace tres años principalmente los productores del programa de apoyo al pequeño productor (cuadro 3).

Área Cultivada. Al hacer una comparación del área productiva reportada en la cosecha 2012-2013 versus la cosecha 2011-2012, refleja una disminución neta expresada en porcentaje de 5.6 % de área, variación que está básicamente relacionada con el efecto de la roya del café. La disminución neta representa 23 mil manzanas, en términos generales la información proporcionada por el IHCAFE indica que el área severamente afectada por roya suma 30 mil manzanas, sin embargo, al hacer la relación total compensan la incorporación de nuevas área principalmente del Programa de Apoyo al Pequeño Productor (cuadro 3).

Cuadro 4. Producción y Productividad.

Rango de producción de café oro (qq)	Año 2011-2012		Año 2012-2013	
	Producción de café oro (qq)	Productividad qq/mz	Producción de café oro (qq)	Productividad qq/mz
> 0 y ≤ 15	269,224.87	5.31	301,693.46	6.31
> 15 y ≤ 30	538,224.87	10.50	510,137.19	10.54
> 30 y ≤ 100	2062,339.64	16.78	1643,892.25	14.18
> 100 y ≤ 500	2983,429.49	23.69	2114,134.35	17.80
> 500	1531,809.66	28.81	1270,883.78	25.34
Total	7385,029	18	5840,741	15

Impacto en la Producción. En cuanto a la producción entre las cosechas 2011-2012 y 2012-2013, se experimentó una disminución de 1.5 millones de quintales de café oro, este descenso significó el 21% con respecto a la cosecha 2011-2012, lo cual se produjo por una disminución de 6% del área (22,849), adicionalmente el productor experimentó una disminución del 17% de la productividad promedio por manzana (3 qq/mz). Lo cual afectó drásticamente los empleos generados por el sector (cuadro 4).

A continuación se puede observar como las variables producción y productividad por manzana varían conjuntamente, históricamente ambas variables han tenido una pendiente positiva; sin embargo, producto del impacto de roya en la cosecha 2012-2013, la misma muestra un significativo descenso (figura 6).

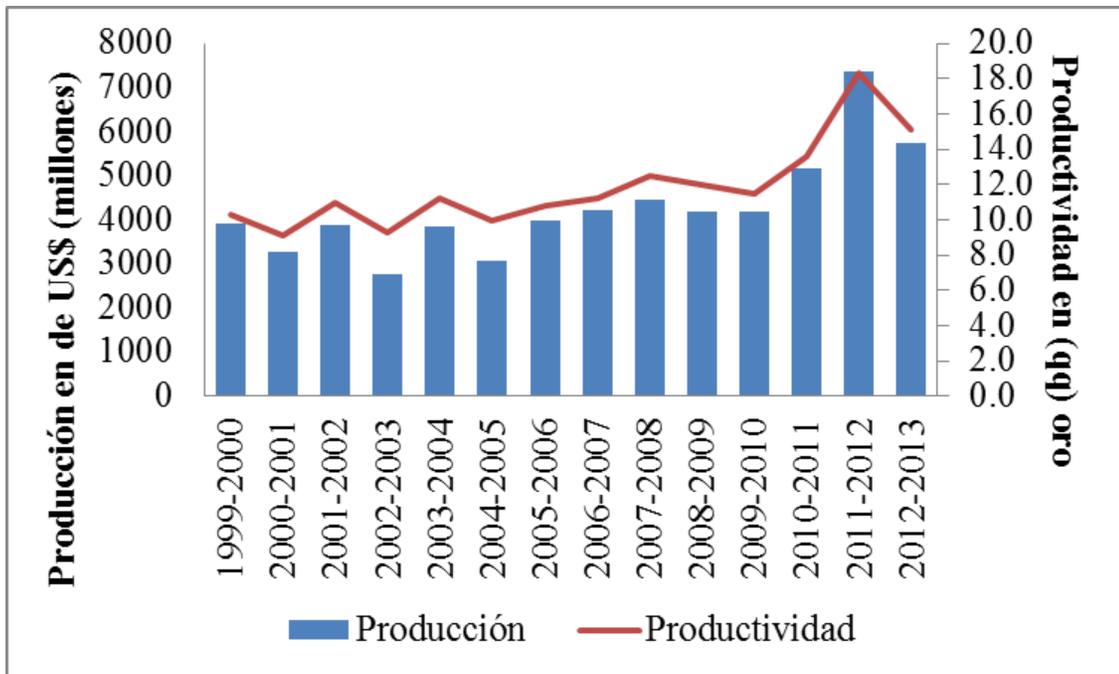


Figura 6. Evolucion de la productividad desde la cosecha 1999-2000 hasta 2012-2013
Fuente: IHCAFE

Impacto en la Productividad Café. El impacto físico causado por la roya sobre el parque cafetalero en la cosecha 2012-2013 ha provocado una importante pérdida en la productividad al cierre de esta cosecha. La productividad promedio paso de 10.3 qq/mz en la cosecha 99-00 a 18.3 qq/mz, en la cosecha 2011-2012 mostrando un extraordinario crecimiento en la productividad del café del 77 % hasta la cosecha 2011-2012. Sin embargo, en la cosecha 2012-2013 disminuyó a 15.0 qq/mz, reflejando una disminución de 17 %, experimentando por primera vez el café. Un resultado negativo después de venir percibiendo resultados positivos durante una década (figura 6). Esta reducción coincide con el brote severo de roya ocurrido en este mismo año, por tanto el descenso en la productividad del café se debe principalmente al daño provocado por la roya. La reducción promedio de tres quintales por manzana, significa un incremento en los costos por quintal producido, al hacer el mismo nivel gastos y producir menos, lo que afecta de manera directa las ganancias y el retorno de inversión de los productores.

A continuación se presenta el impacto en los ingresos en el cual se refleja un aumento en los costos por ende una disminución en los ingresos.

A manera de resumen, podemos establecer que cerca del 25% del parque cafetalero nacional fue afectado de manera severa o moderada, lo que representa cerca de 100 mil manzanas. Y otras 100 mil manzanas representan un riesgo considerando que son susceptibles a la enfermedad sin embargo a la fecha no ha incidido directamente en la producción y productividad, gracias a las buenas prácticas agrícolas adoptadas en estas fincas.

Fincas con ataque severo de Roya. Se ha estimado que cerca de 30 mil manzanas de café, fueron afectadas severamente durante la cosecha 2012-2013, por lo que estas deben ser resembradas en su totalidad, ya que no se puede recuperar el material vegetativo de estas fincas y resulta mejor replantar estas unidades productivas, que invertir en un proceso de rehabilitación. El costo para replantar una manzana de café es de US\$ 1,413.0 (cuadro 5), por lo que se necesita US\$ 42.8 millones para financiar en su totalidad este plan de resiembra a nivel nacional del área que fue afectada totalmente por la roya. A continuación se presenta un plan de inversión para la renovación de una manzana de café considerando 3500 plantas por manzana y se está ejecutando apegado a este presupuesto atendiendo hasta la fecha 7.4 mil manzanas., esta área renovada estará en plena producción en un plazo de tres años

Cuadro 5. Presupuesto de siembra de una manzana de café.

Mano de Obra e Insumos				
Actividad	Unidad	Cantidad	Monto	Sub-total
Limpias del terreno	Tareas	12	3.8	45.6
Elaboración de estacas	Jornal	2	8	16
Trazo de finca	Jornal	5	8	40
Elaboración de hoyos	Contrato	3500	0.07	245
Abono de hoyos (pulpa + cascarilla)	Contrato	3500	0.047	164.5
Ahoyado para sombra	Contrato	100	0.07	7
Acarreo de café y sombra	Contrato	3600	0.02	72
Siembra de café	Jornal	13	8	104
Siembra de sombra	Jornal	1	8	8
2 fertilización granular	Jornal	8	8	64
Apliación de foliar + fungicida	Jornal	1	8	8
3 limpias	Contrato	36	0.18	6.48
Pulpa	Sacos	125	0.14	17.5
Cascarilla	Sacos	100	0.19	19
Vivero de café	Unidad	3500	0.11	385
Vivero de sombra	Plantas	100	0.19	19
18-46-0	Sacos	6	28.5	171
Bayfolan forte	Litro	1	5.7	5.7
Silvacur combi	250 ml	1	15.23	15.23
Total de plantas 3500			Total en US\$	1,413.01

Fuente: IHCAFE

Fincas con ataque moderado de Roya. Otro escenario encontrado durante el diagnóstico de campo fueron las fincas que presentaron un ataque moderado de roya, la severidad del ataque fue leve por lo que el impacto final sobre los cafetales fue de igual forma moderado.

Este escenario se presentó más en cafetales relativamente jóvenes entre 10 y 15 años de edad y que presentaban una adecuada nutrición, los cuales son factores que favorecieron para que los cafetales resistieran el ataque del hongo y contribuyeron para que el control químico sea efectivo y lograrse detener el ataque sobre estos cafetales. No obstante, se estima que cerca de 70 mil manzanas, fueron moderadamente afectadas durante la cosecha 2012–2013, a pesar de que la afección fue a nivel nacional. En sí, estas fincas pueden recuperarse con un programa de rehabilitación que incluye un agresivo programa de nutrición y el establecimiento del programa de control preventivo de la roya. El costo estimado para implementar este programa que permite la recuperación de estas 70 mil manzanas es de US\$ 714.2 por manzana (cuadro 6), para lo cual se requiere una inversión total de US\$ 50.0 millones. DE acuerdo a un plan de rehabilitación desarrollado por el IHCAFE, actualmente se tienen atendidas unas 6,900 manzanas, que estarán en plena producción en tres años.

Cuadro 6. Presupuesto para rehabilitación de una manzana.

Mano de Obra e Insumos				
Actividad	Unidad	Cantidad	Monto	Sub-total
3 Limpias (anuales)	Tareas	25	4	100
2 Fertilizaciones granulares	Jornal	11	8	88
3 Aplicaciones foliares + control fitosanitario (Pre, Post y Llenado de frutos)	Jornal	6	8	48
Recolección de café	qq	15	4	60
Análisis de suelo	Unidad	1	26	26
Fertilizante nitrogenado (urea)	Sacos	2	23.8	47.6
19-5-13-0	Sacos	8	23.8	190.4
Kcl	Sacos	2	23.8	47.6
Maxi Grow	Litro	1	23	23
Zinc Plus	Litro	1	7.15	7.15
Boro Plus	Litro	1	6	6
Fosfacel 800	Kg	1	28.6	28.6
Cupravit 50 WP	Kg	1	8.52	8.52
Silvacur Combi	250 ml	1	15.23	15.23
Insecticida	Litro	1	11.9	11.9
Adherente	Litro	1	6	6
			Total en US\$	714.00

Fuente: IHCAFE

Fincas con ataque leve de roya. El tercer escenario lo conforman aquellas fincas que, aunque son susceptibles a la roya el grado de incidencia fue mínimo (debajo de un 5%), en gran medida gracias a que son fincas con plantaciones jóvenes entre 3 y 10 años de edad, que contaban con un programa de nutrición muy eficiente y que fue apoyado de forma oportuna con el control preventivo de la enfermedad. Lo que no representó un peligro agronómico, es decir que no afectó grandemente la capacidad productiva de las plantas, por lo que el impacto sobre la producción fue mínimo.

Se estima que en este escenario se encuentran cerca de 100 manzanas, sembradas con variedades susceptibles a nivel nacional. Sin embargo, se requiere una considerable inversión para darle control preventivo, cuyo monto oscila en 1,500 millones de lempiras tomando en cuenta que la inversión por manzana es la misma expuesta en el cuadro 6.

Impacto a la Generación de Mano de Obra. Otro factor importante es la generación de mano de obra que tiene el rubro del café. La producción de café es una actividad familiar, se estima que al menos 112 mil familias están vinculadas directamente a la producción de café. Además toda la cadena productiva genera cerca de 1 millón de empleos directos e indirectos en cada temporada. (IHCAFE)

El alto impacto de la roya en los cafetales de Honduras, también provocó una disminución en la demanda de mano de obra, para la cosecha 2012-2013. Se estima que por la reducción en la producción de 1.5 millones de quintales, se dejó de contratar a unos 100 mil jornales, tomando como referencia que los factores de conversión indican que 100 libras de café en uva significan 18.36 libras de café oro (IHCAFE), y que un jornal recolecta al día en promedio 200 libras de café uva, lo que representa 36.7 libras de café oro por jornal.

A su vez los jornales dejaron de percibir ingresos promedios por el orden de US\$. 800 mil dólares en la temporada, considerando que un jornal percibe en promedio de US\$. 8.00 diarios. Un jornal en promedio diario recolecta unas 7 latas de café en uva (200 libras), por las cuales perciben un precio promedio entre \$0.95 a \$1.43 por cada una, afectando de manera directa las economías familiares. Se estima que el impacto se puede extender hasta tres años, tiempo que requieren las plantaciones que han sido renovadas para entrar en producción nuevamente.

A continuación se presenta el impacto económico a nivel de país en el cual se refleja un aumento en los costos por ende una disminución en los ingresos (cuadro 7).

Cuadro 7. Resumen de impacto económico a nivel de país por la roya.

Rango de Producción	Reducción del área en producción (mz)	Disminución de producción (qq)	Impacto económico en US\$ (mil)	Costo de la campaña e insumos US\$ (mil)	Costo de mano de obra dejada de pagar en corta de café US\$ (mil)	Costo de mano de obra renovación de finca (mil)	Impacto total (mil)
> 0 y ≤ 15	2,839	32469	4,545.6	-1,653.3	16.8	-1,028.0	1,881.1
> 15 y ≤ 30	2,915	-28088	-3,932.2	-1,243.8	-14.6	-1,055.0	-6,245.6
> 30 y ≤ 100	6,954	-418447	-58,582.6	-2,248.0	-216.8	-2,517.0	-63,564.4
> 100 y ≤ 500	7133.77	-869295	-121,701.3	-1,741.9	-450.3	-2,582.0	-126,475.5
> 500	3007.04	-260926	-36,529.2	-634.6	-135.2	-1,089.0	-38,388.0
Total	22,849	-1544,287	-216,200.0	-7,521.6	-800.1	-8,271.0	-232,792.4

Fuente: IHCAFE, adaptado por el autor.

Resumen de Impacto económico por efecto de la Roya a nivel de País. Al reducirse la producción y las exportaciones en 1.5 millones de quintales (cuadro 7), genera los siguientes impactos económicos: a) Pérdida en generación de divisas relacionados directamente con el tema de la roya 216.2 millones de dólares, b) La reducción en la contratación de mano de obra que tiene un impacto económico social estimado en 800 mil de dólares c) Incremento en la inversión en la campaña de emergencia e insumos, la cual tiene un costo de 7.5 millones de dólares y d) Los costos de mano de obra adicionales por la incorporación en el proceso de renovación de las fincas de café que fueron severamente afectados por la roya por un valor de US\$8.2 millones de dólares. Relacionado directamente con la incidencia de la roya. Si a estos datos agregamos la caída de precios de US\$ 61.00 por quintal por el total de producción nacional (US\$ 5.6 millones quintales por US\$61.00) el impacto a nivel de país asciende US\$564.7 millones. El impacto económico a nivel de país representa un monto total de 232.7 millones de dólares (cuadro 7).

Impacto en los costos por control de roya. Los costos de mantenimiento de las fincas de café, se ven alterados por el manejo de enfermedades como la roya. El cultivo de una manzana de café tiene un costo de US\$1,482.0 (cuadro 5), cuando se trata de mantenimiento de una manzana cultivada el costo disminuye a US\$ 714.0 (cuadro 6) El incremento en estos costos por el manejo preventivo de la roya oscila entre el 15% y 20%, (\$200.00 por manzana) derivado de la aplicación de fungicidas, y nuevas prácticas agronómicas, los cuales impactan directamente en los costos de mano de obra, y consecuentemente se convierte en los gastos incrementales del productor (IHCAFE 2013)

Costo en la implementación de la estrategia contra la roya. Para poder hacer frente al problema de la incidencia de roya y broca el gobierno de la república en consejo de ministros, decretó emergencia fitosanitaria. Mediante la iniciativa del IHCAFE se hicieron alianzas estratégicas con el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) para realizar un seminario internacional que permitiera unificar criterios sobre el manejo de la roya, el cual se llevó a cabo en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras. Este contó con la participación de todo el

personal técnico y de investigación del IHCAFE así como dirigentes y productores de café, se contó con expositores nacionales y extranjeros principalmente de Colombia, Francia y México. El costo de este evento ascendió a 48,301 mil dólares (IHCAFE).

Adicionalmente realizó una campaña nacional de concientización para los productores de café, mediante programas de capacitación utilizando la metodología de días de campo y los medios de comunicación masiva para que los productores de café tomaran acciones inmediatas para minimizar el impacto de la roya en futuras cosechas. Se realizó control preventivo a través del uso de insumos (fungicidas) puestos a disposición por parte del IHCAFE en las diferentes regiones cafetaleras, con una inversión de 1.8 millones de dólares (cuadro 8).

El IHCAFE, cuenta con 50 agencias de extensión estratégicamente ubicadas en 15 departamentos del país, donde se produce café y cinco centros de investigación con personal técnico capacitado para la implementación de la campaña de prevención de control de la roya y broca. La participación activa del gobierno central y de aliados estratégicos, entre ellos las diferentes organizaciones gremiales del país con sus estructuras a nivel de cada municipio, ha sido fundamental para alcanzar los objetivos propuestos. El costo hasta la fecha de estas acciones suma 2,9 millones de dólares aportados por el IHCAFE (cuadro 8).

Cuadro 8. Detalle de inversión de la implementación de la estrategia.

Descripción de la Investigación	Valor en US.\$
Seminario Investigación	48,301.33
Sueldos y Salario Proyecto	102,857.14
Equipos y Vehiculos	769,898.49
Capacitaciones	217,456.66
Publicidad	41,904.28
Insumos (Cobres, fungicidas, foliares)	1801,429.57
Total de la Inversión	2981,847.47
Costo Promedio por Productor	28.40

Fuente: IHCAFE, adaptado por el autor.

La inversión total en la implementación de la estrategia fue de US\$. 2.9 millones lo cual representa un costo por productor de US\$ 28.4, en el cual están incluidos seminarios de investigación, sueldos y salarios del proyecto, equipo y vehículos, capacitaciones, publicidad, insumos entregados a ciertos productores.

Cuadro 9. Descripción de capacitación.

Descripción	Gasto en US\$
Días de campo	33,333
Días demostrativos	16,499
Giras educativas	28,571
Parcelas demostrativas	38,095
Talleres sobre MIP (Manejo Integrado de Plaga) y nutrición	11,905
Seminario Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología	4,762
Materia didáctico, trífolios, baners, poster, stikers, rotafolios, rótulos, anuncios radio y TV	104,762
Brigadas	21,429
Total de Gastos	259,356
Costo Promedio por Productor Participante	4.3

Fuente: IHCAFE, adaptado por el autor

Capacitación grupal. Con el propósito de lograr una mayor eficiencia y eficacia del uso de los recursos, se desarrolló capacitaciones a nivel grupal de productores de las zonas cafetaleras atendidas, desarrollando para ello diferentes acciones de abordaje logrando participación de 60 mil productores con un costo de US\$259 mil de dólares (cuadro 9) los cuales forma parte de la inversión general (cuadro 8).

Control de la roya y su Impacto en costos. El control de la roya es posible, siempre y cuando se realice un monitoreo permanente, el cual es fácil de revisar, dado que la enfermedad afecta directamente la hoja del cafeto y llega a provocar la defoliación total de la planta y consecuentemente la baja en producción. Dado que el grano queda expuesto al sol y la planta se ve afectada al disminuir el proceso de fotosíntesis.

En sí la roya se manifiesta severamente en altitudes de 800 a 1000 msnm, teniendo entre los factores más importantes para su desarrollo: la variación de temperaturas, mojado foliar, altitud, variedades, alta carga fructífera, edad y nutrición

Entre las recomendaciones para el manejo de la roya se consideran las siguientes:

- Manejo de tejidos: se debe aplicar esta práctica para estimular el crecimiento del tejido productivo de la planta y eliminar las esporas existentes. El costo estimado por la aplicación de este manejo asciende a US\$. 143.0 por manzana cuando se realiza poda selectiva con plantaciones nuevas y cuando se trata de plantaciones provenientes de una resepa el costo se incrementa a US\$. 171.4 por manzana.(IHCAFE)

- Regulación de sombra: debe aplicarse la práctica de regulación de sombra para permitir una entrada de sol adecuada a las plantaciones se estima un costo por este concepto de US\$. 119.0 por manzana.(IHCAFE)
- Nutrición balanceada: dado que los nutrientes ejercen funciones específicas en metabolismo de la planta de café, es importante la fertilización para mejorar las condiciones de resistencia a la plaga, además se deben realizar análisis de suelo y aplicación de fertilizantes foliares. Los costos en este renglón son los más importantes en el manejo de una manzana de café considerando los costos del fertilizante en el mercado nacional el precio oscila entre US\$. 26.2 y US\$. 30.9 por saco la fórmula para producción (17-3-17) y se requiere de la aplicación de 7 quintales por cada fertilizada por manzana con aplicación de tres fertilizadas por año el costo estimado por este concepto asciende a US\$. 600.0 por manzana. El análisis de sueldo es importante sin embargo el impacto económico es bajo se estima que el costo de cada muestra está entre US\$. 19.0 y US\$. 28.6.
- Aplicación de fungicidas de contacto y sistémicos: las aplicaciones que se deberán hacer en los meses de Mayo, Julio y Septiembre. Tienen un costo estimado actual de US\$ 66.6 por aplicación y se requiere tres aplicaciones por manzana esto incluye barril, bomba, fungicidas, foliares y penetrante, esto nos indica un costo de US\$. 200.0 por manzana.
- Uso de resistencia genética: una alternativa que no se puede descartar es el uso de variedades resistentes, principalmente en las zonas más propicias al desarrollo de la enfermedad. El uso de una variedad resistente no incide significativamente en los costos de manejo como hemos dicho la incidencia de costo por el manejo de roya está entre 15 y 20%.

A continuación se presenta el impacto económico a nivel de finca en el cual se refleja un aumento en los costos por ende una disminución en los ingresos (cuadro 10).

Cuadro 10. Impacto económico a nivel de finca.

Rango de Producción	Reducción en la producción (qq)	Reducción neta en el área sembrada (mz)	Reducción en los ingresos (millones \$)	Costo de mano de obra renovación de finca (\$ 362/mz)	Gastos de fungicidas \$ 200/mz (mil)	Reducción en los ingresos totales (mil \$)
> 0 y ≤ 15	32,468.5	2,839.5	4,545.6	-1,028.0	-567.9	2,949.70
> 15 y ≤ 30	-28,087.6	2,914.7	-3,932.3	-1,055.0	-582.9	-5,570.21
> 30 y ≤ 100	-418,447.39	6,954.0	-58,582.6	-2,517.0	-1,390.8	-62,490.43
> 100 y ≤ 500	-869,295.14	7,133.8	-121,701.3	-2,582.0	-1,426.8	-125,710.07
> 500	-260,925.88	3,007.0	-36,529.6	-1,089.0	-601.4	-38,220.03
Total	-1544,287	22,848.9	-216,200.3	-8,271.0	4,569.7	-229,041.05

Fuente: IHCAFE, adaptado por el autor.

A nivel de finca el impacto económico es sumamente fuerte, por los ingresos dejados de percibir por la caída en producción de 1.5 millones de sacos de café, provocada por una parte por las 23 mil manzanas que fueron severamente afectadas por la roya y la otra parte se debe a la reducción en la producción del área que fue parcialmente afectada. Al considerar la reducción total de producción y la disminución del precio de venta promedio a \$140.00 por quintal representa una disminución total de \$216.2 millones, sumando a esto los costos de mano de obra por renovación de finca, gastos en fungicidas y mano de obra dejada de pagar por corta de café, se obtuvo un gasto de \$229.8 millones (cuadro 10).

Cuadro 11. Efecto del flujo de efectivo.

Rango de Producción	Reducción del area en producción (mz)	Ingresos dejados de percibir US\$ (mil)	Gastos de fungicidas US\$ 200/mz (mil)	Mano de obra US\$362/mz (mil)	Total de reduccion en millones de US\$
> 0 y ≤ 15	2,839.5	5,963.0	567.9	1,028.0	7,558.9
> 15 y ≤ 30	2,914.7	6,121.0	582.9	1,055.0	7,758.9
> 30 y ≤ 100	6,954.0	14,603.0	1,390.8	2,517.0	18,510.8
> 100 y ≤ 500	7,133.8	14,981.0	1,426.8	2,582.0	18,989.8
> 500	3,007.0	6,315.0	601.4	1,089.0	8,005.4
Total	22,848.9	47,983.0	4,569.8	8,271.0	60,823.8

Fuente: IHCAFE, adaptado por el autor.

El impacto en los ingresos esta principalmente relacionada al área de cultivo de café que fue afectada severamente por la roya, alrededor de 23 mil manzanas, las cuales dejaran de producir 345 mil quintales en el año, considerando el promedio de productividad de la última cosecha de 15 quintales por manzana lo cual repercute en la generación de ingresos por el orden de \$47.9 millones de dólares. Por otro lado esta lo relacionado con los costos de fungicidas para atender de manera preventiva el tema de roya para lo cual se requiere \$4.5 millones de dólares y también está la incidencia directa en la mano de obra que se aplicara en el proceso de renovación del cultivo la cual tendrá un costo de \$8.3 millones de dólares. El efecto total en los ingresos asciende a \$60.8 millones para el primer año y \$182.4 millones en los tres años que se requiere para inicio de producción de las nuevas plantaciones (cuadro 11).

4. CONCLUSIONES

- El monto total del impacto económico a nivel de país por la roya se calcula en US\$232.8 millones de dólares.
- De acuerdo al estudio el impacto económico de nivel de finca por efecto de la roya es de US\$ 232.7 millones.
- El impacto en los flujos de efectivos de los productores afectados de manera severa por la roya ascendió a \$60.8 millones.
- Los costos incrementales por las nuevas actividades a nivel de finca fueron \$12.8 millones.
- Las categorías de finca más afectada por la roya tanto en número de productores y productividad, son las > 100 y ≤ 500 y las menos afectadas fueron las de > 0 y ≤ 15 .
- Las categorías de finca más afectadas por la roya en cuanto a los ingresos dejados de percibir es la de > 100 y ≤ 500 y la menos afectada fue la de > 0 y ≤ 15 .

5. RECOMENDACIONES

- Implementar cajas rurales o cooperativas para facilitar a los pequeños productores de café negociar directamente su cosecha.
- El cultivo de variedades resistentes es una medida que se debe de adoptar principalmente en aquellas zonas de bajas alturas (hasta 1000 msnm).
- Implementar un programa de asistencia técnica que reduzca los costos de recuperación por la roya.
- Establecer una línea de crédito a mediano plazo para restablecer las plantaciones afectadas.
- Enfocar los esfuerzos a la mejora de productividad principalmente en zonas con alto potencial para el cultivo de café.
- Adoptar medidas orientadas a que el productor procese su café para obtener mejores precios al venderlo.
- La diversificación de los ingresos cultivando variedades maderables o musáceas.

6. LITERATURA CITADA

Banco Central de Honduras. Informes anuales e información estadística. Consultado en Línea el 18 de Agosto de 2013. Disponible en www.bch.hn

Guillen, O. 2013. Información de Impacto Económico de la Roya. Tegucigalpa, Honduras. Instituto Hondureño del Café.

Hartzler, R. 2007. Weeds in the concrete jungle (en línea). Consultado 1 de junio de 2013. Disponible en <http://www.weeds.iastate.edu/weednews/concretejungle.htm>

Informe anual del IHCAFE 2011-2012. Consultado junio de 2013. P. 69-76.

Informe anual del IHCAFE 2011-2012. Consultado junio de 2013. P. 73

Pineda, J. y Matute, O. 2012. Guía para determinación de costos de producción de café. P 27-39

Pineda, A. 2013. Costos de mantenimiento de una manzana de café. Tegucigalpa Honduras. Instituto Hondureño del Café.

Reyes Pinto, N.J. 2011. Estudio de factibilidad para la producción, procesamiento y comercialización de café tostado y molido en Intibucá, Honduras bajo la marca “Café Orgánico Challito”. Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura. Zamorano, Honduras. 38p.

Santacreo, R. Historia del café en honduras.

Secretaria de Agricultura y Ganadería, SAG. 2010. Precios de Mercado de insumos Agrícolas en Honduras. Consultado en línea el 10 de agosto de 2013. Disponible en <http://www.sag.gob.hn/index>

Seminario Nacional de Investigación y Trasferencia en Caficultura. VIII, 2013, San Pedro Sula, Honduras