



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA
PRODUCCIÓN DE CACAO: RELACIÓN CON LA ECONOMÍA
AMBIENTAL

ROMERO ENRIQUEZ CARLA GIANELLA
ECONOMISTA AGROPECUARIA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA
PRODUCCIÓN DE CACAO: RELACIÓN CON LA ECONOMÍA
AMBIENTAL

ROMERO ENRIQUEZ CARLA GIANELLA
ECONOMISTA AGROPECUARIA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE
CACAO: RELACIÓN CON LA ECONOMÍA AMBIENTAL

ROMERO ENRIQUEZ CARLA GIANELLA
ECONOMISTA AGROPECUARIA

QUIZHPE CORDERO PATRICIO FREDY

MACHALA, 11 DE ENERO DE 2018

MACHALA
11 de enero de 2018

Nota de aceptación:

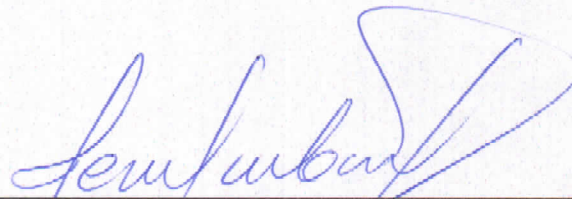
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO: RELACIÓN CON LA ECONOMÍA AMBIENTAL, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



QUIZHPE CORDERO PATRICIO FREDY

0701801979

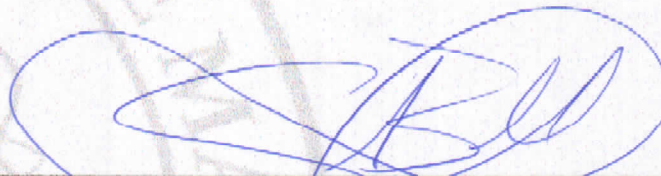
TUTOR - ESPECIALISTA 1



CUN CARRION JORGE VICENTE

0702450818

ESPECIALISTA 2



BARREZUETA UNDA SALOMON ALEJANDRO

0703397810

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 05 de febrero de 2018 - 08:09

Urkund Analysis Result

Analysed Document: URKUND-CARLA ROMERO.docx (D34074225)
Submitted: 12/20/2017 5:24:00 PM
Submitted By: pquizhpe@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ROMERO ENRIQUEZ CARLA GIANELLA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO: RELACIÓN CON LA ECONOMÍA AMBIENTAL, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 11 de enero de 2018



ROMERO ENRIQUEZ CARLA GIANELLA
0704654540

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN SOMETIDA A CONSIDERACIÓN DEL HONORABLE
CONSEJO DIRECTIVO DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS COMO REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL GRADO DE

ECONOMISTA AGROPECUARIO

Tema: Estimación de los impactos ambientales de la producción de cacao: Relación
con la economía ambiental

Autor: Carla Gianella Romero Enríquez

C.I. 0704654540

Tutor: Ing. Patricio Quizhpe Cordero, Mg.Sc

C.I 0701801979

2017

MACHALA – EL ORO- ECUADOR

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.	8
1. DESARROLLO.....	9
1.1 Agricultura y el desarrollo económico sostenible.....	9
1.2 El cacao y su relación económica con el desarrollo del país.....	9
1.3 Los estudios de impacto ambiental aplicados en la agricultura.	11
1.4 Economía ambiental y las externalidades al ambiente.....	12
1.5 Propuesta de metodológica.....	12
RESULTADO.. ..	14
CONCLUSIÓN.....	20
RECOMENDACIONES.	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Matriz causa efecto de la actividad de Cacao.....	
17	
Tabla 2.- Externalidades económicos y su relación con aspectos sociales y productivos.....	18
Tabla 3.- Propuestas a las externalidades negativas en función de las teorías Pigou y Coase.....	19

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica de las zonas productoras de cacao en Ecuador..	11
Figura 2.- Cadena de Valor de cacao ecuatoriano.....	14
Figura 3.- Deforestación de área con manejo agroforestal por el monocultivo de cacao CCN51.....	15

Autora Carla Romero E.

C.I. 0704654540

Tutor Ing. Patricio Quizhpe C, Mg.Sc.

C.I.0701801979

RESUMEN

Los cambios en la agricultura contemporáneo tienen como consecuencia afectaciones en el ambiente, deteriorando los recursos suelos, agua o la pérdida de la biodiversidad. Otros factores que altera las condiciones del ambiente son los modelos de agricultura como el monocultivo. En este contexto la presente investigación se planteó los siguientes objetivos: a) enumerar los impactos ambientales que produce la producción de cacao en la provincia de El Oro, b) proponer soluciones a las externalidades económicas negativas, c) compara las soluciones de las externalidades negativas en función de las teorías de Pigou y Coase. Para lo cual se planteó una investigación de tipo empírica, realizando una encuesta a tres productores de cacao de la parroquia El Progreso donde se usó una matriz de causa efecto, valorando las propuestas en función de las teorías de Pigou y Coase. Las externalidades económicas positivos fueron, la generación de mano de obra local, el manejo de tradicional de plantaciones de cacao Nacional de los socios de las Asociación de Productores de Cacao Progreso que influye en el almacenamiento de carbono en el suelo. Una de las externalidades negativas detectadas es el uso del suelo donde el modelo agrosilvopastoril el cual se deforestado debido a que cultiva bajo un modelo de monocultivo. Para las externalidades negativas en función de las teoría de Pigou se sugiere el cobro del impuesto por vía SRI o por GAD de Pasaje en los predios rurales.

Palabras clave: monocultivo, biodiversidad, cacao, externalidad, empírica.

ABSTRACT

The changes in contemporary agriculture have as a consequence effects on the environment, affecting the soil, water resources or the loss of biodiversity. Other factors that alter environmental conditions are agricultural models such as monoculture. In the context, the present investigation proposed the following objectives: a). list the environmental impacts produced by the cocoa production in the province of the EL Oro, b). propose solutions to negative externalities, c). compare the solutions of negative externalities as function of the theories of Pigou and Coase. To this end, an empirical research was proposed, carrying out a survey of three cocoa producers from the city of El Progreso where a matrix of cause and effect was used, valuing the suggestions according to the theories of Pigou and Coase. The positive economic externalities were, the generation of local labor, the management of traditional National cocoa plantations of the partners of the association producers of Progreso cacao who influences the storage of carbon in the soil. One of the negative externalities detected is the use of soil where the agrosilvopastoral model which was deforested because it grows under a mold of monoculture. For the negative externalities based on the theory of Pigou the tax collection payment is suggested by SRI or by Magap in the rural properties of Pasaje.

Keywords: monoculture, biodiversity, cocoa, externality, empirical

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los cincuenta la producción agraria afecta de forma directa a los ecosistemas provocando efectos la compactación de suelo, la contaminación y otros efectos negativos, debido a la demanda mundial por alimentos la cual ha aumentado de forma exponencialmente por el gran crecimiento demográfico (Barrezueta-Unda, Paz-González, y Chabla-Carrillo 2016), con un mayor consumo de recursos naturales de madera obtenidos de los bosque o por la deforestación para incrementar suelos con vocación agrícolas los cuales necesitan de energía fósil (petróleo) para producir a los niveles requeridos por la sociedad (Silva *et al.* 2016) .

El uso de la agricultura, ganadería y acuicultura ocasionan impactos negativos al ambiente en mayor o menor medida, un ejemplo es talar el bosque para obtener mayor superficie de suelo apto para la agricultura, hacer embalses de agua alterando el curso natural de las fuentes de agua, medidas que reducen la biodiversidad (Silva *et al.* 2016). Pero estos impactos en muchos países no son tomados en cuenta debido a que su control ocasionaría una reducción de su crecimiento económico.

En el caso de Ecuador a pesar de ser un país agrícola sustenta su economía en la explotación del petróleo recurso natural no renovable que genera externalidades económicas negativas como la contaminación de fuentes hídricas o del suelo. Pero este recurso en algún momento se agotará y al país volverá a depender de la agricultura y es en este contexto las prácticas agrícolas deben fomentar el aumento de la producción y no aumentar los efectos negativos como el detallado para el petróleo.

Desde otro punto de vista las prácticas agronómica con énfasis en aplicaciones de pesticidas trae consigo impactos a largo plazo como la compactación del suelo, pérdida de biodiversidad, presencia de plagas en los cultivos, esto como aspectos

productivos, pero los impactos de este tipo de agricultura también se miden en lo social como: afectación a la salud, deterioro de la calidad de vida por estar expuesto a los agroquímicos, migración urbana, entre otros.

Frente a estos aspectos las corrientes de conservacionista de los ochenta trajeron consigo importantes logros en el ámbito de difundir los problemas ambientales que genera la agricultura como las emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Son múltiples los temas que se han debatido acerca del deterioro medio ambiental ya que los recursos naturales disponibles son limitados y con tendencia a agotarse en un determinado momento (Aguilar-Peña y León-Vega 2016). Es así, que surgen teorías para poder asignarle un valor monetario a los beneficios y costos ambientales a la cual se denominó Economía Ambiental.

Planteamiento del Problema

El caso del cacao es vinculante a los problemas descritos como el uso de pesticidas en especial los de tipo protectante a base de cobre para controlar plagas como *Moniliophthora roreri* y *Ceratocystis* (de La Cruz-Landero *et al.* 2015) que ocasionan un impacto negativo al suelo, muestra de esto es el elevado índice de cobre en los suelos aluviales de la provincia El Oro (Barrezueta-Unda y Paz-González 2017; Chabla-Carrillo *et al.* 2015).

Pero el cacao también aporta con impactos positivos como los servicios ecosistémicos o servicios ambientales que aun en el Ecuador no son reconocidos. Siendo el servicio más importante la captura de carbono (C) y la protección del suelo de la erosión (Jadán, Torres, y Günter 2012). Pero estos aspectos tanto positivos como negativos no están documentados en artículos científicos a nivel local. Motivo por el cual se propone los siguientes objetivos.

Objetivo General

Estimar los impactos al ambiente que la producción de cacao genera en la provincia de El Oro, en función de externalidades económicas positivos y negativos.

Objetivos Específicos

1. Enumerar los impactos ambientales que produce la producción de cacao en la provincia de El Oro.
2. Proponer soluciones a las externalidades económicas negativas.
3. Comparar las soluciones de las externalidades negativas en función de las teorías de Pigou y Coase.

1. DESARROLLO

1.1 Agricultura y el desarrollo económico sostenible

Los cambios económicos, sociales y ambientales inherentes al desarrollo de un país tienen efectos negativos sobre el ambiente, a pesar de que el progreso intenta conducir hacia cambios positivos. En la década de los ochenta años la promoción del crecimiento económico como motor para el incremento del bienestar, fue el emblema principal del desarrollo, sin mostrar gran sensibilidad a los impactos ambientales. La necesidad de evitar impactos adversos y de asegurar beneficios en el largo plazo condujo al concepto de Sostenibilidad (Cid *et al.* 2012; Rentería *et al.* 2016).

La perspectiva que impulsó el crecimiento de la agricultura está vinculada a la tecnificación del campo que ha sido objetivo de los modelos de desarrollo regional durante más de setenta años retomó un impulso con políticas guiadas por la teoría económica sean estas socialista, capitalista, neoliberal o populista. La necesidad de incorporar cuestiones sobre sustentabilidad de procesos económicos obligó la especialización de esta corriente teórica al ámbito de la naturaleza conformándose así la propuesta ortodoxa de la economía ambiental y una serie de sugerencias del desarrollo regional que implican la gestión de servicios ambientales (Rosas-Baños 2013).

1.2 El cacao y su relación económica con el desarrollo del país

Los árboles de *Theobroma cacao* L (cacao) son originarios de la cuenca del Amazonas espacio territorial compartido con Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. Extendiéndose antes del periodo pre-colombino por todo centroamérica hasta México donde los Mayas lo cultivaron en un sistemas agroforestales (van Vliet, Slingerland y Giller 2015).

En Ecuador la producción de cacao ha sido una tradición ligada a los aspectos culturales, sociales, económicos y políticos del país, desde que se estableció su comercialización en 1780 donde llegó a ser uno de los principales productores de cacao fino del mundo con una cuota de mercado del 20% exportado (Ramírez *et al.* 2013), convirtiéndose en la principal fuente de divisas hasta inicio del siglo XX (Morales, Carrillo, y Ferreira 2015). En la actualidad el cacao ha sido desplazado por el petróleo, banano, flores y camarón pero mantiene un peso importante en las exportaciones del país y de gran incidencia en los aspectos socioeconómicos de los agricultores de costa y oriente ecuatoriano (Salazar 2017).

A Parte de la aceptación internacional por su cualidades, el cacao sufre otros impactos importantes que también se consideran externalidades negativas como la irregularidad de los precios de mercado, la falta de asistencia técnica, carencia de insumos, falta de crédito productivos, deficiente vías de comunicación terrestre transporte e infraestructura (Loureiro *et al.* 2016; Barrezueta-Unda, Prado-Carpio y Jimbo-Sarmiento 2017).

Las condiciones socioeconómicas de los productores de cacao ecuatorianos en especial de los pequeños (<5 ha) está en la adopción de tecnología que minimicen el impacto al ambiente, la experiencia del agricultor para adoptar esta tecnología, edad del cultivo, formación agraria y la solvencia financiera (Barungi *et al.* 2013).

En este contexto más de 10000 familias producen cacao en Ecuador, lo cual representan aproximadamente de 490000 ha distribuidas en un 90%, en las provincias de la Costa. Generando empleo cerca de 600000 personas que representa el 12, 5% de la población económicamente activa de rubro agricultura como lo expresó Santos (2011) citado por Barrezueta-Unda and Paz-González (2017a)

La CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones) en el 2007 citada por Quingaísa (2007) presentó la distribución de los cultivares de cacao en el Ecuador en virtud de sus propiedades organolépticas (Figura 1), en el cual se

aprecia una mayor distribución en la costa central ecuatoriana, donde también se incluye en costa sur a la provincia de El Oro con cultivares de cacao finos de aroma.

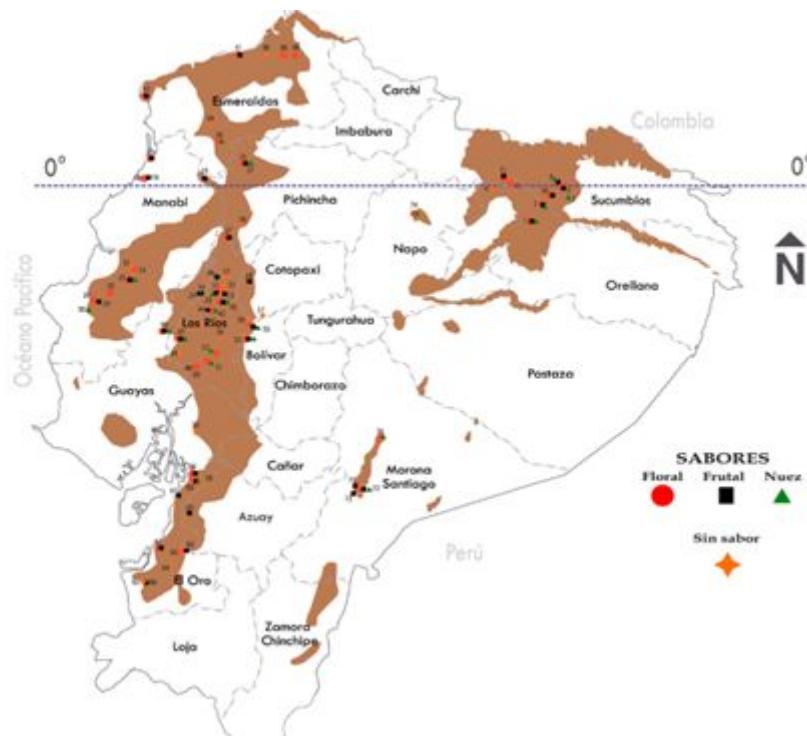


Figura 1. Distribución geográfica de las zonas productoras de cacao en Ecuador
Fuente: Quingaísa (2007)

1.3 Los estudios de impacto ambiental aplicados en la agricultura

El sector agrícola en Ecuador en lo que concierne a los medianos y grandes agricultores demanda grandes cantidades de agroquímicos para contrarrestar la plagas que atacan sus cultivos, pero a su vez son una de las principales causas para la contaminación del agua y del suelo, exponiendo a la población rural a enfermedades derivadas de estos agroquímicos. Ocasionando enfermedades degenerativas como el cáncer, padecimientos respiratorios, leucemia, pérdidas de embarazos y en otros (Silva *et al.* 2016).

El uso de productos químicos en la agricultura denominado plaguicidas en Ecuador es desde el año 1950, incrementando su consumo con la reforma agraria, entre los años entre 1964 a 1979 por lo cual conocimientos de semillas, manejo del suelo y

fertilización ancestrales han ido desapareciendo (Silva *et al.* 2016) e incrementando los daños al ambiente.

Con esta perspectiva se plantea los estudios ambientales inherentes a la agricultura cuya finalidad es normal el uso y almacenamiento de pesticidas y prácticas inadecuadas como la atomización terrestre o aérea en plantaciones.

1.4 Economía ambiental y las externalidades al ambiente

La dimensión económica en el desarrollo agrario está orientado a la mejora de las capacidades producción de los agricultores. Es decir, a través de los aspectos técnicos que tienen efectos directos sobre la mejora de los rendimientos de las fincas (Portillo y Portillo 2012). Pero este proceso conlleva eventos de impactos positivos o negativos sobre otros agentes económicos a los que se denomina externalidad ambiental.

Para establecer la sinergia entre economía y ambiente se debe definir las interacciones entre las actividades que se llevan a cabo en el proceso de producción y los componentes del medio que serán afectado, así como la tecnología a emplear en el mantenimiento del cultivo (Hasimbuli 2012). El ejemplo sería mayor producción de cacao empleando abejas para polinizar las plantas y una menor aplicación de fertilizantes para la floración, siendo beneficiados los predios colindantes (externalidad positiva). El caso contrario sería aplicación de insecticidas, eliminación de insectos benéficos y plagas, disminución de la producción a todos los productores de la localidad (externalidad negativa).

1.5 Propuesta de metodológica

El tipo de investigación es descriptivo explicativo. En el documento se distingue el propósitos prácticos de identificar los impacto antrópicos sobre un fenómeno; es decir, se investiga para tener información actualizada y verídica de un sector de la

realidad (Miranda-Ruiz y Celi-Arévalo 2016) en este caso sobre el cacao en la provincia de El Oro.

El nivel de la investigación fue Descriptiva – Correlacional y longitudinal. Donde se empleó una matriz cruzada para determinar impactos positivos y negativos de la producción de cacao.

Para la obtención de datos de las fuentes secundarias se utilizaron las bases de datos Google Académico y Scielo. También se empleó la observación directa en campo donde se obtuvieron datos de las fuentes primarias se entrevistó a tres productores de cacao de la parroquia Progreso a los que se consultó sobre las actividades que realiza para producir 45 kilogramos de cacao seco. A continuación, elaboro una matriz de causa donde se determinó las causas y efecto que tiene las prácticas agronómicas y su posterior calificación como positiva o negativa.

La segunda parte de la investigación consistió en determinar la externalidad económica de la producción de cacao en la parroquia Progreso en función de la matriz causa efecto, y valor en función de las teorías de Pigou y Coase.

RESULTADO

En la descripción de la cadena de valor (Figura 2) los proveedores sean locales como los dueños de viveros o los vendedores de insumos agrícolas generan impactos importantes como el uso de espacio destino a la agricultura (tipo de externalidad negativa) o al generar plazas de trabajo (externalidad positiva). La producción de cacao en el sitio de estudio abarca desde la siembra, el mantenimiento y la recolección conjunto de procesos que se denomina en la cadena de valor del cacao como el eslabón de producción, seguido de una larga cadena de intermediarios locales y foráneos que, a más de generar valor, produce externalidades de tipo positiva debido a que genera fuentes de empleo y su impacto al ambiente se circunscribe a las emisiones de gases de los vehículos o a los malos olores del cacao en almacenamiento en centro de acopio y bodegas. En el caso de la parroquia Progreso existe la Asociación de Productores de cacao Nacional Progreso cuyo centro de acopio está en la periferia de la parroquia.

El resto de eslabones como la industrialización y el consumidor en la presente investigación no se tomó en cuenta debido a que el análisis es de carácter local.



Figura 2.- Cadena de Valor de cacao ecuatoriano

Una de las externalidades negativas detectadas es el uso del suelo en la parroquia El Progreso donde el modelo agrosilvopastoril (Figura 3) el cual se ha deforestado debido a que cultiva bajo un modelo de monocultivo como se observa en la Figura 4, que ocasiona la erosión del suelo. Las condiciones ambientales como las altas precipitaciones limitan al cultivo en los aspectos fitosanitarios motivo por la elevada incidencia de patógenos como los de escoba de bruta y monilla, causa que incentiva

el uso de agroquímicos para controlar estas plagas, produciendo un efecto negativo al ambiente (externalidad negativa).



Figura 3.- Manejo agroforestal del cacao en la parroquia El Progreso, sitio El Triunfo.
Fuente: C. Romero (2017)



Figura 4.- Manejo de cacao en monocultivo en la parroquia El Progreso, sitio El Triunfo
Fuente: C. Romero (2017)

En la Tabla 1 se detalla las causas y efectos al ambiente que provoca la producción de cacao, siendo las calificaciones positiva las podas (de formación y fitosanitaria), el control manual de malezas y el uso de los residuos de cosecha (mazorcas). Para los efectos negativos se proponen la implementación de un

modelo agroforestal para aumentar la captura de carbono en el suelo (externalidad positiva), aplicación de un manejo sostenible en el uso de insumos biológicos para el control de plagas y la capacitación en la poscosecha.

Tabla 1.- Matriz causa efecto de la actividad de Cacao

Actividad	Causa	Efecto	Calificación	Propuesta de mejora	Resultados
Siembra	Siembra sin curvas de nivel y en suelo sin aptitud agrícola	Erosión del suelo y pérdida de fertilidad natural	negativa	Siembra de cacao bajo un modelo agroforestal.	Captura de Carbono
Poda	Formación de la planta y eliminación de partes vegetales enfermas	Crecimiento vegetativo, inducción a la floración	positivo	Realizar 3 podas al año	Aumento de rendimiento y mano de obra en la finca
Control de plagas	Uso de pesticidas para control de escoba de bruja y monilla	Disminución de actividad biológica del suelo	negativo	Aplicación de manejo integrado con producto biológicos	Aumento de la biodiversidad (insectos benéficos) y disminución de patógenos
fertilización	Aplicación de urea, muriato de potasio, cal y abonos foliares.	Disminución de actividad biológica del suelo	negativo	Aplicación de abonos orgánicos	Aumento de fertilidad y asimilación de nutrientes
Control malezas	Eliminación de malezas de forma mecánica	Control de arvenses sin afecta los insectos y microorganismos benéficos	positiva	Control mecánico con rozadora.	Aumento de la eficacia en cuanto a tiempo y superficie de control
Cosecha	Corte del fruto	Resto vegetales que regresan al suelo	positiva	Picar el desecho de la mazorca para acelerar la descomposición	Aumento de actividad biológica
Fermentación	Producción de calor y alcoholes	Malos olores, lixiviados que deterioran las construcciones	Negativa	Uso fermentadoras de madera	Control de olores y fermentación uniforme
secado	Espacio físico dentro de la finca	Emanación de olores	Negativo	Uso marquesinas	Control de olores y secado uniforme
ensacado	Espacio físico dentro de la finca	En el caso de almacenar por largo tiempo problemas de polilla	negativo	Ubicación de trampas atrayentes naturales en bodegas	Mejora en la calidad final del grano seco
transporte	Contaminación cruzada por mal uso del transporte EJ: vehículo sucio o en mal estado	Emanación de gases tóxicos por vehículos en mal estado	Negativo	Protocolo de limpieza de los vehículos	Mejora en la calidad final del grano seco

Las externalidades económicas positivas fueron, la generación de mano de obra local, el manejo de tradicional de plantaciones de cacao Nacional de los socios de las Asociación de Productores de Cacao Progreso que influye en el almacenamiento de carbono en el suelo. Por otra parte, el proceso de beneficiado del cacao que inicia con la poscosecha y el transporte fueron los procesos con externalidad negativas que afectan a la parroquia.

Tabla 2.- Externalidades económicas y su relación con aspectos sociales y productivos

Externalidad	Positiva	Negativa	Característica
Proceso socioeconómico	X		Más del 75% de la población se dedica al cultivo del cacao desde la etapa de vivero hasta la pos cosecha y transporte.
Proceso de siembras y manejo de la plantación	X		El cacao son árboles que aporte con gran cantidad de biomasa por la hojarasca, que incrementa la captura de carbono en el suelo
Proceso de poscosecha		X	Aunque las emanaciones de olores son bajas, causa molestia al observar los tendales improvisados en carretera y espacio públicos, afectando la calidad del grano seco.
Proceso de transporte		X	Los vehículos utilizado para transportar a las personas hacia el Progreso son escasos y son la principal fuente de emanación de gases tóxicos como el monóxido de carbono.
Proceso comercial	x		Adicional a las fuentes de empleo generadas por el mantenimiento del cultivo, la venta de plantas y acopio del grano seco genera empleo al sitio en estudio.

En la Tabla 3 se confortan las teorías de Pigou y Coase, donde la imposición de impuesto por parte del estado con el objetivo de disminuir los impactos al ambiente. En el caso de la externalidad negativa en la poscosecha el cobro del impuesto genera dificultad sugiriendo el cobro por vía SRI o por parte de GAD municipal de Pasaje en los predios rurales. Mientras que la teoría de Coase busca una solución

sin intervención del estado se propuso la capacitación de los agricultores lo cual trae doble beneficio menor externalidad y mejora en la calidad del producto.

Para el caso del transporte la legislación ambiental y de movilidad se contemplan sanciones para automotores que emiten gases tóxicos como el monóxido de carbono, pero esto no se respeta sugiriendo un peaje para el transporte de cualquier producto dentro de la parroquia. Pero las condiciones socioeconómicas de la parroquia se verán afectadas siendo la solución en función de la teoría Coase sería el pago de una indemnización si la carga contaminada, pero este cobro no estaría en función de la contaminación a la atmósfera

Tabla 3.- Propuestas a las externalidades negativas en función de las teorías Pigou y Coase

Externalidad	Pigou	Coase
Proceso de poscosecha	Aplicación de impuestos al mal uso de espacio públicos a través del SRI, o al momento del pago de predios rurales	Plan de capacitación a los agricultores, sobre el beneficiado del cacao
Proceso de transporte	Multas por emisión de gases tóxicos al momento de renovación de matrículas. Pago por peaje al entrar a la parroquia.	Cobros a los transportistas por carga contaminada.

CONCLUSIÓN

El cacao es un prestador de servicios ecosistémicos como la captura de carbono o la conservación de la biodiversidad, pero bajo un modelo agroforestal, siendo la afectación al ambiente mínimas. Desde un análisis económico son más las externalidades positivas como la generación de empleo. Pero el modelo monocultivo tipo CCN51 puede generar efectos negativos como la erosión del suelo o la pérdida de biodiversidad.

RECOMENDACIONES

Se recomienda un estudio con más detalle de las externalidades positivas para generar valor agregado al producto final en este caso el cacao en seco y así poder comercializar a un mayor precio. Así como, difundir las políticas ambientales en función de la teoría de Pigou como es los cobros o incentivos monetarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Peña, Roberto, and Luisa León-Vega. 2016. "Reforestación En Zonas de Riesgo de Deslizamientos Y Sus Impactos En La Economía Para El Desarrollo Sostenible de Las Comunidades Rurales. Caso: Provincia de Manabi – Ecuador." *DELOS* 26.
- Barrezueta-Unda, Salomón, and Antónío Paz-González. 2017a. "Caracterización de La Sostenibilidad En Función de Aspectos socioeconómicos Del Sistema Agrario Cacao En La Provincia de El Oro, Ecuador." *Revista Científica Agroecosistemas* 5 (1): 6–16.
- . 2017b. "Indicadores de Sostenibilidad Para La Producción de Cacao Nacional Y CCN51 En La Provincia El Oro-Ecuador." *Educateconciencia* 13 (14): 16–26.
- Barrezueta-Unda, Salomón, Antónío Paz-González, and Julio Chabla-Carrillo. 2016. "Revisión de Criterios Para Medir La Sostenibilidad Agraria: Adaptación de Marcos de Trabajo Y Propuesta de Indicadores." In *III Congreso Internacional de Medio Ambiente Y Desarrollo Sostenible*. Machala: Universidad Metropolitana.
- Barrezueta-Unda, Salomón, Eveligh Prado-Carpio, and Rodrigo Jimbo-Sarmiento. 2017. "Características Del Comercio De Cacao A Nivel Intermediario En La Provincia De El Oro-Ecuador." *European Scientific Journal* 13 (16): 273–82. doi:10.19044/esj.2017.v13n16p273.
- Barungi, M., D. H. Ng'ong'ola, A. Edriss, J. Mugisha, M. Waithaka, and J. Tukahirwa. 2013. "Factors Influencing the Adoption of Soil Erosion Control Technologies by Farmers along the Slopes of Mt. Elgon in Eastern Uganda." *Journal of Sustainable Development* 6 (2): 277–92. doi:10.5539/jsd.v6n2p9.
- Chabla-Carrillo, J, E Espinoza-Scaldeferri, S Barrezueta-Unda, M Lado-Liñares, E Vidal-Vázquez, and A Paz-González. 2015. "Spatial Variability of General Properties and Micronutrients at the Country Scale in South Ecuador." In *Pedometrics 2015*. Cordova, España: Universidad de Cordova.

- Cid, Greco, Julián Herrera, Teresa López, and Felicita González. 2012. "Algunas Consideraciones Para Lograr Una Agricultura de Regadío" 2 (1): 3–11.
- Hasimbuli, Joseph. 2012. "Estudio Minero-Ambiental de La Cantera El Cacao * El Cacao Mining and Environmental Assessment." *Ciencia Y Futuro* 2 (4): 49–58.
- Jadán, Oswaldo, Bolier Torres, and Sven Günter. 2012. "Influencia Del Uso de La Tierra Sobre Almacenamiento de Carbono En Sistemas Productivos Y Bosque Primario En Napo, Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador." *Revista Amazónica: Ciencias Y Tecnología* 1 (3): 173–86.
- La Cruz-Landero, Evelin de, Victor Córdova-Avalos, Eustolia García-Lópe, Adolfo Bucio-Galindo, and José Jaramillo-Villanueva. 2015. "Manejo Agronómico Y Caracterización Socioeconómica Del Cacao En Comalcalco, Tabasco." *Foresta Veracruzana* 17 (1): 33–40.
- Loureiro, Guilherme, Quintino Araujo, George Sodré, Raúl Valle, José Souza, Edson Ramos, Nicholas Comerford, and Pauline Grierson. 2016. "Cacao Quality: Highlighting Selected Attributes." *Food Reviews International* 9129 (April): 1–24. doi:10.1080/87559129.2016.1175011.
- Miranda-Ruiz, Edwin, and Gustavo Celi-Arévalo. 2016. "Estudio de La Palma Aceitera (Elaeis Guineensis, Jaq), Cacao (Theobroma Cacao, L.) Y Su Efecto En El Medio Ambiente En El Periodo 2000-2020 En La Provincia de Padre-Abad - Región Ucayali." *Revista Tzhoecoen* 8 (2): 2–8.
- Morales, F.L, M.D Carrillo, and J.A Ferreira. 2015. "Pequeños Productores de Cacao Nacional de La Provincia de Los Ríos, Ecuador: Un Análisis Socio-Educacional Y Económico." *Spanish Journal of Rural Development*, 6 (1–2): 29–44.
- Portillo, Elvis, and Adreina Portillo. 2012. "La Producción de Cacao En El Estado Zulia : Impacto Socioeconómico En Los Cacaocultores ' Ruta Del Chocolate .'" *Opción* 28 (68): 303–23.
- Quingaísa, Eugenia. 2007. "Estudio de Caso: Denominación de Origen 'cacao Arriba.'" Quito. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7704E/A7704E.PDF>.

- Ramírez, Beatriz, Yoel Rodríguez-Guerra, Elena Carrera, Mercedes Asanza, and Sandra Soria. 2013. "Efecto de Abonos Orgánicos En El Cultivo de Theobroma Cacao." *Revista Amazónica Ciencia Y Tecnología* 2 (1): 31–40.
- Rentería, Victor, Elisa Toledo, Diana Bravo-Benavides, and Diego Ochoa-Jiménez. 2016. "Relación Entre Emisiones Contaminantes, Crecimiento Económico Y Consumo de Energía. El Caso de Ecuador 1971-2010." *Revista Politécnica* 38 (1). http://www.revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen38/Relacion_entre_Emisiones_Contaminantes_Crecimiento_Economico_y_Consumo_de_EnergiaEl_caso_de_Ecuador_1.pdf.
- Rosas-Baños, Mara. 2013. "Nueva Ruralidad Desde Dos Visiones de Progreso Rural Y Sustentabilidad: Economía Ambiental Y Economía Ecológica." *Polis, Revista Latinoamericana* 12 (34): 225–41. doi:10.4067/S0718-65682013000100012.
- Salazar, Oswaldo Viteri. 2017. "Incidencia de Los Programas Agrarios Gubernamentales En La Cadena de Valor Del Cacao Fino Y de Aroma En Ecuador." *Revista NERA* 19 (32): 153–69.
- Silva, Cristhian, Ronald Cevallos, Mariuxi Sarabia, and Jhon Boza. 2016. "Impacto En El Medio Ambiente de Las Actividades Agropecuarias En El Cantón El Empalme, Ecuador." *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1–17.
- Vliet, Jiska van, Maja Slingerland, and Ken Giller. 2015. "Mineral Nutrition of Cocoa." In *Advances in Agronomy*, 185–270. Wageningen, Netherlands: Wageningen University and Research Centre. doi:10.1016/bs.agron.2016.10.017.