

Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ciencias Económicas y Financieras
Carrera de Economía

**ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE
COCA Y SU REPERCUCIÓN EN EL MEDIO
AMBIENTE DE LA REGIÓN DE LOS YUNGAS**

Trabajo de investigación realizado por
CLAUDIA G. ARAMAYO ANDRADE
Para optar por el título de Licenciada en Economía

Tutor: Lic. WALTER GUZMÁN

La Paz – Bolivia

2002

Agradecimiento

Principalmente a Dios, por darme la vida y la fortaleza para continuar con su obra.

Al Lic. Walter Guzmán por su colaboración y su tiempo

Dedicatoria

*Dar gracias a Dios, por tener a mis
padres que son mi apoyo incondicional
al cual les debo mi existencia*

*Al gran amor de mi vida, mi esposo
Javier, a mis queridos hijos Claudia
Paulina, Carlos Manuel y Javier
Octavio*

INDICE

	Página
- RESUMEN	1
- INTRODUCCION	2
- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
- ALCANCES DE LA INVESTIGACION	4
- DEFINICION Y OBJETIVOS	5
- ALCANCE O DELIMITACION	5
- METODOLOGIA Y TECNICA DE INVESTIGACION	6
- ESTRUCTURA DEL TRABAJO	6
I SECCIÓN DIAGNOSTICA	9
I.1 MARCO TEORICO	9
I.1.1. Conceptualización de Medio Ambiente	9
I.1.2. Articulación medio Ambiente y Calidad de Vida	11
I.1.3. La Economía Ambiental y la Economía Ecológica	13
I.2. ANTECEDENTES HISTORICOS	18
I.3 LA SITUACION DEL MEDIO ANBIENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO	21
I.3.1 La Situación Ambiental en Bolivia	21

I.4.	IMPACTO AMBIENTAL DE LA HOJA DE COCA	
	27	
I.4.1.	La Deforestación	31
I.4.2.	La Erosión de los Suelos	36
I.4.3.	La Contaminación de los Suelos	37
I.4.4.	La Economía de la Coca en los Yungas	40
I.4.5.	La Reducción de los Bosques y Niveles de Desertificación	59
II.	SECCION PROPOSITIVA	66
II.1	Marco General de Respuestas	66
II.2.	Elementos para una Política de Desarrollo en la Región de los Yungas	69
III	SECCION CONCLUSIVA	73
	✓ Primera conclusión,	73
	✓ Segunda conclusión	74
	✓ Tercera conclusión	75
	✓ Cuarta Conclusión	76
	✓ Quinta conclusión	77
	✓ Sexta conclusión	78
	✓ Séptima Conclusión	79
	✓ Octava Conclusión	79
	BIBLIOGRAFIA	80

RESUMEN

En el presente trabajo Dirigido ha estudiado el tema los impactos de los cultivos de hoja de coca sobre el medioambiente en la región de los Yungas del Departamento de La Paz. En este marco temático, ha buscado identificar algunos indicadores de deterioro medioambiental como la deforestación, la contaminación de los suelos, agua y la desertificación de los suelos estos indicadores medidos en base a la información proporcionada por registros satelitales.

La investigación ha permitido identificar los efectos negativos sobre el medioambiente que está generando el cultivo de la hoja coca en la región de los Yungas. Se ha constatado que este cultivo implica el uso intensivo de los suelos y la falta de reposición de este principal elemento de la ecología.

También se ha establecido que los suelos donde se cultiva la hoja de coca constituyen suelos no adecuados para este u otro cultivo. En otros términos, los suelos donde se cultiva la hoja de coca tiene características para el uso agrosilvopastoril, no para el cultivo de productos. Por ello, el cultivo de la hoja de coca resulta inadecuado para ese tipo de suelo.

En consecuencia, se puede afirmar que la economía de la coca desarrollada en estos suelos implica una relación antagónica entre el cultivo y las características de los suelos de la región de los Yungas del departamento de La Paz.

En base a estas constataciones desarrolladas en el trabajo dirigido, se ha formulado una propuesta dirigida al mantenimiento de los suelos mediante prácticas de manejo adecuados bajo las modalidades de uso agrosilvopastoril. Para ello muchas áreas de la región estudiada deberán ser definidas.

INTRODUCCIÓN

Se ha señalado que los daños al medio ambiente como la deforestación y la degradación de los suelos no son tanto un asunto de selvicultura como de fuerzas económicas y sociales que influyen sobre los agentes que provocan cambios en el medio ambiente. Estos daños se explican principalmente por la expansión de la agricultura, la ganadería y otras actividades sobre tierras forestales.

Las actividades que desarrolla la sociedad, las empresas y los individuos dedicados a labores productivas pueden generar efectos negativos sobre el medio ambiente. La economía y el medio ambiente no son realidades aisladas. Ambas están estrechamente relacionadas y se influyen mutuamente.

Bolivia al igual que otros países del mundo, atraviesa una situación de deterioro de su medio ambiente, cada vez más notable por sus mayores efectos negativos.

"Durante la década pasada, un promedio de 15.4 millones de hectáreas de bosques tropicales en el mundo desaparecieron cada año (0.8%) y en total se perdieron el 10% de ellos. La eliminación de las coberturas forestales ha llevado directamente a la pérdida de especies de plantas y animales y de su hábitat, al agotamiento de recursos forestales, y la acumulación atmosférica de gases de invernadero, de manera menos directa, a la erosión de los suelos, la sedimentación de los embalses y ríos y los cambios climáticos".

Por lo general, los estudios disponibles sobre el deterioro del medio ambiente consideran que las principales causas son: la densidad y el crecimiento de la población, el incremento en los ingresos per cápita, el desarrollo de la infraestructura caminera, la expansión de la agricultura y la ganadería, etc. Es necesario estudiar los

efectos que producen los cultivos de la hoja de coca en los Yungas. Estos estudios podrían contribuir a tener una visión mucho más completa sobre los factores que inciden en el deterioro del medio ambiente en las regiones donde se produce esta planta.

El presente trabajo de investigación que se realizará aborda el tema de la producción de la planta de la hoja de coca y sus impactos sobre el medio ambiente en la región de los Yungas del Departamento de La Paz. El principal propósito es identificar cuáles son los efectos de esta actividad económica en el medio ambiente.

De esta forma, el estudio buscará, primero, identificar los efectos que produce esta actividad económico-productiva (actividad cocalera) y el medio ambiente (Sección Diagnóstica), segundo, formular algunas propuestas (Sección Propositiva) y, tercero, establecer algunos resultados sobre los aspectos más relevantes del problema investigado (Sección Conclusiva).

Para desarrollar estos propósitos, la presente investigación utilizará información disponible sobre la producción de la hoja de coca en los Yungas e indicadores acerca del deterioro del medio ambiente en dicha región. Los principales conceptos que se utilizarán corresponden a la Economía Ecológica, enfoque que se aplicará identificando sus limitaciones y destacando aportes. Así, el estudio de las repercusiones de la producción de hoja de coca en el medio ambiente tendrá un marco conceptual apropiado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a) Problema principal:

El inadecuado manejo de recurso tierra en la producción de la hoja de coca genera el deterioro del medio ambiente en la región de los Yungas paceños reduciendo las capacidades y potencialidades económicas futuras.

b) Problemas secundarios:

- La evolución de los índices de producción y comercialización de la hoja de coca en la región de los Yungas paceños reduce el cultivo de otras especies y reduce la diversificación productiva de la zona.
- En el proceso de la producción de la hoja de coca, el manejo y la utilización de la tierra en dicha región; está reduciendo la productividad agrícola alternativa.
- Los principales indicadores del deterioro del medio ambiente como efecto del cultivo de la hoja de coca en la región de los Yungas muestran tendencias a la degradación del suelo en la producción de coca.

ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio socio-económico y ambiental de la hoja de coca en la región en el horizonte de 5 años: 1997 - 2001.

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1. Objetivo general:

Determinar y demostrar que la producción de la hoja de coca pese a ser rentable en comparación a otros cultivos genera un paulatino y continuo empobrecimiento del recurso tierra, ya que este cultivo degenera el suelo, porque implica una alta utilización de la tierra, estableciendo de esta forma pérdidas sucesivas de producción agraria y intensa movilidad de catus (unidades agrarias).

2. Objetivos específicos:

- Identificar el aumento de los índices de producción y comercialización de la hoja de coca en la región de los Yungas.
- Identificar y sistematizar indicadores de deterioro del medio ambiente en la región de los Yungas como efecto del aumento de los cultivos de la hoja de coca.

ALCANCE O DELIMITACIÓN

El trabajo que se desarrollará comprende el estudio de identificación de efectos derivados de la magnitud de la producción del área, su zonificación agro-ecológica, los aspectos ambientales y comercialización de la hoja de coca de los Yungas Paceños.

METODOLOGIA Y TECNICA DE INVESTIGACION

1. Métodos:

Los métodos de investigación utilizados han sido el Deductivo e Inductivo. Dadas las características del presente trabajo que aborda la problemática medioambiental, se ha aplicado el método deductivo para avanzar desde la situación general sobre los efectos del cultivo de la hoja de coca a la situación concreta de la situación en las zonas de Coripata, Coroico y Arapata. De esta forma los datos generales sirvieron para analizar la situación de caso estudiado. El método inductivo ha sido utilizado para avanzar desde lo particular (análisis de los casos seleccionados) hacia lo general (situación del medio ambiente en Bolivia)

2. Técnica:

La técnica utilizada en la investigación ha sido el análisis documental, principalmente. En este sentido se ha utilizado fuentes secundarias documentales relacionadas con investigaciones sobre los efectos de los cultivos de la hoja de coca sobre el medio ambiente.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El trabajo está estructurado según 3 Secciones, siguiendo la Guía y reglamento para; la elaboración de Trabajo Dirigido.

En la Sección Diagnóstica, se presenta en primer lugar, el marco teórico de interpretación del problema planteado como objeto de investigación; se hace

referencia a los antecedentes históricos del mismo, es decir, del cultivo de la hoja de coca y sus consecuencias.

En segundo lugar, se presenta un Diagnóstico de la situación del medio ambiente en Bolivia, en particular en la región de los Yungas, en las zonas de Coroico, Coripata y Arapata, que son las zonas de estudio seleccionadas.

En esta Sección se señalan las principales consecuencias sobre el medio ambiente que está generado el cultivo de la hoja de coca. En la medida de lo posible, el análisis de los efectos ha buscado establecer referencias específicas de deterioro medioambiental como la deforestación, la erosión de suelos, la reducción de bosques y áreas cubiertas de vegetales es decir de degradación de su entorno.

En la Sección Propositiva se han formulado propuestas de carácter general y específicas. Las propuestas formuladas parten de la visión o marco teórico presentado en el Trabajo Dirigido, también se derivan del análisis del problema que se ha planteado en la investigación.

Finalmente, en la Sección Conclusiva se resumen las conclusiones del Trabajo Dirigido, estableciendo algunas conclusiones en relación al problema de investigación, el marco teórico y los objetivos definidos en el mismo.

Debe señalarse que el principal objetivo del Trabajo Dirigido ha sido llamar la atención sobre las relaciones existentes entre el cultivo de la hoja de coca, el manejo productivo de la tierra que la misma supone, y los daños sobre el medio ambiente. El análisis ha estado localizado en esta relación.

Por ello, los datos sobre el deterioro del medio ambiente en las zonas estudiadas son aproximaciones al problema. En este sentido, la presente investigación tienen necesariamente un carácter exploratorio. Sus conclusiones son provisionales y deberán ser reafirmadas o cuestionadas por investigaciones de mayor profundidad y alcance.

I. SECCION DIAGNOSTICA

EL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE COMO CONSECUENCIA DEL CULTIVO DE COCA

En la presente Sección del Trabajo Dirigido se desarrolla la relación descriptivo-interpretativa del problema formulada en la Introducción. En este sentido, se describe el marco teórico de interpretación del problema y los antecedentes histórico del mismo.

Posteriormente se analiza el problema propiamente dicho, destacando los efectos del cultivo de la hoja de coca sobre variables del medio ambiente en las zonas seleccionadas de la región de los Yungas del Departamento de La Paz.

I.1 MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se ha utilizado como marco de interpretación del problema planteado está compuesto por los conceptos medio ambiente y ecología, y causas del deterioro del medio ambiente. Por ello, la organización del presente marco teórico está orientado a definir los términos medio ambiente y ecología, y a identificar los factores causales del deterioro medioambiental.

I.1.1. CONCEPTULIZACION DE MEDIO AMBIENTE

Según el Diccionario de la Lengua española, el vocablo ambiente tiene origen latina, deviene de: ambiens, entis=que rodea o cerca, y significa medio en que vivimos, por

lo tanto Medio ambiente "es todo lo que nos rodea y mantiene la vida, incluidos los elementos vivos llamados bióticos y los no vivos llamados abióticos"⁽¹⁾

Así, Medio ambiente comprende todos los factores no vivos (o "abióticos") y vivos (o "bióticos") que determina la existencia de un organismo. Los factores abióticos a saber: materiales (suelo, agua, atmósfera) y energéticos (energía solar, viento, ruido). "Los factores bióticos son los otros organismos vivos que comparten el mismo medio ambiente, es decir el microorganismo, las plantas, los animales u los hombres"⁽²⁾.

En este sentido, la ecología se refiere al estudio de las relaciones de los seres vivos, entre ellos y con el medio ambiente en que viven. Los seres vivos forman comunidades y mantienen interrelaciones complejas entre sí. El conjunto de los componentes vivos y no vivos de un lugar forma un "ecosistema"

La palabra "biotipo" se refiere a las partes abióticas del ecosistema, mientras que la "biocenosis" es la parte viva formada por la comunidad. Todos los ecosistemas del planeta forman juntos la biosfera. Así el concepto de ecosistema incluye las relaciones entre todos los factores bióticos (plantas, animales y microorganismos) y abióticos (suelo, agua, clima, etc.) Cuando existen suficientes conocimientos sobre un ecosistema dado, se pueden proponer modelos matemáticos que permiten prever, por ejemplo, el efecto de modificaciones impuestas por el hombre.³

¹.LIDEMA: e la Ecología y a la Política" La Paz Bolivia. 1992, página 23

².Celile B "Bolivia: Medio Ambiente y Ecología Aplicada. Edit.Instituto de Ecología de la UMSA , La Paz Bolivia, 1990,pag 7.

³.Célile B op.Cit pag. 7.

El medio ambiente ha sido definido en la Conferencia de Estocolmo en 1972, como el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales, capaces de causar efectos directos o indirectos a corto o largo plazo sobre los seres vivos y las actividades humanas.

En resumen se puede señalar que el medio ambiente es el entorno o medio, entendiéndose el mundo exterior o el conjunto de objetos, fenómenos y circunstancias en que vive y se desarrolla un organismo; en una palabra, todo aquello que es exterior al individuo pensante e independiente de él. El ambiente establece con los seres que en él se desarrollan, una amplia gama de interacciones (mutuas). Ambiente por lo tanto, es el conjunto de circunstancias o condiciones que rodean un organismo o una comunidad de organismo. El ambiente comprende los factores ecológicos, numerosos y variados que se incluyen en todo el sistema biológico y que interfieren entre sí de modo complejo. Asimismo, ambiente es todo aquello perteneciente relativo al ambiente, circunstancias que rodean a las personas o cosas.

1.1.2 ARTICULACION MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA

Una de las evidencias más destacadas de la temática ambiental en los últimos años, ha sido la preocupación creciente de diversos campos disciplinarios, cada uno de los cuales incursionó aportando con su enfoque y sus propias herramientas a la comprensión cada vez más cabal de la problemática ambiental. El análisis desde diversos enfoques ha dado lugar, sin embargo, a varios conceptos elaborados en campos disciplinarios que no necesariamente coinciden unos con otros.

La idea de que el medio ambiente no es exclusividad de ninguna disciplina es aceptada por todos. Mas aún, todas las disciplinas -una más que otras- son necesarias para contribuir desde su propia perspectiva, a una relectura de la realidad en su

dimensión ambiental, que corta horizontalmente todos los sectores y campos del saber.

La perspectiva del enfoque sistémico, contrario a la visión sectorial tradicional, es indispensable y tiene prominencia por sus amplias ventajas para el tratamiento de los problemas ambientales”.

El Medio Ambiente concebido como aquello que rodea a un elemento en el caso antropocéntrico, al hombre, principal centro de interés de la humanidad civilizatoria, puede conceptualizarse su medio ambiente como todo aquello que le rodea como ser humano, y que comprende los ámbitos y elementos naturales tanto físicos como biológicos (bio-estructura), los elementos sociales (socio-estructura) y las interrelaciones de estas.

Ahora bien, para fines de la presente investigación, se describe el medio ambiente efectivo del hombre y colectividad humana en función de todo aquello que afecta de manera apreciable su calidad de vida. Esta última “depende de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades fundamentales”, es decir, necesidades de Ser, Tener, Hacer y Estar.

Este criterio resulta útil para los fines que persigue el presente trabajo, pues la calidad de vida de todas las personas que se reúnen en comunidades urbanas y rurales está claramente influida, por cuanto suceda en el medio físico natural, el medio modificado o adaptado y el medio social en sentido amplio.

La calidad de vida es un valor cultural y, por tanto, difiere no solo entre países en diferentes niveles de desarrollo, sino dentro de un país, es diferente en la ciudad y en

el campo, e incluso dentro de cada uno de estos contextos, es diferente según el grupo social y los valores culturales.

No obstante al margen del carácter subjetivo para definir la calidad de vida como precaria o agradable para la salud física y mental de los diferentes grupos de población, se puede afirmar que la perturbación de la calidad de vida se manifiesta luego de atravesar un proceso gradual, cuando se alcanza determinado umbral de deterioro de la condiciones del entorno.

Solo entonces la población percibe un problema ambiental como tal, y se organiza para exigir a las autoridades, que intercedan para obligar a los responsables de las fuentes de contaminación y degradación que asuman la solución del mismo o resolverlos colectivamente.

1.1.3. LA ECONOMIA AMBIENTAL Y ECONOMIA ECOLOGICA

Según, Manuel Tomiokas la Economía Ambiental "estudia los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía"(4).

La economía desde la perspectiva clásica se divide en microeconomía, la cual estudia el comportamiento de los, individuos o pequeños grupos, y en macroeconomía, que se concentra en el análisis del desempeño económico de las economías como un todo.

La economía ambiental se sitúa en los dos campos pero sobre todo en el de la microeconomía. Esta se concentra principalmente en el como y porque las personas

⁴. Manuel Tomioka: Economía Ambiental.(Fotocopia)

toman decisiones que tienen consecuencias ambientales. Además se ocupa de estudiar las maneras como se pueden cambiar las políticas e instituciones económicas con el propósito de equilibrar un poco mas esos impactos ambientales, de acuerdo a los deseos humanos y las necesidades del ecosistema de si mismo. Comprender e interpretar porque se degrada el ambiente natural y cuales son las consecuencias y que se puede hacer en forma efectiva para reducir la degradación.

Asimismo la economía ambientalista se subdivide en economía de los recursos naturales y la economía del ambiente en los que se aplica los conceptos de la economía neoclásica.

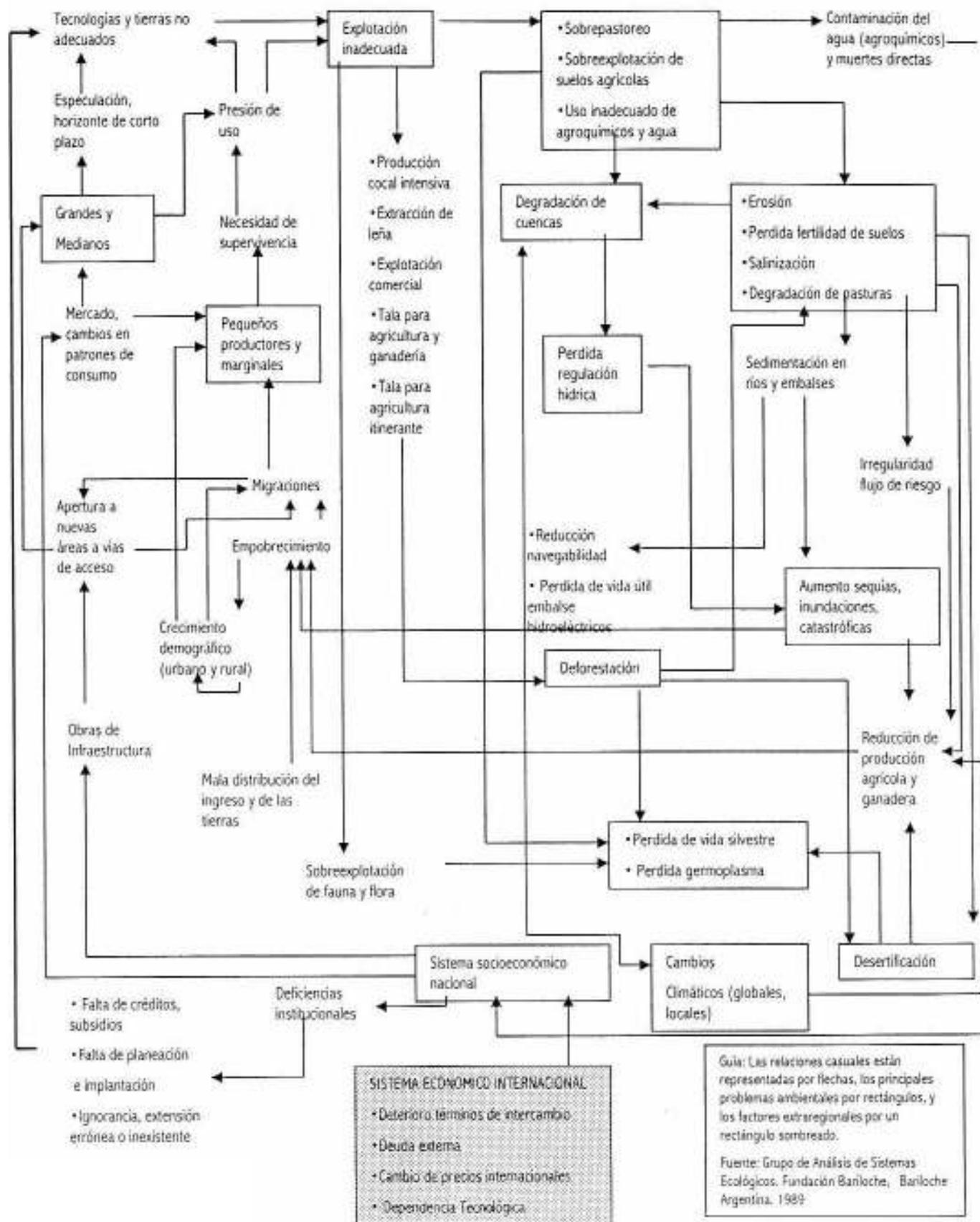
En los estudios de economía ecológica se ha establecido que existen estrechas relaciones entre los procesos de empobrecimiento social. Crecimiento demográfico y el aumento de la presión del uso de la tierra, según estas relaciones, los problemas ecológicos y medioambientales no pueden ser resueltos si existe la presión de uso de los suelos debido al uso intensivo y la falta de reposición o habilitación de los mismos.

En algunas economías. La presión del uso de las tierras es muy fuerte, lo que genera y agrava los problemas ecológicos y posterga indefinidamente la reposición de los suelos.

Por lo general, estos problemas son identificados, pero mucho menos resueltos por los agentes económicos cuya atención está concentrada en la obtención de beneficios económicos en base al cultivo de especies de alta rentabilidad.

De esta forma, la economía adquiere características anti-ecológicas y la actividad económica se torna en un factor de deterioro del medioambiente.

Diagrama simplificado de Principales Factores y Relaciones de Problemas Ambientales asociados con el uso de la Tierra.



Como se observa en la figura, uno de los factores que influye en el deterioro del medio ambiente es la presión del uso de los suelos ejercida por los pequeños productores que desarrollan esta actividad como una forma de sobrevivir.

Esta presión del uso del suelo conduce a la explotación inadecuada, lo que implica otros factores negativos como la erosión, la pérdida de la fertilidad de los suelos, la degradación y la desertificación.

En la evolución de la economía en su articulación con la naturaleza según Herman Daly, la economía ecológica se concilia con el desarrollo sustentable, es decir con aquel que garantizando las condiciones de vida para esta y futuras generaciones evita la destrucción y agotamiento de los recursos, mediante la consideración de su reposición regenerativa, así la visión económico ecológica considera la economía como un subsistema abierto dentro de un ecosistema finito y cerrado, el planeta, donde la economía como sistema abierto procesa tanto la materia como la energía, que entran al subsistema económico desde el exterior, introduciendo materia primas del ecosistema y aplicando energía en la transformación se generan bienes y servicios que se utilizan y consumen socialmente y luego salen de la economía hacia el exterior (la naturaleza), como desechos y energía, que causan deterioro ambiental o degradación que se debe prevenir, evitar y mitigar.

Al respecto se indican dos causas:

- a) La degradación ambiental surge a partir del comportamiento humano que es destructivo y desaprensivo con el medio ambiente o carece de consideración con su naturaleza.

- b) Lo que conduce a la destrucción ambiental es la forma como se ha organizado el sistema económico dentro del cual las personas se dan a la tarea de hacer sus vidas, ya que es la forma mas económica de eliminar los desechos.

Las personas toman estas decisiones dentro de unas políticas, normas y procedimientos ambientales (económicos y sociales); y la institución encargada, además crea los incentivos que conducen a las personas a tomar decisiones en una u otra dirección. Lo importante es estudiar como funciona este proceso de incentivos, y especialmente como se reestructuraría para que las personas sean dirigidas a tomar decisiones y desarrollen estilos de vida que tengan implicaciones mas favorables para el ambiente.

El deseo de obtener utilidades también puede ser una causal del deterioro ambiental. En la búsqueda de utilidades monetarias, los empresarios, no tienen en cuenta los impactos ambientales de sus acciones, porque "eso no vale la pena". Pero, el interés por la utilidad económica, en si mismo, no es la principal causa de la destrucción del ambiente.

El progreso material de la humanidad ha alcanzado en los dos últimos siglos un ritmo tal que el desmesurado crecimiento, la competencia, la producción en masa, y la carrera desesperada por el desarrollo y el progreso, han devenido en avances tecnológicos e industriales que han producido los medios para destrozarse el equilibrio de la naturaleza. En nombre del progreso se depredaron los bosques, se envenenaron los lagos y ríos con desechos tóxicos de las grandes industrias.

1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Javier Zorrilla establece que los habitantes de Los Andes utilizan la coca física, psicológica, económica y socialmente. Físicamente, se mastica para obtener fuerza y resistencia en el trabajo, en los viajes y en las competencias rituales. Económicamente, la coca se intercambia por productos que las unidades familiares dedicadas a su cultivo necesitan, también se comercia para obtener dinero y para responder a las demandas urbanas de consumo (5).

"Socialmente, ella se obsequia y se convida para extender y fortalecer las relaciones de parentesco y de reciprocidad tan necesarias en el mundo para obtener fuerza de trabajo, prestigio, poder e integración social. La coca es un medio muy importante de socialización y comunicación cultural"(6).

En cuanto al uso religioso de la coca, "es una ofrenda a los dioses. Los incas, junto con oro, plata, llamas ofrendaban coca en sus sacrificios. En la actualidad no hay uso de la coca que no esté consagrado o condenado por el mito y la tradición en la cultura andina"(7)

En la época incaica no era lícito a los plebeyos usar la coca sin licencia del Inca o de su Gobernador. Los señores Incas usaban la coca real y regalada, y en sus sacrificios era la coca que más ofrecían, quemándola en honor de sus ídolos"(8). En virtud a sus

⁵.Javier Zorrilla: "El hombre andino y su relación mágico religiosa con la coca", publicado en la Revista América Indígena, número 4, vol. XXXVIII, México 1978.

⁶.Idem, página 869.

⁷.Ibid. página 871.

⁸.Fray José de Acosta, citado por Plutarco Naranjo: "El cocaismo entre los aborígenes de Sud América", Revista

propiedades técnicas y religiosas, la coca posee un valor muy importante para los habitantes de la región andina.

Desde esta perspectiva antropológica, la coca es un símbolo de comunicación total que relaciona, estructura, integra e identifica al hombre andino con su familia, su comunidad, su sociedad y su cultura. Esta identidad cultural e la coca está asociada con la sociabilidad comunitaria de Los Andes: la hoja de coca es un lazo de integración o medio de comunicación entre los seres humanos y sus dioses. También cumple una función de reciprocidad.

En Bolivia, los intentos de erradicar la hoja de coca son seculares porque fue iniciada por los colonizadores españoles.

En efecto, durante el coloniaje algunos misioneros pidieron a la corona española ordenar la destrucción de la planta de coca porque, en su criterio, el masticado de ésta por parte de los indígenas mantenía latente el paganismo de éstos. Por ello buscaron prohibir el cultivo y uso de la coca.

También hubo defensores del uso de la coca, particularmente, de sus usos medicinales y nutritivos. El contraste entre estos puntos de vista generaron un debate poco conocido en nuestro tiempo. "En la colonia, la controversia de la coca fue muy agitada. Los apologistas del hábito de la coca enfocaron mayor atención en los llamados milagros, poderes curativos de la hoja. Juan Martínez, juez en la Audiencia de Charcas y quizá el más claro defensor de los intereses de la coca durante el siglo XVI, aseguró que acceder a las demandas de los prohibicionistas llevaría a la extinción de los indígenas andinos"⁹). Los usos culturales de la hoja de coca fueron

⁹. GAGLIANO, Joseph A.: "La medicina popular y la coca en el Perú: un análisis histórico de actitudes", publicado en América Indígena, número 3, vol. XXXIV, 1974.

objeto de medidas legales prohibicionistas impulsadas por las autoridades civiles y religiosas coloniales.

La penalización de la hoja de coca alcanzó uno de sus puntos más importantes en la Convención Única Sobre Estupefacientes, realizada en Ginebra, Suiza, en 1961, y a la que asistieron 73 Estados miembros de Naciones Unidas, entre ellos, el Estado boliviano. Esa Convención reforzó la penalización de la hoja de coca al definirla como una sustancia sujeta a fiscalización y como un estupefaciente. El documento principal aprobado por esa Convención consolidó la orientación prohibicionista del régimen internacional de lucha contra las drogas:

"Cuando las condiciones existentes en el país o en un territorio de una Parte señalen que a su juicio, la prohibición del cultivo de la adormidera, del arbusto de coca, resulte la medida más adecuada para proteger la salud pública y evitar que los estupefacientes sean objeto de tráfico ilícito, la parte interesada prohibirá dicho cultivo" (Artículo 22 de la Convención de Ginebra)

Así, la hoja de coca había sido criminalizada en atención a los problemas de drogadicción que padecía principalmente la sociedad norteamericana. Las decisiones que asumió esa Convención se convirtieron en las orientaciones fundamentales de la política norteamericana en materia de lucha contra el narcotráfico.

Según Ricardo Soberón en todas las reuniones internacionales que se han hecho referencia puntual, "han sido los intereses particulares de un país los que han promovido el origen y la evolución del modelo internacional actualmente vigente. En la materia, los EEUU han ejercido una influencia definitiva en el resto de la

Comunidad Internacional, especialmente aquellos países que se encuentran dentro de la órbita de influencia norteamericana"¹⁰).

1.3. LA SITUACION DEL MEDIO AMBIENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO

Tal como se ha establecido en el marco teórico o de interpretación, las actividades económicas desarrolladas por los individuos están generando graves impactos sobre el medio ambiente. Ello puede evidenciarse no sólo en el caso de la zona de los Yungas, sino también, en todo el territorio nacional como se constata en el siguiente punto.

1.3.1. LA SITUACIÓN AMBIENTAL EN BOLIVIA

Los efectos que producen los cultivos de la hoja de coca sobre el medio ambiente, constituyen una variante de un conjunto amplio de efectos. Este cultivo es una actividad motivada por la búsqueda de beneficios por parte de los agentes dedicados en la labor de la producción de hoja de coca. Si bien es cierto que este cultivo presenta algunas características propias como ser el uso intensivo del suelo, sus efectos sobre el medio ambiente son igualmente negativos. Por ello, no es excepcional.

Ahora bien, los problemas ecológicos de Bolivia no son muy diferentes a los del resto de países latinoamericanos, sin embargo en algunos casos son más dramáticos por las condiciones de pobreza en que vive la mayor parte de la población.

¹⁰. COMISION ANDINA DE JURISTA; Op. cit. página 299.

Los principales problemas son la erosión de los suelos, la deforestación, la quema indiscriminada de pastizales y bosques, la pérdida de la biodiversidad, el uso indiscriminado de agroquímicos, la contaminación de las aguas y tierra.

a) La Erosión y la Pérdida de la Fertilidad de los Suelos.

La erosión de los suelos constituye el principal problema ecológico de Bolivia por sus características, magnitud e implicaciones para la economía rural y la alimentación de la población. La erosión se produce por las actividades humanas y también debido a fenómenos naturales. Cabe señalar que la mayor parte de los suelos del país son frágiles y que el uso de técnicas inapropiadas puede llevar rápidamente a la erosión.

Aunque no se disponen de datos precisos, varios estudios indican que "la erosión afecta al 35 o 41 % de los suelos del territorio boliviano, es decir que cerca a 418.000 km² presentan problemas de degradación. El 80% de las tierras agrícolas y de las áreas de pastoreo sufre erosión en diversos grados"¹¹).

Las zonas tropicales y subtropicales colonizadas, sobre todo en las dos últimas décadas, y particularmente en los últimos 5 años a raíz del cierre de las minas, continúan siendo objeto de continua deforestación y de mal uso de los suelos por la falta de tecnología apropiada y fuentes de financiamiento para establecer cultivos permanentes.

Los campesinos emigrantes y mineros desconocen las características ecológicas de la región y no practican técnicas de cultivos adecuadas para los trópicos. En

¹¹. LIDEMA: Diagnóstico sobre el medio ambiente en Bolivia. Editorial LIDEMA, La Paz, Bolivia, 1999, página 6.

las zonas subtropicales de intensas lluvias los cultivos en pendiente y los chaqueos o quemas de vegetación para la agricultura están afectando notablemente a suelos extremadamente frágiles y a la biodiversidad.

En los valles secos y el Chaco el constante incremento del ganado ovino y caprino ha generado degradación de la vegetación y los suelos disminuyendo la capacidad de carga de los ecosistemas.

b) La Deforestación.

Un estudio de LIDEMA establece que "en área total de Bolivia comprendía poco más de la mitad del territorio nacional, ésta superficie ha venido reduciéndose a un ritmo estimado de 1.400 km² anuales para cultivos. Esta cifra, por tanto, no incluye a los bosques degradados por la tala selectiva de maderas finas y superficies, donde se ha dado una regeneración natural de los bosques"⁽¹²⁾.

Dicho estudio señala que de "de acuerdo al investigador Julio Ocaño, la superficie amazónica intervenida en Bolivia alcanza al 11, 11% la misma que después de Venezuela es la más alta entre los países de la cuenca amazónica".

También afirma que "los estudios satelitales muestran que el mayor ritmo de deforestación actual se presenta en Santa Cruz en Pailón-Los Troncos, en segundo lugar en Cochabamba en El Chapare y en tercer lugar en el Beni en Yucumo-Rurrenabaque-San Borja. Se estima que en los últimos tres años el ritmo de deforestación es mucho más intenso que en cualquier época pasada".

¹²LIDEMA: Diagnóstico sobre el medio ambiente en Bolivia. Editorial LIDEMA, La Paz, Bolivia, 1999, página 12.

El 96% de la población rural de Bolivia utiliza leña como combustible, apenas el 3.5 % derivados del petróleo y un 0.5% electricidad. Los campesinos combinan el uso de leña y bosta de animales, que puede ser mejor utilizada como abono. Esto tiene claras repercusiones en la pérdida de la cobertura vegetal y en la vida de la gente que tiene cada vez un acceso más difícil a la leña.

Las limitadas oportunidades de empleo y los bajos salarios, estos factores han tenido únicamente un efecto moderado sobre la deforestación, debido a que las familias se han desplazado al las áreas de frontera agrícola únicamente lo hicieron cuando se presentaron fuertes factores de atracción como esquemas de colonización, oportunidades de empleo en la agricultura comercial, tierras disponibles con adecuada fertilidad para la agricultura y acceso a mercados con la oportunidad de obtener mayores ingresos, de la producción de la hoja de coca.

c) Pérdida de la biodiversidad.

Bolivia, debido a la gran variedad de ecosistemas que posee, es un país muy rico en biodiversidad, cuenta con una gran variedad de especies de flora y fauna endémicas, lo que conforma uno de los patrimonios de más alto potencial económico y genético a nivel mundial.

Se han identificado hasta el momento "1.257 especies de aves, constituyendo el 31% de la avifauna neo-tropical; 250 especies de reptiles; 190 anfibios; más de 500 especies de peces; entre 15.000 a 20.000 plantas vasculares, no se ha determinado todavía el número de plantas inferiores"(13).

¹³. LIDEMA, op. cit. página 21.

De las 1.330 especies de mamíferos neo-tropicales, Bolivia cuenta con 270 que representan el 20% del total. No se conoce el número total de especies de insectos e invertebrados. Muchas especies tanto de plantas y de animales se hallan en vías de extinción por diversos motivos entre los que se puede mencionar: la alteración o destrucción de sus hábitats debido a la ampliación de la frontera agrícola, la deforestación, las quemas de los bosques y las sábanas, la contaminación de las aguas, la sobre pesca con dinamita y pesticidas tóxicos, la caza indiscriminada y el comercio internacional ilegal de animales silvestres y plantas.

La plantación de la coca como se demuestra en diversos estudios, es altamente reductora de la variedad de especies herbáceas, por cuanto la hidrofoliación que genera reduce las variedades de los ecosistemas yungueños templados, lo que afecta también a los ecosistemas productivos circundantes, y el cambio climático razón por la que se hace menester estudiar sus externalidades y debería incorporar los costos ambientales de su producción, a su valor real, lo que incrementaría su precio, sin embargo esta cuestión no es objeto de este estudio.

d) La Contaminación de las Aguas.

Según los expertos, "la contaminación de las aguas ocasiona los mayores problemas de salud en la población boliviana. Se calcula que el 80% de las enfermedades en el país tiene origen en el consumo de aguas contaminadas, las diarreas infantiles son la principal causas de mortalidad de los niños pequeños en Bolivia".

La contaminación de las aguas con el cólera se ha convertido en uno de los grandes problemas nacionales y está afectando muy seriamente a las poblaciones más vulnerables que no tienen acceso a sistemas sanitarios y en particular, a las poblaciones indígenas y zonas de colonización en el oriente boliviano.

Bolivia ha sido un país tradicionalmente minero, pero la minería ha tomado muy pocas precauciones para evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua. Esta actividad, por sus propias características, es altamente contaminante. No hay estadísticas, excepto muy parciales que indiquen la incidencia de las actividades mineras en el ambiente, sólo recientemente a consecuencia de denuncias de la población se ha puesto interés en esta materia.

Según LIDEMA, la actividad minera consume un promedio de 31.5 millones de metros cúbicos de agua por año, la mayor parte de los cuales son devueltos a sus cauces naturales sin tratamiento. Estas aguas contienen plomo, ácidos, cianuros, álcalis, iones metálicos y no metálicos, sólidos en suspensión, sustancias orgánicas y radioactivas que afectan notablemente a la salud de las poblaciones cooperativistas que trabajan en condiciones muy precarias y a la de las zonas campesinas aledañas.

Los datos proporcionados por el estudio de LIDEMA demuestran que la situación del Medio Ambiente en Bolivia se caracteriza por graves problemas de deterioro.

I.4. IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA

En el anterior punto se ha evidenciado que las actividades productivas, industriales, mineras, etc. que el hombre desarrolla genera impactos negativos sobre el medio ambiente. Los cultivos de hoja de coca también generan impactos ambientales negativos.

La hoja de coca atrae a miles de agricultores en los valles interandinos y la región de los Yungas de Bolivia, pese a las sucesivas campañas de su erradicación. Su éxito se basa en una alta rentabilidad que supera a la de cualquier producto comercial que se produce en las mismas zonas. Se ha calculado que los ingresos de los productores cocaleros son en promedio 50 % mayores que los de los productores no cocaleros.

La limitación de la producción de hoja de coca no está dada por el recurso tierra sino por la demanda,

En el departamento de La Paz, la región de los Yungas constituye la principal región donde se cultiva la hoja de coca.

La coca es un producto cuya producción es realizada en diversas partes del continente (Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador) y conocida por diferentes nombres, como Boyaca en Colombia y Hayuelo en huila; pertenece a la clase Angiospermae, subclase dicotyledonae, orden geraniales de la familia erytroxilaceae, genero Erytroxilon, especie coca Lam, de tal forma que la especie de coca que se produce en el área de estudio recibe el nombre de Erytroxilum coca Lam. En las regiones del Chapare y de los Yungas bolivianos se produce también la Erytroxilum coca bolivianum.

Las plantas de coca son arbustos muy ramificados de hojas alternas ovalaceoladas o elípticas, cortamente acuminadas en el ápice, con margen entero, delgadas y coriáceas, de nerviación reticular marcada, de color verde brillante por el haz y por el envés verde grisáceo; con flores pequeñas auxiliares, raramente solitarias, fruto drupáceo monospermo de forma oval - alargada y de color rojo.

Ahora bien, los efectos del cultivo de la hoja de coca sobre el medio ambiente ha sido objeto de diversas investigaciones. Estos estudios proporcionan algunos elementos generales que se observan en las zonas de estudio. A fin de identificar y de comprender los efectos sobre el medio ambiente que genera el cultivo de la hoja de coca en las zonas de estudio, a continuación se describen estos efectos de una forma general.

Un estudio establece que la expansión del cultivo de la hoja de coca "en Perú y Bolivia y Colombia ha causado la destrucción de por lo menos 2,4 millones de hectáreas de frágil bosque tropical en la región andina en los últimos 20 años"¹⁴.

El deterioro ambiental generado por el cultivo de coca es acumulativo e incluye no sólo el impacto del cultivo actual sino también el de las áreas que quedan Abandonadas a través del tiempo y la tierra despejada para ser utilizada para Sostener a la población dedicada al cultivo de coca.

Si bien "el cultivo tradicional de coca, por ejemplo, como el practicado por los grupos indígenas en Bolivia, probablemente causa menos daño ambiental porque sucede en áreas cultivadas desde hace mucho tiempo. Sin embargo, el cultivo de coca es producido a gran escala, ignora las técnicas de siembra tradicional (tales

¹⁴.Departamento de Estado de los estados Unidos: La situación del narcotráfico en Bolivia. Sitio en la web.

como el uso de terrazas) y en la búsqueda de ganancias, causan graves daños ambientales en zonas agrícolas vírgenes, para suplir la demanda de los mercados externos"¹⁵).

El satélite IKONOS, lanzado en 1999 por la compañía estadounidense Space Imaging, permite a los científicos distinguir objetos hasta de un metro de largo en la superficie de la tierra y, rápidamente se ha convertido en una de las Herramientas disponibles mas poderosas para definir la naturaleza y extensión de Dicho daño ambiental. Por medio de la recolección de información visual, este sensible satélite ha ayudado a los expertos a medir el impacto del daño ambiental relacionado con los narcóticos en Colombia, Bolivia y Perú.

Los datos proporcionados por esas imágenes satelitales han permitido establecer que los bosques tropicales en esta región se están agotando a una tasa alarmante, y un factor importante en esta tendencia es la siembra de cultivos como la coca y la amapola.

La deforestación, la erosión del suelo y el agotamiento de sus nutrientes, junto con la sedimentación de las cuencas y la extinción de especies enteras de flora y fauna, son algunos indicadores de este deterioro ambiental.

Además, las imágenes satelitales han confirmado que las cosechas de cultivos de coca han afectado parques nacionales y reservas biológicas en los países Andinos. Un ejemplo típico es la deforestación de la reserva del parque natural al oeste de la región del Chapare en Bolivia. Los gobiernos de Bolivia, Colombia y Perú ha tenido serias dificultades para disminuir la tasa de deforestación.

¹⁵. Sitio en la web.

Como resultado, han sido destruidos algunos de los más importantes ecosistemas En la parte alta de la Cuenca del Amazonas. Estudios señalan que si estas regiones vulnerables no son adecuadamente protegidas, las actuales reservas forestales serán consumidas en menos de 40 años.

En Bolivia, el despeje por medio de la tala y quema para nuevos cultivos de coca tuvo como resultado la destrucción de casi 40.000 hectáreas de bosque en la región del Chapare desde la mitad de la década del ochenta hasta el final de los años noventa. Algunos cultivadores de coca, anticipándose a los programas gubernamentales de erradicación de cultivos, ampliaron y descentralizaron sus plantaciones, contribuyendo adicionalmente al aumento del número de áreas arrasadas para el cultivo de coca.

El uso tradicional de terrazas por los cultivadores en la región de Yungas al oeste boliviano, no fue suficiente para evitar la erosión. Como en el caso de las viejas áreas de cultivo en Perú, mas y mas tierra boliviana quedó vulnerable a la erosión a medida que los cultivadores abandonaron campos desgastados y comenzaron en nuevos campos.

El despeje del bosque tropical para los cultivos ilícitos en la región andina contribuyó al cambio de los patrones en los recursos hídricos del Amazonas.

En el marco de estas referencias generales se señalan a continuación los principales efectos negativos de la producción de hoja de coca sobre el medio ambiente en las zonas específicas de estudio.

1.4.1. LA DEFORESTACION

La deforestación (rozado y quema) produce una interrupción de este ciclo y las consecuencias son visibles en corto tiempo:

La desaparición del bosque interrumpe el reciclaje de nutrientes sobre el suelo.

El suelo pierde su capacidad de auto alimentarse o nitrogenarse.

En las zonas estudiadas se produce la quema del rozado, lo que destruye el almacén de nutrientes depositado sobre el suelo. En estas condiciones la micro fauna ya no tiene posibilidades de sobrevivir, y los rayos del sol llegan directamente hasta la superficie del suelo, produciendo un recalentamiento del mismo y por lo tanto la muerte de la micro fauna, que tiene su rango ideal de temperatura. Al no haber micro fauna se interrumpe la descomposición de la materia orgánica producida posteriormente.

De esta manera, la deforestación que se produce en estas zonas, está haciendo que el suelo pierda su textura suelta, por la falta de materia orgánica y de la micro fauna. Los suelos se compactan rápidamente. El suelo compactado no puede absorber el agua de la lluvia y la mayor parte de ella escurre sobre la superficie, produciendo el arrastre de las partículas de suelo, proceso llamado erosión.

Cuando el suelo compactado pierde gran parte de su capacidad de acumular agua, la evaporación de la humedad del suelo es mayor. Las gotas de la lluvia llegan directamente al suelo y liberan por el impacto partículas que luego son arrastradas. La fertilidad del suelo decae abruptamente y en pocos años la producción rentable de plantas sobre él no será posible.

Los suelos degradados son invadidos por malezas helífitas, que se caracterizan por crecer en suelos empobrecidos.

Si bien hasta el momento no se tienen datos precisos de los efectos de esta deforestación, es correcto suponer que la misma ha afectado al clima en general de la región. Si bien muchas de las áreas de la región se regenerarán nuevamente, las consecuencias no se pueden soslayar. Con el incremento de la deforestación, la capacidad de regeneración del área será cada vez más difícil.

La deforestación con fines de cultivo de hoja de coca, bajo el sistema de rozado con la quema, destruye la vegetación y afecta a la biodiversidad. La pérdida de la biodiversidad vegetal y animal de la región es proporcional a la deforestación.

La disminución de la cobertura de vegetación tendrá efectos sobre la cantidad de lluvias en la región, por la disminución general de la evaporación. Menores lluvias regionales o generales pondrán ciertas áreas en peligro de desertificación. La temperatura se incrementaría, lo cual va a tener efectos directos sobre los suelos, que se deteriorarán aún con más velocidad.

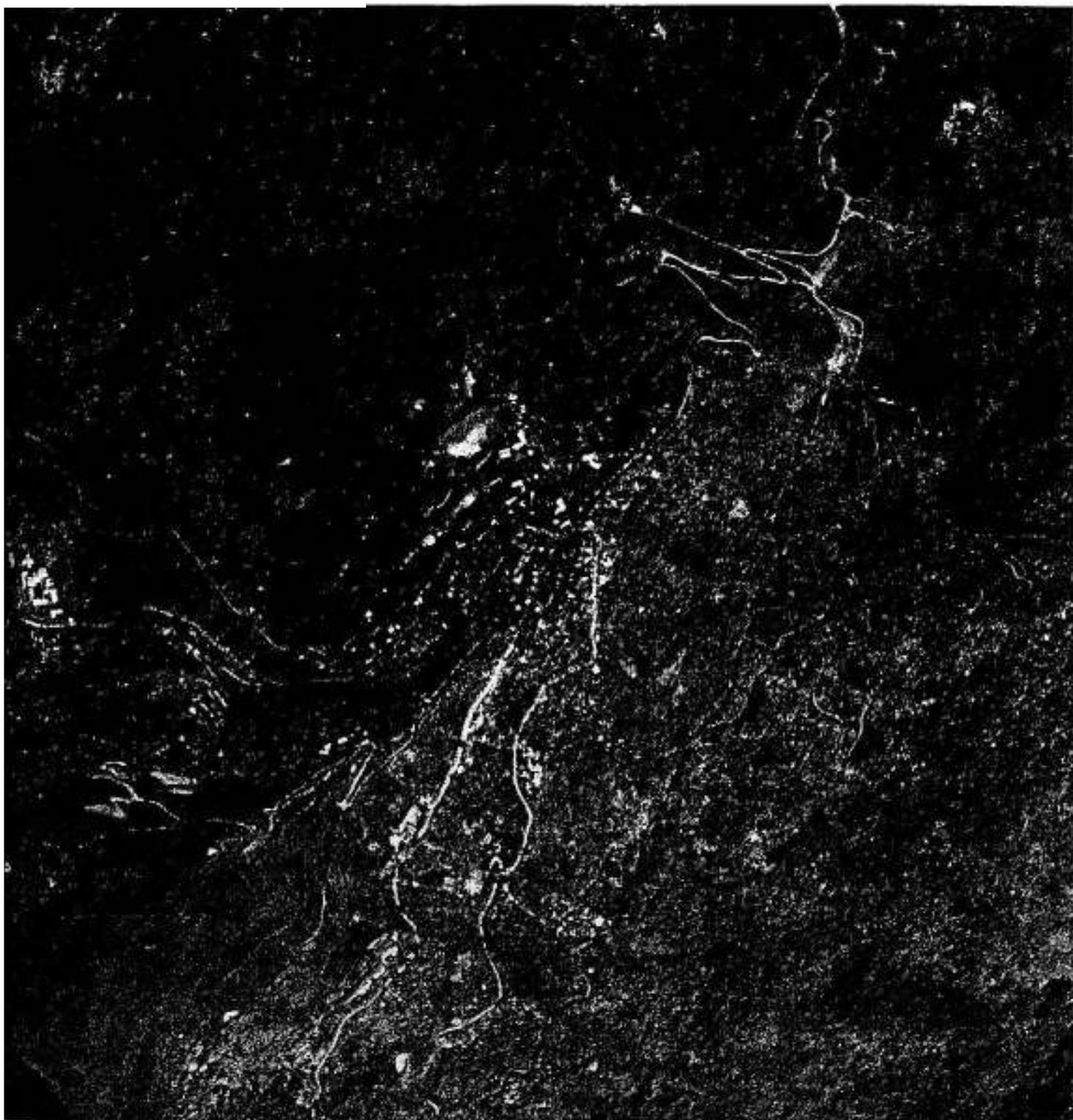
La deforestación con fines de cultivo de hoja de coca, es el mayor se puede observar a simple vista en las zonas de estudio, donde los daños son más significativos de la regiones de Coripata, Coroico y Arapata. Zonas que se han constituido en las principales productoras de este cultivo, de las cuales podemos observar en las imágenes satelitales.



CORIPATA



ARAPATA



COROICO

I.4.2. LA EROSION DE LOS SUELOS

La erosión de suelos, es otro indicador de los efectos negativos que está produciendo el cultivo de la hoja de coca. El carácter erosivo de este cultivo aumenta por la necesidad de mantener el campo perfectamente limpio de hierbas y sin cobertura arbórea protectora.

Como consecuencia de la practica intensa de la producción de coca, las laderas de las zonas estudiadas presentan características de erosión hídrica severa en cárcavas y surcos.

En efecto, los suelos se encuentran desarrollados en ambiente húmedos, con pocos afloramientos rocosos en la superficie; erosión hídrica en las proximidades a las laderas y mínima en las zonas boscosas.

Las consecuencias más evidentes son la erosión hídrica (las precipitaciones son altas), la lixiviación de nutrientes, la compactación de los suelos y la alarmante invasión de los terrenos con malezas agresivas y heliofitas. En estas condiciones, los suelos son usables sólo durante periodos de 5-10 años.

La deforestación masiva tendría consecuencias funestas sobre el régimen hídrico de las zonas de estudio, ya que la mitad del agua que se precipita sobre las mismas es producto de la humedad evapotranspirada por la vegetación misma.

1.4.3. LA CONTAMINACION DE LOS SUELOS

Los suelos tienen cuatro funciones básicas: "(1) soportar la estructura física de las plantas para que ellas puedan fotosintetizar, (2) proporcionar, en sincronía con el aire de la atmósfera, aire y temperaturas compatibles con la fisiología de los organismos del ecosistema, (3) recibir, retener y proporcionar agua a las plantas y finalmente, (4) servir como fuente exclusiva de la mayor parte de los nutrimentos esenciales para plantas y animales"¹⁶).

La sustentabilidad del uso del suelo para la producción de cultivos está principalmente condicionada por las cantidades finitas de nutrimentos esenciales presentes. Distintos tipos de suelos difieren sustancialmente en su capacidad natural de proporcionar nutrimentos a las plantas. Estas diferencias se deben básicamente a las distintas características del material geológico que origina los suelos y a factores como el clima, los organismos y la topografía.

En este sentido, la degradación de un suelo se manifiesta por la disminución de los nutrimentos esenciales para las plantas y por el deterioro de sus características físicas. El cultivo de la hoja de coca produce disminución de la cantidad de nutrimentos esenciales del suelo y afecta a las características físicas del mismo, ya que para habilitar los cultivos de coca gran parte de los bosques son deforestados indiscriminadamente.

Esta degradación de un suelo se manifiesta en el pobre desarrollo, productividad y supervivencia de los cultivos que crecen junto a los cultivos de hoja de coca.

¹⁶. Varios Autores: Introducción al estudio del medio ambiente. Editorial McGrawHill, México, 1982, página 32.

Las cosechas sucesivas de hoja de coca sin reposición de los nutrimentos extraídos, agotan las reservas principalmente de potasio y fósforo en todos los tipos de suelos, a los pocos años de producción. La disminución hasta niveles deficitarios de calcio y magnesio puede ser muy elevada en la región de estudio.

Los niveles reales de extracción de nutrimentos, Además de estar condicionados por las variables mencionadas, están relacionados con otros factores como ser, el desarrollo de raíces en horizontes mas profundos, característica altamente correlacionada con el nivel de minerales potencialmente aprovechables por la planta, y la liberación de nutrimentos a través del proceso de meteorización de minerales primarios y secundarios de los suelos. La consideración de estas variables adicionales probablemente elevaría la cantidad de nutrimentos disponibles en el suelo y retardaría por un tiempo el proceso de degradación.

Los distintos tipos de suelos de la región de estudio tienen niveles finitos de nutrimentos esenciales y que si éstos son extraídos permanentemente, sin reposición, se alcanzará un nivel degradación manifestado por deficiencias de nutrimentos esenciales y por la acidificación de los suelos al sufrir pérdidas considerables de calcio, magnesio y potasio. Adicionalmente a la pérdida de nutrimentos, el cultivo de la coca ocasiona una degradación física de los suelos.

Si bien no hay datos disponibles sobre estos daños en las zonas de estudio, es bien conocido que el tráfico humano sobre el suelo ocasiona la compactación del mismo. En el caso particular del cultivo de la hoja de coca, los cosechadores que caminan con frecuencia por el suelo seguramente ocasionan compactación, especialmente en suelos húmedos y con elevadas proporciones de arcilla.

Por todo lo expresado anteriormente, los suelos en los que se cultiva hoja de coca por varios años, sin fertilización, podrían ser caracterizados como sitios de muy baja fertilidad, ácidos, con niveles altos de aluminio tóxico, con presencia de horizontes superficial compactados y con una alta invasión de malezas, principalmente gramíneas y ciperáceas.

La contaminación del suelo, flora y fauna, de ríos también se produce debido al uso indiscriminado de fertilizantes y biocidas, necesarios para el cultivo de la hoja de coca. Los litros de herbicidas e insecticidas y los kilos de permanganato de potasio que se utilizan en la producción de esta hoja generan una fuerte contaminación.

Para atender la creciente demanda de hoja de coca, los productores de coca utilizan fertilizantes, herbicidas e insecticidas para lograr un rápido desarrollo, foliar y cosechar hojas sanas y más grandes, superando rápidamente las has. de superficie cultivada.

Si bien una pequeña parte de ellos queda en el follaje del cultivo o en la vegetación del piso, son retenidos en el suelo y debido a la alta precipitación pluvial son trasladados por escurrimiento hacia los arroyos, riachuelos y ríos creando condiciones adversas para la vida microbiana del suelo, la fauna silvestre y doméstica, así como, la fauna y toda forma de vida agrícola que son contaminados y agredidos por esta actividad.

En el caso específico de las zonas estudiadas "la calidad del agua en los principales ríos muestra la presencia de varios metales pesados en concentraciones muy superiores a los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Este tipo de agresiones permanentes y sostenidas a un ecosistema frágil este causando una contaminación de los recursos naturales: suelo, agua, flora y fauna, manifestándose signos inequívocos de una degradación ambiental progresiva que, en el futuro, podría llevar a un empobrecimiento paulatino del nivel de vida de los campesinos de la región por la intervención desordenada y oportunista del hombre"¹⁷).

1.4.4. LA ECONOMIA DE LA COCA EN LOS YUNGAS

Las condiciones agro ecológicas de la Región de los Yungas de La Paz, constituida por la provincias de Nor Yungas, Sud Yungas, Caranavi y parte de Inquisivi, permiten el desarrollo del cultivo de coca entre los 600 y 1500 m.s.n.m., en extensiones variables, que por promedio se encuentran entre media hectáreas por familia, en algunos casos asociadas con plantaciones de cítricos o café.

La región es montañosa y considerada como subtropical andina, los terrenos utilizados en la agricultura tienen pendientes pronunciadas, por lo que para el cultivo de la coca se construyen terrazas. Esta forma de preparar el terreno es practicada únicamente para la producción de coca y no así para el cultivo de otras especies.

La forma de medir la producción es en catos, que equivalente a una cuarta Hectárea, podemos afirmar lo siguiente:

1 Ha = 4 Catos = 4 Paquetes de 50 Lbrs.

¹⁷. Varios Internet

La producción de los 4 paquetes por cato es trimestral, pero esto no significa que las 200 Lbs. Sean constantes esto puede variar entre 200 a 150 Lbs., por factores ya sea climatológicos o de otro orden general de cultivo.

Los lugareños, consideran como Tupo a una extensión de tierra de 22 x 22 mts., este terreno es considerado para su consumo personal, que produce aproximadamente 60 Lbs., actualmente se realiza la construcción de 10 terrazas por día, de 2.50 x 0.40 m., ocupan dos hombres.

Los campesinos valoran la producción de coca por varias razones, entre ellas porque su cultivo es sencillo, es una fuente segura y regular de ingresos, es comercializada en finca, no tiene limitación de mercado y tiene una creciente de demanda para fines ilícitos. Por su condición de materia prima para actividades delictivas, permite un ingreso, por hectárea y por año, superior a cualquier actividad agrícola lícita (actualmente se estima en 15 a 16 Paquetes anuales en las localidades de Coripata, Coroico, Chulumani, Irupana, Las localidades de Caranavi, Asunta de 30 Paquetes anuales, es similar el rendimiento que Chapare por Ha.)¹⁸

Zona de producción Tradicional, es aquella donde histórica, social y agro ecológicamente se ha cultivado coca, la misma que ha servido para usos tradicionales. Esta zona comprenderá las áreas de producción minifundaria de coca de subtrópicos de las provincias Nor y Sur Yungas, murillo, Muñecas, Franz Tamayo e Inquisivi del departamento de La Paz y los Yungas de Vandíola, que comprende parte de las provincias Tiraque y Carrasco del Departamento de Cochabamba.

¹⁸ ADEPCOCA, Fidel Arce, Agente de Operaciones

La formulación y gestión del Proyecto Agro Yungas, para los Yungas de La Paz, con financiamiento de NNUU y el Proyecto de Desarrollo Regional Chapare para el trópico de Cochabamba, con el financiamiento del gobierno de Estados Unidos. En ambos Proyectos existe un avance conceptual hacia lo que actualmente constituye el Desarrollo Alternativo. 19

El proyecto Agro Yungas nació con el concepto de disminuir la dependencia económica de los agricultores al cultivo de la coca, con una visión de desarrollo agropecuario diversificado, circunscribiendo sus acciones a la fase productiva primaria de las respectivas cadenas de valor. Aquí surgieron algunos elementos que configuran un enfoque de desarrollo rural, al incorporar dentro sus acciones, componentes de infraestructura vial, de organización social y de salud.

La inversión fue ejecutada gracias inversión pública que proyecta llegar a 532 millones de dólares americanos, con un promedio de \$us 26.6 millones/año. Este monto comprende los programas en ejecutados entre 1984 y 1999, e incluye los programas en fase de ejecución 1999-2004. USAID es el mayor cooperante con una participación del 74% en el monto total financiado. El porcentaje restante corresponde a siete cooperantes externos, entre los que se destaca Unión Europea, ODCCP y el gobierno Alemán. 20

La inversión ejecutada en la región de los Yungas en el transecurso de 10 años alcanzo aun monto de \$us 58 millones y en otras áreas del país a aproximadamente \$us 15 millones, como se puede observar en el cuadro No.1

¹⁹ Desarrollo Alternativo y Erradicación de Cultivos de Coca, pag-32

²⁰ Desarrollo Alternativo y Erradicación de Cultivos de Coca, Año 2.002, pag. 57

CUADRO No 1

**FINANCIAMIENTO DE PROGRAMAS Y DE PROYECTOS
DE DESARROLLO ALTERNATIVO – PROYECTOS CONCLUIDOS
MONTOS EJECUTADOS POR DEPARTAMENTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO
PERIODO 1984-1999
(Monto en Dólares Americanos)**

Nº	PROYECTO	GESTION	FINANCIA-MIENTO EXTERNO	COSTO TOTAL (\$US)
DEPARTAMENTO DE LA PAZ				
1	DIVERSIFICACION AGRICOLA Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL LOS YUNGAS AGROYUNGAS (AD/BOL/84/405)	1985/1989	UNDCP	21.871.020.00
2	DESARROLLO SOCIO COMUNITARIO Y DE SALUD EN LOS YUNGAS (AD/BOL/86/408)	1987/1991	UNDCP	6.032.687.00
3	APOYO A LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOCIO COMUNITARIO DE SALUD EN LOS YUNGAS DE LA PAZ (AD/BOL/88/414)	1989/1991	UNDCP	579.097.00
4	DESARROLLO ALTERNATIVO EN LOS YUNGAS DE LA PAZ (AD/BOL/91/419)	1985/1990	UNDCP	5.377.103.00
5	APOYO A LA CONSITITUCION DE UNA FUNDACION PARA EL HOSPITAL GENERAL DE LOS YUNGAS DE LA PAZ (AD/BOL/92/708)	1992/1996	UNDCP	1.620.300.00
6	AGUA POTABLE CIÉNEGAS	1992		21.824.00
7	AGUA POTABLE ARAPATA, SANTA TERESA, SAN FELIX Y DORADO GRANDE	1991/1993		243.092.00
8	ELECTRIFICACION SAN ANTONIO, MATICUNI Y SAN PEDRO	1991/1993		52.486.00
9	PUNTE PEATONAL CHAQUETI	1991/1993		65.383.00
10	PUNTE VEHICULAR CAJONES	1992/1993	CEE	106.915.00
11	PUNTE VEHICULAR QUINUNI	1992/1993	CEE	218.617.00
12	MICROCENTRAL ELECTRICA LA ASUNTA	1993/1997	CEE	386.494.00
13	AGUA POTABLE LACAYOTINI, PENCALOMA, ESPIGA, PAMPA, QUEACONI, HUARITOLLO, PARPATA, CHECA RICA RICA	1992/1993	CEE	55.568.00
14	AGUA POTABLE SAN JOSE	1992/1993	CEE	27.812.00
15	PROVISION DE AGUA POTABLE Y AGUA PARA RIEGO EN MUÑECAS, JUAN DEL VALLE, HUACUTA, MARACA, VILUYO, QOSA Y QOTANI	1993/1994	FRANCIA	115.936.00
16	PROYECTO DE ELECTRIFICACION LARECAJA TROPICAL	1992/1994	ALEMANIA	21.226.791.00
SUB-TOTAL LA PAZ				57.946.18.00

Fuente : VIMDESALT, Unidad de Planificación 2.002

Los programas para ejecución hasta julio del 2002, se aprobaron 65 obras de infraestructura educativa, de comercialización, mejoramiento de caminos y la construcción de puentes, electrificación y alcantarillado, por un monto de \$us 850.545 y una contraparte local de \$us 53.932, haciendo un total de \$us 904.477, las cuales se encuentran en su fase final de ejecución, como se puede ver en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 2

OBRAS EN EJECUCIÓN DE IMPACTO INMEDIATO EN LOS YUNGAS DE LA PAZ		
MUNICIPIO	TIPO DE OBRA	MONTO EN \$US
COROICO	Obras de infraestructura educativa	96.011
	Infraestructura deportiva	7.600
	Infraestructura vial	4.000
	Otros	3.000
TOTAL COROICO		110.611
CARANAVI	Obras de infraestructura vial	62.300
	Infraestructura deportiva	4.500
	Infraestructura urbana	27.852
	Energía Eléctrica	44.357
	Equipamiento en Salud	35.782
	Equipamiento e infraestructura educativa	28.960
	Maquinaria para caminos	15.510
	Otros	10.425
TOTAL CARANAVI		229.686
PALOS BLANCOS	Obras infraestructura educativa	36.734
	Obras infraestructura vial	77.951
	Infraestructura urbana	24.000
	Saneamiento básico	18.480
	Equipo para caminos	17.857
	Otros	3.595
TOTAL PALOS BLANCOS		178.617
LA ASUNTA	Obras infraestructura educativa	87.286
	Infraestructura vial	118.658
	Infraestructura urbana	25.920
	Saneamiento básico	24.280
	Infraestructura deportiva	15.842
	Infraestructura social	2.558
TOTAL LA ASUNTA		274.544
CHULUMANI	Infraestructura vial	9.585
	Infraestructura urbana	19.150
	Infraestructura educativa	7.500
	Saneamiento básico	7.600
TOTAL CHULUMANI		43.835
IRUPANA	Infraestructura educativa	18.720
	Infraestructura urbana	30.000
	Infraestructura deportiva	7.600
TOTAL IRUPANA		56.320
YANACACHI	Saneamiento básico	10.864
TOTAL YANACACHI		10.864
TOTAL GENERAL		904.477

Fuente : VIMDESALT, Unidad de Planificación 2002

Las superficies cultivadas y erradicadas, entre enero de 1998 –2001, se erradicaron 46.008 hectáreas de coca a nivel nacional, volumen que evitó la producción potencial de 322 toneladas de pasta base de cocaína en el mismo periodo, se logró la erradicación total de la superficie cultivada de coca excedentaria en la región del trópico de Cochabamba.

CUADRO No. 3
EVOLUCION DE LOS CULTIVOS DE COCA
A NIVEL NACIONAL

AÑO	CULTIVOS DE COCA (1) (Has)
1986	37.800
1987	41.300
1988	48.900
1989	52.900
1990	50.300
1991	47.900
1992	45.500
1993	47.200
1994	48.100
1995	48.600
1996	48.100
1997	45.800
1998	38.000
1999	21.801
2000	14.600
2001	17.700

Fuente: DIRECO

(1) información DE Cada año después de la erradicación incluye 12.000 Has. de cultivos tradicionales

Debido a la aplicación de nuevas políticas de reducción y erradicación de cultivos de coca contempladas en el plan Dignidad, a diciembre del año 2001, la superficie cultivada con coca se redujo de 45.800 has. En 1997 a 13.700 has en el 2001. Estos

cultivos de coca se encuentran en los Yungas del Departamento de La Paz, de los cuales, 12.000 has corresponden a cultivos ubicados en Zonas tradicionales destinados al consumo legal y 1.700 has. Al cultivo excedentario, cuya producción es destinada al uso ilícito.

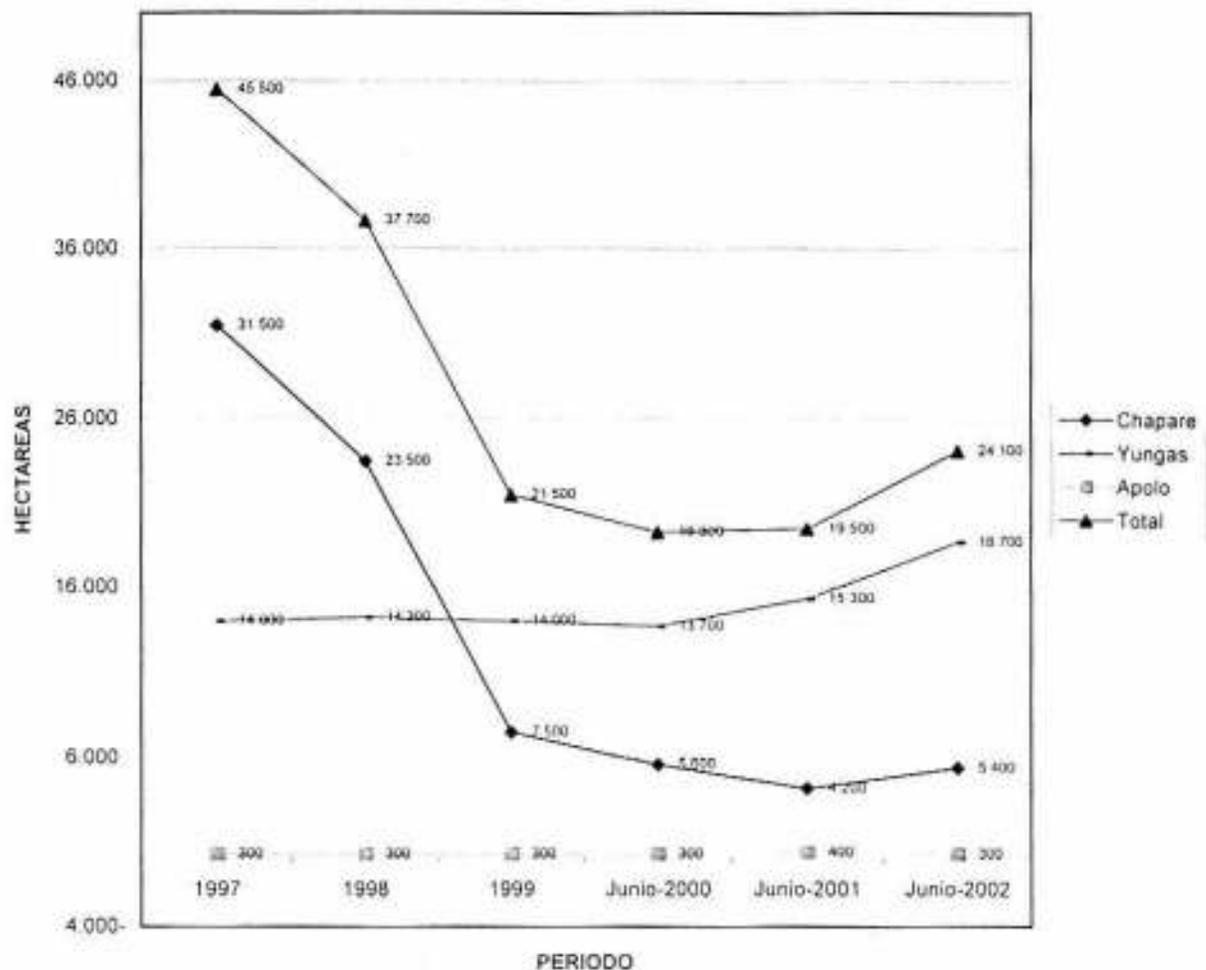
CUADRO No. 4
EVOLUCION DE LOS CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA
(1945 - 1997)

AÑO	LA PAZ (Has)	COCHABAMBA (Has)	BOLIVIA (Has)
1945	3.690		3.690
1955	2.966		2.966
1965	5.892		5.892
1975	4.870		4.870
1986	5.582	32.106	38.000
1989	9.557	43.343	52.900
1995	14.900	33.700	48.600
1997	14.300	31.500	45.800

Fuente : DIRECO

Los cocales en la actualidad representan un 30,46% de la cubierta vegetal del área de estudio, en comparación a dos décadas anteriores que ocupaba un 13,91%, es decir que su crecimiento fue a razón de 82,72 ha/año. Un análisis más detallado del aumento de la producción de la hoja de coca conduce a establecer los siguientes resultados.

CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA



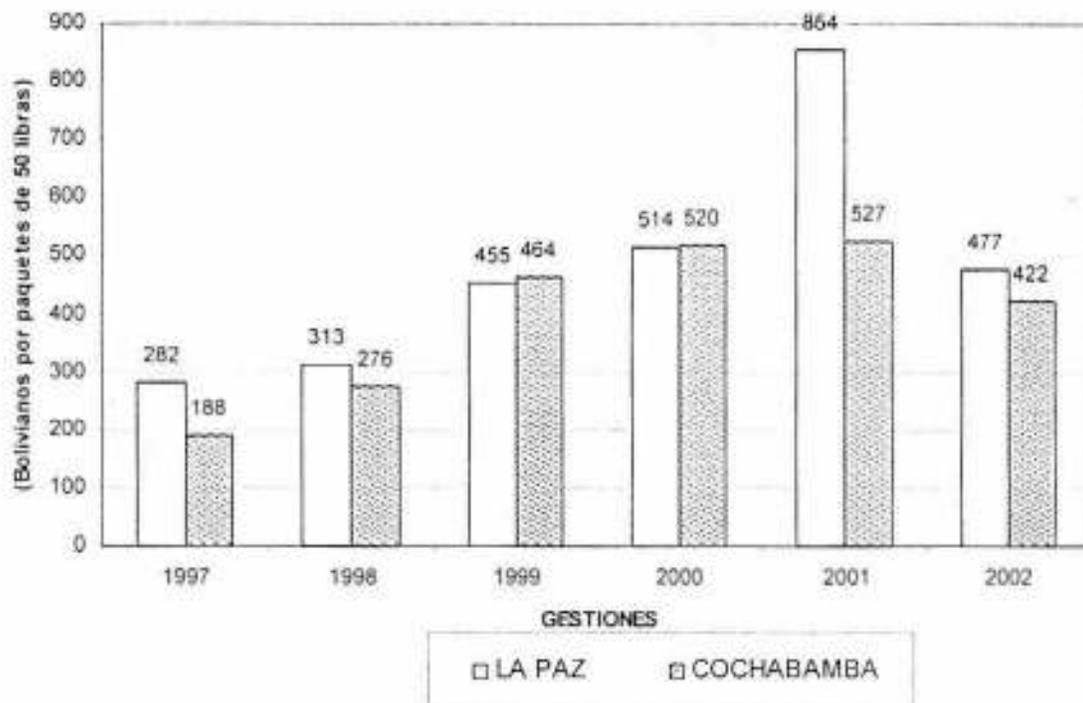
Fuente : Embajada Norte Americana

En el gráfico se observa que la producción de la hoja de coca ha descendido drásticamente a nivel global o nacional; sin embargo a nivel de la región de los Yungas se ha producido un aumento. En junio de 2000 se producía en 13.700 hectáreas, un año más tarde la extensión de cultivos de coca subió a 15.300 hectáreas, y en junio de 2002

la cantidad de cultivos de hoja de coca alcanzó a 18.700 hectáreas. Se ha producido un aumento de 5000 hectáreas entre junio de 2000 y junio de 2002. Estos datos son referidos a la Embajada Norte americana, actualmente según fuentes confidenciales las NNUU a estimado 14.300 Ha., para gestión 2002 Producidas en la Región de los Yungas.

El aumento del cultivo de la hoja de coca está relacionado al aumento del precio que ha experimentado este producto en el mercado regional. En el siguiente gráfico se observa esta situación.

PRECIO PROMEDIO DE LA HOJA DE COCA
MERCADOS DE LA PAZ Y COCHABAMBA
GESTIONES 1997-2002
(Expresado en Bolivianos)



Fuente: ADEPCOCA

La presión del mercado regional sobre la demanda de hoja de coca es una de las variables que explica la evolución de los precios de este producto. Por consiguiente, el aumento de los cultivos está relacionado al aumento de la demanda de este cultivo en el mercado regional esto se refiere a La Paz como se puede observar en el gráfico. El año 2001 tuvo su precio tope de 854 Bs. Por Paquete, en comparación con Cochabamba el precio de 527 Bs. por paquete.

CUADRO No. 5
CUADRO COMPARATIVO
COMERCIALIZACION DE LA HOJA DE COCA
UNIDAD DE COMERCIALIZACION LA PAZ Y COCHABAMBA
GESTIONES 1997 - 2001

GESTIÓN	COMERCIALIZACION		TOTAL GESTION
	LA PAZ	COCHABAMBA	
1997	269.796	109.963	379.759
1998	301.091	97.014	398.105
1999	304.568	56.235	360.803
2000	327.177	12.635	339.812
2001	338.831	11.297	350.128
TOTALES	1.541.463	287.144	1.828.607

* Unidades expresadas en paquetes de 50 libras
Fuente DIGECO

En cuadro No. 5 Podemos observar los volúmenes de comercialización se han ido incrementando desde 1997 a 2001 de 269.796 Paquetes a 338.831 Paquetes, este año se estima llegar a 370.000 paquetes.

Otro aspecto muy importante es la comercialización a nivel nacional, según los departamentos expresado en el cuadro No. 6

Los departamentos de Santa Cruz y Tarija como se observa en el siguiente cuadro son los que tienen mayor demanda.

CUADRO No. 6

COMERCIALIZACION DE LA HOJA DE COCA A NIVEL NACIONAL SEGÚN DESDINTO FONAL DISTRIBUIDA POR DEPARTAMENTOS UNIDAD COMERCIALIZACION LA PAZ Y COCHABAMBA GESTION – 2001

DEPARTAMENTO	TAMBORES 50 Libras c/u H. DE RUTA
TARIJA	80.848
SANTA CRUZ	83.120
LA PAZ	47.126
POTOSÍ	52.919
COCHABAMBA	34.421
CHUQUISACA	24.389
ORURO	23.081
BENI	2.882
PANDO	1.942
TOTALES	350.728

Fuente: DIGECO

El incremento de la producción de hoja de coca no pudo ser frenado ni siquiera con los programas de desarrollo alternativo, debido a factores sociales y económicos determinados por la alta rentabilidad del producto.

Según una investigación, el Bosque Montano Primario hasta hace dos décadas se encontraba en gran parte de la micro cuenca, representando en ese entonces

aproximadamente 57,2% de la cobertura vegetal, el mismo que a la fecha se redujo al 49,52% debido al incremento de los cultivos de la hoja de coca en la década de los 80²¹. La hoja de coca para su desarrollo necesita climas templados y húmedos; se adapta fácilmente al suelo de la región, pues sus raíces son delgadas, finas y no requieren de suelos profundos para su desarrollo. Es resistente al ataque de plagas y enfermedades. Las cosechas son trimestrales interrumpidas. Una vez sembrados los plantines; es cuestión de diez meses para realizar la primera cosecha (hojeada), pero es necesario evitar reventar los brotes tiernos, por lo que la cantidad cosechada inicialmente es mínima y en consecuencia todavía no tiene el rendimiento comercial.

Después de unas tres o cuatro cosechas el rendimiento va aumentando paulatinamente y a partir del tercer año el rendimiento es constante con una periodicidad homogénea de tres meses. Cuando el cocal ya tiene mas de diez años y los tallos son muy leñosos, disminuye la intensidad del brote, entonces se acostumbra efectuar una poda que consiste en cortar la parte área de la planta a partir de los diez años a quince centímetros de altura; de esta manera se interrumpe la cosecha por casi un año y los brotes forman ramas completamente nuevas.

En las zonas de estudio se observa una notable diferencia entre los cultivos de la hoja de coca, llegando a ocupar alrededor del 70% de la producción en el área de estudio, seguido por la producción de cítricos (naranja, pomelo, mandarina, toronja, limón, lima), tal como se registra en el siguiente cuadro No. 7

²¹ Investigación sobre el medio ambiente en la región de los Yungas, UMSA, 1999, página 23

CUADRO No. 7

**DISTRIBUCION DE LA COBERTURA
VEGETAL Y USO ACTUAL DE LA TIERRA**

COBERTURA VEGETAL	SUPERFICIE 1978 (Ha)	SUPERFICIE 1998 (Ha)	1978 %	1998 %	CRECIMIENTO Ha.-/Años
Áreas de descanso	83.51	49.08	0.84	0.49	-1.72
Asociación de cítricos	552.99	591.94	5.53	5.92	1.95
Asociación de paltos, papayos y bananos	150.95	112.19	1.51	1.12	-1.94
Bosque Montano Primario	5763.56	4948.66	57.67	49.52	-40.75
Bosque Montano Secundario	1768.16	697.7	17.69	6.98	-53.52
Cafetales	200.08	250.09	2	2.5	2.5
Centros Poblados	28.01	143.26	0.28	1.43	5.76
Cocales	1389.7	3044.05	13.91	30.46	82.72
Sin Vegetación (Área Erosionada)	56.9	156.9	0.57	1.57	5
TOTAL	9993.86	9993.86	100	100	

Fuente: Tesis "Estudio de suelo de la región de ARAPATA"-Marcelo Arostegui

La producción de la coca crece a razón de 82% anual, lo cual disminuye e implica la eliminación de bosque primario y secundario, que eran las unidades en las cuales se realizaba la mayor actividad biótica, es decir que en estas unidades existían la mayor

diversidad de especies vegetales y animales que constituyen el espacio vital de determinados animales y plantas (biotopo). El siguiente cuadro No. 8:

CUADRO No. 8

**RELACION DEL AREA DE INFLUENCIA
DE LOS RIOS CON LA COBERTURA VEGETAL**

COBERTURA Y USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	REPRESENTATIVIDAD (%)
Áreas de Barbecho y/o Pastos	10.56	0.23
Asociación de Cítricos	90.3	1.99
Asociación de Paltos, Papayos y Bananos	60.91	1.34
Bosque Montano Primario	1920.54	42.39
Bosque Montano Secundario	210.44	4.66
Cafetales	106.76	2.36
Cocales	2063.75	45.55
Sin Vegetación (Áreas Erosionadas)	67.2	1.48
T O T A L	4530.46	100

Fuente : Tesis " Estudio del suelo en la Región de Arapata" – Marcelo Arostegui

Como se puede observar en el cuadro, existen dos unidades cuyas superficies responden al comportamiento fisiográfico del área de estudio. Pues por una parte tenemos al bosque Montano Primario con 1920.54 has. Que representa aproximadamente el 42% de

la superficie del área de influencia de los ríos, estos debido a que gran parte de los ríos se encuentran encajonados, motivo por el cual no son aprovechados.

Por otra parte encontramos a los cocaleros, cuyo sistema de producción es en terrazas el de estar cerca de los ríos, permite a los productores acceder a las vertientes para poder regar frecuentemente estos cultivos. El área de influencia de los ríos cubre aproximadamente el 45% de la superficie de la micro cuenca.²²

En tal sentido en el mapa de influencia de los ríos clasificados por su orden en la producción agrícola, se puede apreciar que los ríos de primer orden tienen poca influencia sobre las actividades agrícolas pues su caudal es mínimo.

Los cultivos de hoja de coca tienen un acelerado ritmo de crecimiento en comparación con otros cultivos. Ello implica el desplazamiento y la reducción de otros cultivos y el aumento de tierra cubierta por cultivos de hoja de coca. Considerando los efectos de este cultivo, en la región se está formando una economía que no tiene sustento, tal como se representa en el siguiente esquema.

²² Investigación sobre el medio ambiente en la región de los Yungas, UMSA, 1999, página 118

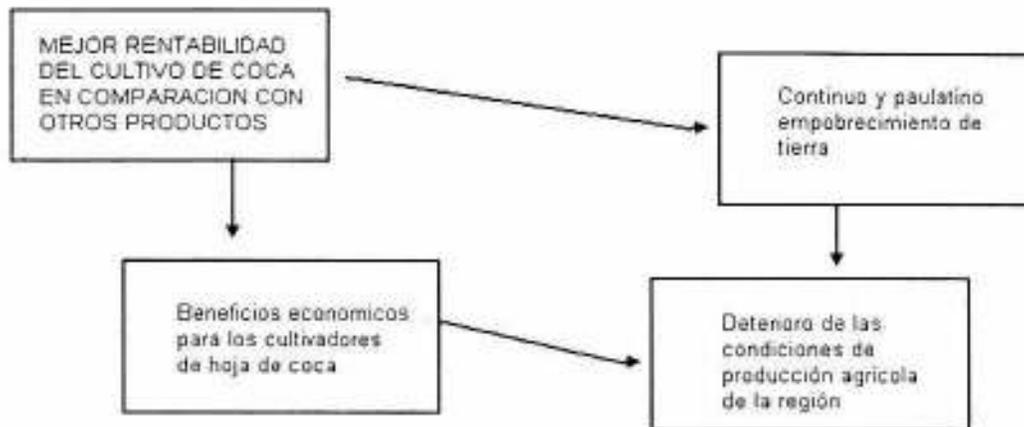
ESQUEMA ECONOMIA INSUSTENTABLE



En el esquema se observa que el cultivo de hoja de coca produce la desertificación de la tierra, cuyos efectos son la reducción de la diversificación de la producción y la reducción de otras especies. Estos efectos directos generan la reducción de la capacidad productiva potencial de la región, todo lo cual conduce a la formación de una economía que no tiene sustento o futuro.

Si bien es cierto que el cultivo de la hoja de coca genera beneficios económicos para los cultivadores dada la alta rentabilidad de este producto en comparación con otros cultivos, estos beneficios están relacionados a un deterioro de las condiciones de producción.

ESQUEMA BENEFICIOS ECONOMICOS Y DETERIORO DE LAS CONDICIONES DE PRODUCCION



En el esquema se observa cómo los beneficios económicos que obtienen los cultivadores de la hoja de coca están relacionados con el deterioro de las condiciones de producción. Podría afirmarse que mientras los productores obtienen algunos beneficios económicos, la tierra se empobrece continua y paulatinamente lo que conduce al deterioro de las condiciones de producción. En este sentido, existe una relación antagónica entre el beneficio económico y las condiciones de producción.

Las referencias desarrolladas hasta aquí permiten sostener que en la región de los Yungas y de las zonas estudiadas existe una relación antagónica entre Economía (cultivo de la hoja de coca) y Medio Ambiente.

Este antagonismo se establece en tanto que los cultivos de la hoja de coca generan el deterioro del medio ambiente. Desde un punto de vista económico, se puede afirmar que la actividad económica genera deterioro del medio ambiente.

RELACION ENTRE ACTIVIDAD ECONOMICA Y MEDIO AMBIENTE



Los efectos del cultivo de la hoja de coca sobre el medio ambiente son múltiples: generan deforestación, erosión del suelo, perdiendo la biodiversidad, contaminación de los cauces de los ríos y pérdida de la fertilidad de los suelos. Por consiguiente, esta actividad económica establece una relación negativa con el medio ambiente.

El punto central de estos efectos es la modalidad de utilización de la tierra que implica el cultivo de la hoja de coca.

ESQUEMA UTILIZACION DE LA TIERRA



Como se observa en el esquema, el cultivo de la hoja de coca implica un uso y manejo inadecuado de la tierra por parte de los cultivadores. Estos utilizan intensamente los suelos, no la reponen desarrollando métodos de pausas o descanso del suelo, usan fertilizantes con el propósito de mejorar los productos y desarrollan una alta movilidad de unidades productivas formando nuevos catos de hoja de coca.

I.4.5.LA REDUCCIÓN DE BOSQUES Y NIVELES DE DESERTIFICACION

En base a estas referencias se puede establecer que el área mas afectada, por el crecimiento de la producción cocalera es el bosque montano secundario, pues se produjo nuevos cultivos de coca en 1028,64 ha. "En 1978 eran de bosques Montano Secundario, es decir que esta cobertura se redujo en un 58%. A consecuencia de ello las especies vegetales de esta unidad, como árboles de pequeña envergadura, especies vegetales arbustivas silvestres, fueron reducidas con el fin de plantar nuevos cultivos de hoja de coca"⁽²³⁾.

Se ha establecido que a consecuencia de las perdidas del Bosque de Montano Secundario, la fauna silvestre que habitaba en ella tuvo que migrar hacia el Bosque Montano Primario, como las aves y mamíferos, y en muchos otros casos tuvieron que adaptarse a los nuevos ecosistemas modificados por la actividad humana.

Considerando que la actividad animal y vegetal del área del bosque montano secundario no era tan intensa como en el bosque montano primario, se puede considerar que el impacto en la biodiversidad (fauna y flora) es alto.

Por otra parte "el Bosque Montano Primario reducido con la finalidad de incrementar la producción cocalera, se presento principalmente en la ladera norte de la micro cuenca, en las proximidades de las comunidades de Trinidad Pampa, Huayrum, Chacon y Khakha Huakha, en tanto que en la ladera sur se produjo en

²³. Investigación sobre el medio ambiente en la región de los Yungas, UMSA, 1999, página 23

las proximidades de la comunidad de Chulumani; lo que explica la razón de la formación de estas pequeñas comunidades en torno al incremento de la coca”⁽²⁴⁾.

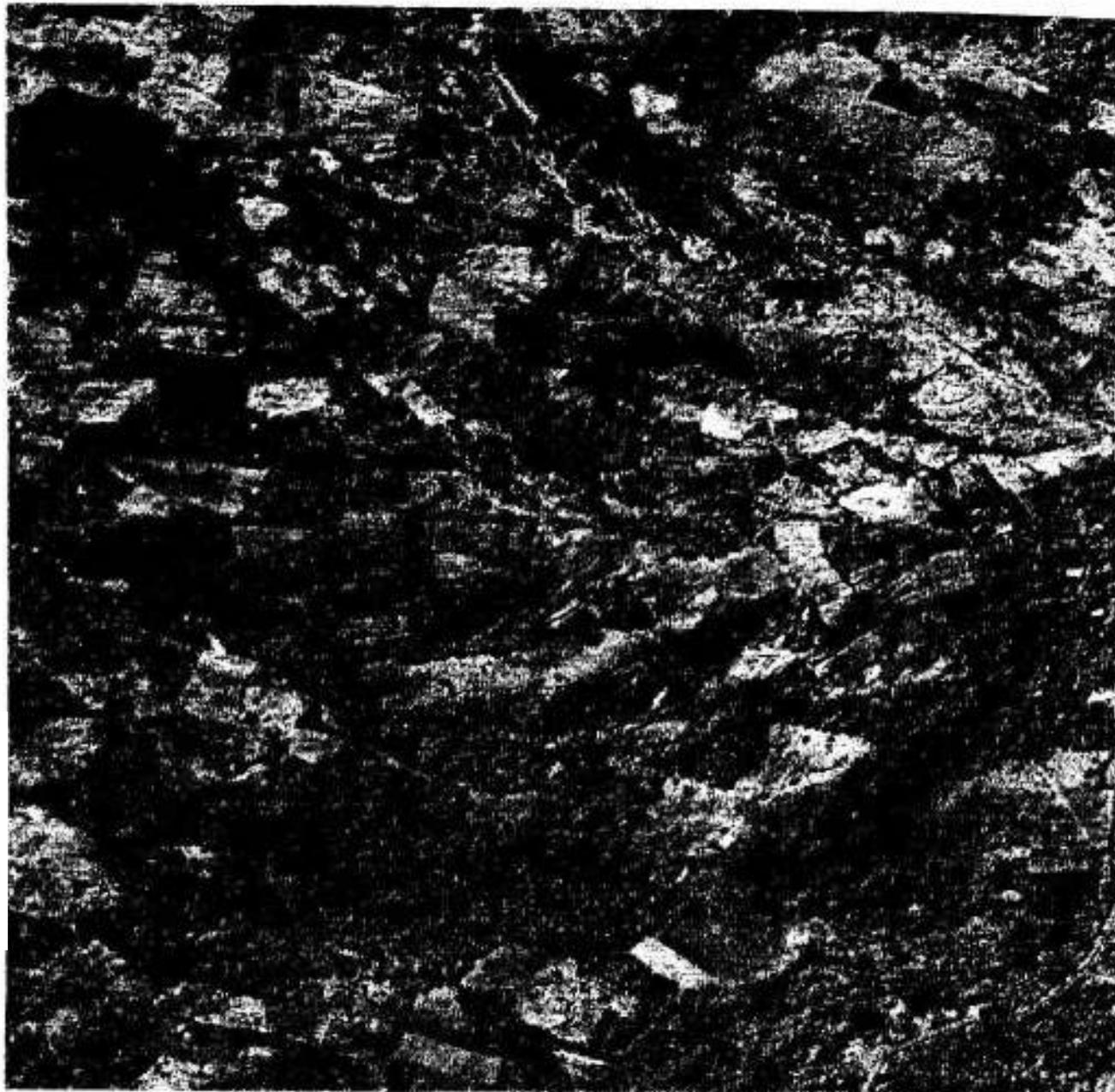
La superficie que perdió el Bosque Montano Primario a razón del crecimiento de cocales es de 764,92 ha, aproximadamente el 8% de la superficie de la cuenca, lo que representa el 13% de reducción del bosque. Como efecto de ello se redujo la cantidad de especies forestales, vegetación arbustiva, rastreras y otros.

Como resultado de la sustitución de bosque por coca, la fauna silvestre tuvo que replegarse a espacios mas reducidos (encuestas informales a pobladores de la tercera edad) y muchos de ellos sufrieron y sufren la persecución por la caza indiscriminada de animales, donde los mas codiciados son las diversos tipos de aves, especialmente los loros que son capturados y retenidos para comercio o en ultimo caso como mascota domésticas.

Se puede afirmar que el aumento de la producción de la hoja de coca ha acarreado diversos efectos negativos sobre la ecología, el ambiente y el hombre mismo. Los principales efectos se observan la siguiente imagen satelital sobre la región de ARAPATA específicamente, se observa el abandono de tierras desertificadas, en busca de nuevas tierras para la continua producción de hoja de coca.

²⁴.Investigación sobre el medio ambiente en la región de los Yungas, UMSA, 1999, página 36

IMAGEN SATELITAL DE LA LOCALIDAD DE ARAPATA



Fuente : Satélite IKONOS, Space Imaging

Se puede representar a sí mismo los efectos que sufren este tipo de tierras desertificas en el siguiente detalle:

EFFECTOS DEL CULTIVO DE LA HOJA DE COCA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

- La deforestación.
- La erosión de los suelos en uso actual.
- La contaminación de los cauces de los ríos;
- La pérdida de fertilidad de los suelos de grandes extensiones.
- Los cambios climáticos ya visibles.
- La pérdida de parte de la biodiversidad.
- El empobrecimiento cultural, económico y social de la región.

Las referencias y los datos presentados hasta aquí, conducen a establecer algunas puntualizaciones.

- a) El cultivo de la hoja de coca en la región de los Yungas ha generado datos ecológicos de consideración. Esta economía presenta características que implican un uso irracional del suelo como la intensidad de los cultivos, la falta de reposición del principal elemento de la economía agrícola como es el suelo y el cultivo de productos en una región agropastoril.

Esta puntualización permite señalar que el problema principal es el uso de los suelos para el cultivo y no para el uso agropastoril. En consecuencia, el deterioro ecológico que se observa en la región es consecuencia del uso agrícola de los suelos.

En este marco, se establece que las regiones Yungeñas estudiadas presentan tres categorías de desertificación, que son la desertificación como la degradación de las tierras, "como resultado de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas"⁽²⁵⁾.

b) En este sentido, el área donde están situadas estas zonas, presentan las siguientes características en cuanto a desertificación se refiere:

- Presencia de bosques montano primario y montano secundario, que no han sufrido grandes alteraciones por el ser humano, debido a que los asentamientos en esta área son mínimos. La erosión que se presenta en esta unidad es ligera debido a la poca cantidad de personas y por la diversidad vegetativa, en la que evidentemente no existe afloramiento salino y adopta la magnitud de pobreza que caracteriza a todo el municipio, es decir que tiene una pobreza moderada. Sin embargo, el aumento del cultivo de la hoja de coca es una de las principales amenazas en materia de desertificación de la tierra de esta zona.
- Presencia de grados de erosión que van de moderado a fuerte como resultado de la intensidad del cultivo de la hoja de coca. Presenta afloramiento salinos, y la pérdida de cobertura vegetal es moderada,

²⁵. Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación, 1996.

oscilando entre un 30 y 70 %. La unidad se halla fuertemente influenciada por la actividad humana.

- Exceso del uso del suelo para cultivo de coca, a tal punto que fue agotado y su productividad llega a ser nula, pues son áreas con escasa o nula vegetación y presenta erosión grave. En la actualidad estas unidades ocupan una superficie aproximada de 156.84 ha, es decir cerca al 2%, cifra que estaría en aumento constante.

El siguiente cuadro es una aproximación a la situación descrita.

CUADRO No. 9
INDICE DE DESERTIFICACION PARA EL ÁREA DE ESTUDIO

INDICE	EROSIÓN	COBERTURA VEGETAL (*)	SALINIDAD	POBREZA	VALOR INDICE	SUPERFICIE
Medio	Ligera (1)	Baja (1)	Sin afloramiento (1)	Moderada (3)	1.6	5613.16
Alta	Moderada a fuerte (2)	Medio (2)	Sin afloramiento (1)	Moderada (3)	2.09	4080.60
Muy Alta	Grave (4)	Fuerte (3)	Sin afloramiento (1)	Moderada (3)	2.86	156.84
TOTAL						9850.6

Fuente : Tesis " Estudio del suelo en la Región de Arapata" – Marcelo Arostegui

Nota: (*) Se evalúa la pérdida de Cobertura Vegetal

El total de la superficie no considera la superficie ocupada por las comunidades (143,26 ha)

Elaboración en base l Mapa Preliminar de Desertificación (DCT,1996).

En resumen, en las zonas estudiadas se observa una tendencia a la sobreexplotación de los suelos que puede conducir a la eliminación de la vegetación. En este sentido, los niveles de desertificación pueden avanzar gradualmente hacia un nivel muy alto.

Estas son las consecuencias del aumento del cultivo de la hoja de coca sobre el medio ambiente en las zonas de Coripata, Coroico y Arapata.

II. SECCION PROPOSITIVA

La solución del problema analizado de forma exploratoria en el Trabajo Dirigido, es compleja porque exige diseñar y desarrollar un conjunto de actividades referidas a las políticas públicas, las iniciativas privadas y la participación de los pobladores de la región de los Yungas. En el fondo, la solución demanda cambiar la forma cómo se interpreta en desarrollo económico en Bolivia y en gran parte de los países subdesarrollados.

En este sentido, los elementos propositivos que se derivan del análisis realizado en la Sección Diagnóstica, tiene 2 componentes. En primer lugar, se formula una propuesta para cambiar la idea del desarrollo económico y del progreso; y, en segundo, lugar, se plantean algunas ideas para el diseño y la ejecución de políticas públicas orientadas a lograr el bienestar de las personas cuidando o conservando el medio ambiente que los rodea.

II.1. MARCO GENERAL DE LA PROPUESTA

Frente al deterioro del medio ambiente como resultado del cultivo de la hoja de coca se debe reorientar el sentido con el que se asume esta actividad. Al respecto se propone:

PRIMERO: Desarrollar una nueva forma de pensar, nuevos planteamientos, nuevos conceptos sobre la forma en que la gente vive y trabaja, y sobre su relación con el medio ambiente natural en la actividad del cultivo de la hoja de coca y de las demás actividades agrícolas. Esto exige integrar el medio ambiente y desarrollo en los niveles de políticas, planificación y gestión a nivel nacional, regional y local.

SEGUNDO: El compromiso y la participación genuina de todos los grupos sociales involucrados en la actividad del cultivo de la hoja de coca en la toma de decisiones. Ello implica que la idea del desarrollo sostenible no debe ser únicamente una política formulada en los altos niveles de gobierno y de las entidades de la cooperación internacional, como ocurre en el presente.

TERCERO: El Estado debe diseñar políticas de control de los procesos y prácticas de producción no sostenibles no sólo en lo que se refiere a la producción de la hoja de coca, sino también en la agricultura y la industria relacionada con la hoja de coca. También debe fomentar la incorporación del costo por el uso y agotamiento de los recursos naturales, así como del costo de la contaminación a los sistemas de precios y de cuentas nacionales.

CUARTO. Se debe vigilar el adecuado uso de la tierra en sentido agro ecológico, acorde al CUMAT es decir a las directrices de aptitudes y uso mayor, principalmente para las altas pendientes yungueñas, induciendo a cultivos alternativos al menos para hacer descansar la tierra con cultivos no erosivos.

MATRIZ DE REGLAS DE USO DE SUELO DE LAS UNIDADES DEL PLAN DE USO DE SUELO DE LA REGION

	ACTIVIDAD				ESPECIFICACIONES DE MANEJO	
	AGRICOLA	GANADERIA	AGROSILVO PASTORIL	FORESTAL (BOSQUES NATURALES)		
				EXTRACCION Y RECOLECCION		MADERERA
3. TIERRAS DE USO AGROSILVOPASTORIL						
3.1 USO AGROSILVOPASTORIL	LIMITADA Siembra de cultivos, cultivos de cobertura o pastos entre líneas de áreas cubiertas por especies forestales o cultivos perennes.	LIMITADA Utilización de pastos y forrajes producidos en asociación con cultivos perennes o especies forestales y el pastoreo directo de áreas marginales aptas en ese propósito.	PERMITIDA En base al cultivo de especies forestales y/o cultivos perennes en asociación con cultivos anuales o pastos, con medidas de conservación de suelos.	LIMITADA Productos de las especies forestales que forman parte de la asociación, sin modificación sensible del sistema establecido.	LIMITADA Especies forestales que forman parte de la asociación, o cuya remoción se hace con fines de establecimiento del sistema agrosilvopastoril.	Promover la cobertura permanente del suelo y la incorporación de residuos orgánicos. Adoptar prácticas de conservación de suelos y manejo del agua. No labrar vías de escurrimiento ni áreas de protección, como indicado por la Ley Forestal. Restringir las actividades en zonas colindantes al Parque Nacional Pilon Lajas, a aquellas compatibles a sus necesidades de conservación. Promover la conservación y manejo de vida silvestre. Preservar refugios de fauna, flora, sitios de valor arqueológico y cultural.

Según matriz de usos de suelos, las región de Yungas paceños, corresponde tierras de uso agrosilvopastoril, las condiciones del suelo, clima y topografía que exigen, para mantener su capacidad productiva, el cultivo, el pastoreo y el uso de árboles, en forma simultanea y asociada. Influye tierras que han perdido su potencia forestal originario por haber sido deforestadas pero que son pasibles de recuperación mediante practicas de manejo adecuados bajo algunas de las modalidades de uso agrosilvopastoril. Corresponden a algunas tierras de las denominadas tierras de rehabilitación en la ley forestal

II.2. ELEMENTOS PARA UNA POLITICA DE DESARROLLO EN LA REGION DE LOS YUNGAS

En el marco de los lineamientos generales presentados en el anterior punto se debe desarrollar una política de desarrollo para la región de los Yungas. Los principales componentes de esta política deben ser:

1. Formación de Unidades Productivas.

Los productores de la región de los Yungas necesitan diversificar sus fuentes de ingresos con la formación de nuevas unidades productivas. Esta unidades productivas deberán ser desarrollas según las características de los suelos. En ese sentido, los cultivos de productos agrícolas deberán ser desarrollas en tierras que no sean de uso agrosilvopastoril limitado. Por ello, en la región estudiada se deberá desarrollar programas orientados al mantenimiento y renovación de la capacidad productiva, en el cultivo de flores, herbaceas para uso de la medicina homeopática, el pastoreo y uso de árboles en forma simultanea y asociada. Aunque estas tierras han sido deforestadas es posible la recuperación mediante practicas de manejo adecuado.

2. Aumentar la competitividad de los productos.

La región de los Yungas contiene potencialidades productivas que no han sido aprovechadas plenamente, por diversas causas. A fin de disminuir los cultivos de la hoja de coca se debe aumentar la competitividad de otros rubros agrícolas como los cítricos, bananos, flores y hierbas para uso medicinal y cosmético. Una política de fomento deberá estar orientada a aumentar la productividad y competitividad de estos rubros a través del fomento estatal en apoyo técnico, créditos, facilitación de transporte de los productos, etc.

3. Ejecutar Proyectos Productivos con participación social.

Los proyectos productivos que se ejecuten en la región de los Yungas deberán incorporar la participación de los pequeños productores a través de sus asociaciones y organizaciones representativas. Los proyectos productivos deberán ser diseñados considerando dos referencias fundamentales que son:

- a) Los intereses de los productores. A fin de que los proyectos productivos conciten el interés de los campesinos productores, deberán ser formulados considerando las expectativas económicas y comerciales de los mismos.
- b) La protección del medio ambiente. La protección y conservación del medio ambiente debe ser una de las variables de los proyectos productivos para que la producción y la economía regionales basadas en la coca, sean sustentables, haciendo que las capacidades productivas de zonas agro ecológicas no se extingan.

4. Detener el incremento de los cultivos de hoja de coca.
- a) Proponer la no ampliación de cultivos de hoja de coca, que estén ocasionando daños al medio ambiente de la región, esto en pro beneficio de la preservación de la ecología de la zona que es caracterizada por suelos de uso agrosilvopastoril limitado.
 - b) El estado debe desarrollar políticas y programas que efectivamente garanticen la protección y conservación de condiciones ambientales y ecológicas apropiadas de la región.
 - c) Una de las actividades que puede desarrollar en la zona de estudio es ecoturismo, dadas las características naturales de la región. La misma es una de las actividades rentables en nuestro país, que necesita ser promovida.
 - d) En la región se debe establecer una relación armónica entre la economía y la conservación del medio ambiente, la lógica económica debe adecuarse a lógica ambiental.
 - e) Estableceremos el análisis del cuadro de Costos y beneficios de usos de suelos, en una síntesis de lo anteriormente planteado.

CUADRO DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL SUELO

POLITICA AMBIENTAL

- 1) **Preventiva** Estudio Agroecológico:
- Restauración de terrazas
 - Sistema de drenajes
- 2) **Correctiva** Estudio de Inversión Ambiental:
- Restauración de Suelos
 - Sistema de riego
 - Reforestación

Externalidades Negativas	Internalización
<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición del bosque montañoso primario - Depredación forestal - Desaparición de especies originarias (vida silvestre) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reposición de especies arbóreas - Recuperación de Eriales
Externalidades Positivas	
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de empleo Agro forestal (medicinal, floricultura, aromáticos) - Reducción de migración - Preservación de la biodiversidad y el paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversificación de la producción - Diversificación y ampliación del empleo - Mejoramiento de calidad del empleo - Incremento de la productividad
Impactos de Proyectos Agrícolas:	
<p>a) <u>Impacto Social</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Incremento en el consumo de otras variedades y productos - Incremento en diversificación de medicina homeopática - Nuevas formas de organización social en relación al proceso productivo <p>b) <u>Impacto Ambiental Ecológico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie recuperada de 40.000 Has. para Ecoturismo - Incremento de cobertura vegetal - Mayor humedad del suelo - Incremento de Biomasa para sumideros de carbono <p>c) <u>Impacto Económico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversificación de actividad económica - Mantenimiento de empleo productivo - Generación de ingreso alternativo 	

III. SECCIÓN CONCLUSIVA

Las Secciones desarrolladas, permiten sintetizar las principales conclusiones del presente Trabajo Dirigido.

PRIMERA CONCLUSION:

El problema principal de la investigación está orientado a establecer si el cultivo de la hoja de coca en la región de los Yungas deteriora o no el medio ambiente y reduce las capacidades y potencialidades económicas futuras.

Al respecto se ha establecido que la región de los Yungas económicamente constituye todavía una isla, hacia donde no fluyen iniciativas de inversión y creación de proyectos alternativos para mejor uso de suelos.

El gobierno con el plan de desarrollo alternativo, solamente incorporo acciones, componentes de infraestructura vial, de organización social y de salud que fueron limitados en los poblados. Nada sobre proyectos de producción de cultivos alternativos.

La coca es justamente un producto de alta rentabilidad y los campesinos la cultivan porque les trae mejores ganancias en tierras degradadas, que el café y demás cultivos. Los pobladores de los Yungas parecen haber desestimado la producción de otros productos, no por falta de interés o conocimientos, sino por la poca demanda en el mercado y la falta de infraestructura de canales del mercadeo.

SEGUNDA CONCLUSION:

El análisis desarrollado permite establecer que el cultivo de hoja de coca en las zonas de Coripata, Coroico y Arapata representa una amenaza para el ambiente. Aunque no se puede evaluar la totalidad del impacto ambiental, es evidente que está generando una severa deforestación de los bosques y contaminación de las cuencas por el uso de agroquímicos en la región. Las consecuencias sobre el suelo, la hidrología y la biodiversidad pueden ser graves y retrasar por varios años la introducción de cultivos alternos.

El cultivo y la producción de la hoja de coca desarrollada en la región de los Yungas, específicamente en las zonas de estudiadas, están generando impactos negativos sobre el medio ambiente. Los principales indicadores de esta situación son:

- a) La pérdida de la cobertura vegetal,
- b) La erosión de los suelos, la deforestación, la quema indiscriminada de vegetación y bosques,
- c) La pérdida de la biovidersidad,
- d) El uso indiscriminado de agroquímicos y la contaminación de las aguas.
- e) La desaparición de especies silvestres del lugar.

También se observa la perdida de la cobertura vegetal, en general, y particularmente los bosques, está siendo amenazada. Su destrucción tiene origen

en la deforestación producida por la habilitación de tierras para cultivo de la hoja de coca.

Esta situación regional contribuye al deterioro ambiental que se observa a nivel nacional. El área boscosa total de Bolivia comprendía poco más de la mitad del territorio nacional, esta superficie ha venido reduciéndose a un ritmo estimado de 1400 Km. anual para cultivos. Esta cifra, por tanto, no incluye los bosques degradados por la tala selectiva de madera finas y superficies, donde se ha dado una regeneración natural de los bosques.

TERCERA CONCLUSION:

La deforestación causada por el cultivo de hoja de coca en las zonas estudiadas aumenta la gravedad de inundaciones y sequías. También puede reducir las fuentes de agua en zonas desforestadas, debido a la fuga de aguas subterráneas y a la mayor sedimentación de los arroyos. Los terrenos cultivados con coca son propensos a la erosión por rápida extracción de sus nutrientes.

Para preparar el terreno para los cultivos de hoja de coca, los bosques son arrasados y quemados antes de sembrar la coca. Debido a la poca fertilidad, los campos son abandonados después de dos o tres siembras y se abren nuevos campos selva adentro. Esta práctica acelera la deforestación y destruye entre otros, recursos ecológicos (fauna, flora). La práctica recurrente de sembrar en un suelo tan frágil puede llevar rápidamente al deterioro ambiental y al agotamiento de los recursos naturales, especialmente a la erosión del suelo y a la pérdida de la capa superior y la sedimentación río abajo.

CUARTA CONCLUSION:

En las zonas estudiadas se ha evidenciado una acelerada degradación que consiste en el empobrecimiento de las áreas forestales o la alteración de la condición original de los bosques. El Trabajo Dirigido ha demostrado que este proceso ha sido una consecuencia directa del aprovechamiento de la tierra para el cultivo de la hoja de coca, puesto que usualmente estas prácticas productivas han resultado incompatibles con el resguardo de la diversidad biológica y han erosionado a los ecosistemas forestales naturales. Ello se ha traducido en la progresiva reducción de la diversidad genética y en la reducción de la biomasa. Ello muestra que las principales causas que provocan procesos de deforestación y degradación forestal se encuentran por fuera del sector forestal.

Por ello, los estudios sobre la deforestación en los Yungas debieran considerar los cultivos de hoja de coca, entre los principales factores causales. En consecuencia, para entender el fenómeno del deterioro del medio ambiente es preciso distinguir tres tipos de variables: los agentes económicos, las causas inmediatas y las causas subyacentes.

- a) Los agentes son las familias de cultivadores de la hoja de coca que inciden de manera directa provocando cambios en las cubiertas forestales, los que se traducen ya sea en la degradación de los bosques o en su conversión temporal y/o definitiva por otros usos de la tierra.
- b) Las causas inmediatas de la eliminación o empobrecimiento de los bosques son aquellos factores que influyen directamente en el comportamiento de los agentes. Las más importantes están relacionadas con las fuerzas que influyen sobre las migraciones hacia las zonas de frontera agrícola, el

acceso a mercados y la magnitud de la demanda por materias primas como la hoja de coca y los niveles de precios de los productos obtenidos.

- c) Las causas subyacentes de los cambios en los bosques son aquellas fuerzas que orientan la dirección de la decisión de los agentes económicos. En este sentido, debe señalarse que las principales causas son la necesidad de obtener beneficios económicos, la posibilidad de obtener varias cosechas anuales y a bajo costo y pocos esfuerzos. En este nivel de causalidad también debe situarse a las políticas macroeconómicas y las políticas sectoriales para la agricultura (cultivos alternativos).

QUINTA CONCLUSION:

Desde el punto de vista general, muchas de las fuerzas que presionan sobre el medio ambiente son el resultado inevitable de ciertos estilos de crecimiento. Al respecto se debe señalar que los estilos de desarrollo en Bolivia y en los demás países latinoamericanos han tenido como común denominador el favorecer la acumulación económica con base en el uso irrestricto e irracional de los recursos naturales.

En este sentido, las estructuras económicas han llevado a un crecimiento excluyente que ha marginado a importantes grupos de la población y dejado importantes saldos de inequidad en la distribución de los ingresos. La mayor parte de la población rural de las tierras bajas está concentrada en las áreas de colonización como los Yungas La Paz, zona de importantes focos de deforestación.

Por ello se puede afirmar que en Bolivia, los agentes más importantes de la deforestación y degradación forestal son los pequeños agricultores, las explotaciones agrícolas y ganaderas, las empresas forestales, los productores de madera y los productores de la hoja de coca.

La conversión de los bosques ha sido el resultado de la presión que ha ejercido principalmente esas actividades. La incidencia de los distintos tipos de productores también ha variado a lo largo del tiempo porque si bien hasta los años 80 la pequeña agricultura en las zonas de colonización tuvo una mayor incidencia en la conversión de bosques, desde los años 90, los medianos y grandes productores han tenido un mayor peso en la deforestación por la apertura de una activa frontera agrícola mecanizada.

SEXTA CONCLUSION:

En tanto el sistema de Reforma Agraria (INRA, SIA, MDSP), no defina las formas de distribución y clasificación de tierras, a la vez de emitir una certificación de aptitud a escalas adecuadas, y que estos procedimientos sean ágiles, conjuntamente con el saneamiento de tierras, los asentamientos espontáneos e ilegales, seguirán devastando grandes extensiones de tierras que debieran ser protegidas o reguladas en su distribución.

Basándose en las anteriores conclusiones se puede indicar que la desertificación responde no solo a factores geográficos físicos, sino también surge como consecuencia de las actividades humanas, como el cultivo de la hoja de coca en los Yungas. En tal sentido la desertificación no solamente se refleja en la erosión de los suelos, la pérdida de vegetación, sino también en las condiciones de vida en las que se encuentran las poblaciones en un determinado espacio geográfico.

SEPTIMA CONCLUSION:

Para desarrollar actividades económicas que beneficien a los pobladores de las regiones donde está situada la riqueza ecológica de Bolivia, es necesario cambiar el sentido del desarrollo regional. El sentido predominante y que se ha impuesto hasta el presente no contempla la protección y la conservación del medio ambiente ya que sus acciones han generado graves daños al medio ambiente. Es necesario adoptar un nuevo estilo de desarrollo que esté orientado a una relación armónica entre el hombre y la naturaleza.

OCTAVA CONCLUSION:

Finalmente se debería internalizar el costo anual de la producción de hoja de coca para reflejar el valor real de su producción.

BIBLIOGRAFIA

1. Hernan Daly (comp):
Economía, Ecología y ética. Ensayos hacia una economía de estado estacionaria
Editorial Fondo de Cultura Económica, México D:F., 1989.
2. Daly, Hernan; Jhon B. Coob:
Para en bien comun: reorientado la economía hacia la comunidad, el ambiente y
un futuro sostenible. Editorial Fondo de Cultura Económica ,
México D.F. 1993.
3. Altiery, M. y A. Yurgevic:
Agroecología y desarrollo. CLADES, Santiago, chile, 1990
4. Gasto, J.:
Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Editorial CALDES,
Santiago de Chile, 1990.
5. Varios autores:
Recursos naturales, medio Ambiente y desarrollo. Editorial Gernica, México,
1994.
6. Varios autores:
Recursos naturales, medio ambiente y desarrollo. Editorial Universidad NUR,
Santa Cruz Bolivia, 1998.
7. Vario autores:
Economía, biodiversidad y equilibrio. Editorial Universidad NUR, Santa Cruz
Bolivia,1998.
8. Pablo Gudman:
Desarrollo rural y medio ambiente en América Latina. Editorial Fondo de Cultura
Económica, México, 1995.
9. Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural Vice ministerio de
desarrollo alternativo.

Desarrollo alternativo y erradicación de cultivos de Coca, Editorial Urquiza S.A.
La Paz Bolivia, 2000

10. Ministerio de Desarrollo sostenible y Planificación.

Zonificación Agro ecológica y Propuesta Técnica del Plan de uso de suelo de la
Región de Amazonica del Departamento de La Paz, Euroconsult/consultores
Galindo Ltda., La paz Bolivia, 1999

11. La Razón

Suplemento A.16 , La Paz 02.10.2002

12. Marcelo Arostegui

Tesis, Análisis del Suelo de la región de Arapata, La Paz Bolivia, 1999