

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“IMPACTO AMBIENTAL DEL CULTIVO DE COCA,
PRODUCCION Y TRAFICO DE COCAINA EN EL
ECUADOR”**

Realizado por:

AMANCIA CUMANDA AVILA HERNANDEZ

Directora del Proyecto

ING. KATTY CORAL

Como requisito a la obtención del título de:

MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL

Quito, Julio 2014

DECLARACION JURAMENTADA

Yo AMANCIA CUMANDÁ ÁVILA HERNÁNDEZ, CC: 0906754213, declaro bajo juramento, que el estudio presentado ha sido de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ninguna otra calificación profesional y la información presentada ha sido consultada a las entidades mencionadas; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Amancia Cumandá Ávila Hernández

C.C.: 0906754213

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IMPACTO AMBIENTAL DEL CULTIVO DE COCA, PRODUCCION Y TRAFICO
DE COCAINA EN EL ECUADOR”**

Realizado por:

AMANCIA CUMANDÁ ÁVILA HERNÁNDEZ

Como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL

ha sido dirigido por la Profesora

Ing. Katty Coral

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA

Ing. Katty Coral

DIRECTORA

DECLARATORIA PROFESORES TRIBUNALES

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

DIRECTORA: Ing. Katty Coral

TRIBUNAL 1: Ing. Fabio Villalba

TRIBUNAL 2: Ing. Ana Rodríguez

Después de revisar el trabajo presentado, por la alumna AMANCIA CUMANDÁ ÁVILA
HERNÁNDEZ

lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Ing. Katty Coral

DIRECTORA

Ing. Fabio Villalba

FIRMA TRIBUNAL 1

Ing. Ana Rodríguez

FIRMA TRIBUNAL 2

Quito, Septiembre 10 de 2014

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mi familia, mi esposo John, mis hijos Mario Andrés, Kevin Adrian, quienes son mi motor para continuar esforzándome cada día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos quienes de alguna manera han aportado a la realización de este estudio, en primer lugar a mi directora de tesis Ing. Katty Coral, a autoridades y servidores de la Dirección Nacional Antinarcóticos de la Policía Nacional, Dirección de Ambiente Zonal Loja y mis profesores en general.

INDICE DE CONTENIDOS

Pág.

DECLARATORIA	iii
DECLARATORIA PROFESORES TRIBUNALES	iv
LOS PROFESORES INFORMANTES	iv
1 INTRODUCCION	7
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	9
1.1.2. Formulación del Problema	14
1.1.3. Sistematización del Problema	15
1.1.4. Objetivo General	15
1.1.5. Objetivos Específicos	16
1.1.6. Justificación.....	16
1.2 MARCO TEORICO	17
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.....	18
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.....	19
1.2.3 Marco Conceptual	20
1.2.4 Biodiversidad en Ecuador	22
1.2.5 Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001 – 2010:	26
1.2.6 Hipótesis.....	27
1.2.7 Identificación y caracterización de variables.....	27
2 MÉTODO	29
2.1 NIVEL DE ESTUDIO.....	30
2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACION	30
2.3 METODO.....	31
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	32
2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION.....	33
2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	34
2.7 PROCESAMIENTO DE DATOS	34
3 RESULTADOS	35

3.1	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	35
3.1.1	Área de influencia directa.....	35
3.1.2	Diagnóstico de impactos significativos	37
3.2	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO CULTURAL Y POLÍTICO	65
3.2.1	Infraestructura física.....	65
3.2.2	Infraestructura social	67
3.2.3	Cambios en el valor y uso de la tierra	68
3.2.4	Cambio en el comportamiento de la población	69
3.2.5	Cambios en la calidad de vida de la población.....	70
3.2.6	Político	70
3.2.7	Organización comunitaria y seguridad.....	70
3.3	BASE LEGAL.....	72
3.3.1	Base Legal Internacional	72
3.3.2	Base Legal Nacional.....	73
3.4	IDENTIFICACION Y VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	74
3.4.1	Identificación del Impacto Ambiental	75
3.4.2	Valoración del Impacto Ambiental de la cocaína.....	93
4	DISCUSION DE RESULTADOS	95
4.1	CONCLUSIONES	95
4.2	RECOMENDACIONES	97
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	99

INDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura No. 1 Aprehensiones de drogas en el Ecuador	11
Figura No.2 Comparativo de apreensiones de drogas	11
Figura No.3 Biodiversidad en el Ecuador	22
Figura No.4 Áreas Naturales Protegidas en el Ecuador	25
Figura No.5 Puntos Vulnerables para tráfico de drogas frontera norte	36
Figura No.6 Puntos Vulnerables para tráfico de drogas frontera sur	37
Figura No.7 Diagrama de Flujo del ciclo de la cocaína	38
Figura No.8 Planta de coca	39
Figura No.9 Aprehensiones de plantas en Ecuador	42
Figura No.10 Operación cultivo de coca “Plantación”	43
Figura No.11 Deforestación en la Amazonia Peruana	46
Figura No.12 Operación Esmeraldas (Grupo Especial Móvil Antidrogas).	
Aspersión aérea en frontera norte	47
Figura No.13 Diagrama de Flujo Proceso fabricación de cocaína	50
Figura No.14 Destilador y Planta eléctrica utilizados procesamiento de cocaína	54
Figura No.15 Laboratorios clandestinos de cocaína	60
Figura No.16 Aprehensiones de éter de petróleo	61
Figura No.17 Laboratorios clandestinos aprehendidos	62
Figura No.18 Drogas Aprehendidas en Ecuador	63
Figura No.19 Ecosistemas destruidos en Colombia	77
Figura No.20 Contaminantes químicos en selva de Colombia	83
Figura No.21 Tipos contaminantes en planta de refinamiento de cocaína	84

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Cuadro No.1 Aprehensiones de plantas en Ecuador	42
Cuadro No.2 Aprehensiones de productos químicos líquidos	55
Cuadro No.3 Aprehensiones productos químicos sólidos	57
Cuadro No.4 Drogas Aprehendidas en Ecuador	64
Cuadro No.5 Sustancias químicas utilizadas en fabricación de cocaína	82
Cuadro No.6 Identificación de Impacto Ambiental caso Infiernillo	87
Cuadro No.7 Valoración de impacto Ambiental caso Infiernillo	88
Cuadro No.8 Identificación Impacto Ambiental en cultivo de coca	90
Cuadro No.9 Identificación Impacto Ambiental en refinación	91
Cuadro No.10 Valoración Impacto Ambiental cultivo de coca	93
Cuadro No.11 Valoración de Impacto Ambiental en refinación de cocaína	94

RESUMEN

El uso de las drogas se remonta a tiempos antiguos, sin embargo en los últimos tiempos crece el problema no sólo de salud para la población sino en varios aspectos como el económico, social, cultural y ambiental, el procesamiento de las drogas ilegales y el uso de sustancias químicas contaminantes, la ilegalidad en la producción, el tráfico y la comercialización hace que se lo realice en lugares encubiertos, de difícil acceso y en forma inadecuada sin considerar normas básicas para evitar los daños ambientales. Ecuador al ser considerado país de procesamiento y tránsito de cocaína, principalmente; cuarto en el mundo en aprehensión de drogas, sin que se haya considerado el aspecto ambiental en sus políticas y acciones de control, por lo cual se realizó este estudio, con el propósito de alertar sobre lo que está sucediendo y presentar propuestas de solución para evitar el avance de este problema y se tomen medidas correctivas, tales como la coordinación entre instituciones de control de drogas y el control ambiental. Con la información recopilada mediante entrevistas personales, telefónicas y correos electrónicos se realizó la valoración de todos los aspectos ambientales relacionados con el cultivo, procesamiento, comercialización de sustancias químicas útiles para el procesamiento y drogas y la comercialización de las drogas utilizando la matriz de Leopold, encontrándose que el mayor impacto ambiental negativo se encuentra en el procesamiento de la cocaína, , en lo relativo al cultivo en Ecuador es significativo debido a las fumigaciones de Colombia que han afectado principalmente a la salud de la población.

Palabras claves: impacto ambiental, drogas, cocaína, sustancias químicas.

ABSTRACT

Drug use dates back to ancient times, but in recent times it is a growing problem, not only for the population's health, but for the environment. The illegal processing and production of hard drugs involves the use of polluting chemicals in secret and remote locations as well as hidden trafficking and clandestine marketing. All of which is necessarily performed in hidden places of difficult access. It nearly goes without saying that criminal production ignores the basic rules of environmental damage prevention. Ecuador is considered a major processing and a transit country for the production of cocaine. It is the fourth nation in the world for drug busts. Enforcement activity, while worthy in itself, is currently conducted with little regard to the environmental impact of the enforcement action. This study was conducted to proposed solutions to prevent additional environmental contamination caused by drug enforcement actions as well as to propose strict decontamination procedures of illegal production sites. Corrective measures such as coordination between drug control agencies and environmental control measures are suggested. Information was gathered through personal, telephone and email interviews. A evaluation of all environmental aspects of useful chemicals and drugs using Leopold matrix was performed. It was found that a significant environmental negative impact is in the processing of cocaine; as well as a significant cultural impact on Ecuador.

Keywords: environmental impact, drugs, cocaine, chemicals.

“IMPACTO AMBIENTAL DEL CULTIVO DE COCA, PRODUCCIÓN Y TRÁFICO DE COCAÍNA EN EL ECUADOR”

CAPITULO I

1 INTRODUCCION

El Informe Mundial sobre las drogas- 2013 de Naciones Unidas (Resumen Ejecutivo) refiere la situación del consumo de drogas en el mundo ha permanecido estable. En 2011, el número de muertes relacionadas con las drogas se estimó en 211.000 en su mayor parte jóvenes, ocasionadas principalmente por opioides. (UNODC, 2013)

Según este mismo informe la superficie mundial de cultivo de coca alcanzo 155.600 hectáreas en 2011 sin cambios significativos con relación al 2010, 14% menor del 2007 y 30% con relación al año 2000. La cantidad de droga fabricada alrededor de 776 y 1051 toneladas en el 2011, producción similar en el año 2010, sigue siendo Colombia el país de mayor incautación de cocaína en el mundo. (UNODC, 2013)

En cuanto al cultivo de coca en el mundo, según el informe anual "Perú: Monitoreo de Cultivos de Coca 2012" de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDC), Perú

ocupo el primer lugar que anteriormente poseía Colombia con más de 60.000 hectáreas de cultivos de coca en 2012, en comparación con 48.000 hectáreas en Colombia y Bolivia el tercer lugar con 25.300 hectáreas. DEVIDA- (UNODC, 2013)

Advierte además, que la ruta del Atlántico se ha vuelto más transitada con dirección a África y a Europa, superando a la ruta del Pacífico, lo que significa que los traficantes en la actualidad prefieren la frontera colombo-venezolana. Sin embargo, continúa siendo importante el tránsito internacional de cocaína a través de Ecuador. (UNODC, 2013) . pag.2 Ecuador ocupa el cuarto lugar en el mundo en aprehensiones de clorhidrato de cocaína después de Marruecos, Países Bajos y Colombia.

“La cocaína que se produce en América del Sur, además de ser consumida a nivel local, se transporta principalmente desde esa región a América del Norte y Europa. Si bien las tasas de uso indebido de cocaína en los Estados Unidos han venido disminuyendo en los últimos años, la cocaína continúa introduciéndose ilícitamente en ese país y también a Canadá en grandes cantidades, procedente sobre todo de Colombia, a través del Ecuador, México y los países der Centro América” (JIFE, 2014).

Si bien es cierto en Ecuador no existen cultivos importantes de coca, el tránsito y el procesamiento son considerables, tanto como para preocuparse por la contaminación ambiental ocasionada por esta droga.

Ecuador al encontrarse en medio de los primeros países productores de cocaína en el mundo es un puente para el tráfico y en algunos casos inclusive para la purificación de esta droga, es decir las etapas finales del procesamiento, en donde se utilizan la mayor cantidad de sustancias químicas contaminantes.

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Planteamiento del Problema

El comercio clandestino de drogas adictivas prohibidas operados tradicionalmente por carteles relacionados con la mafia es una de las principales fuentes generadoras de dinero ilícito durante las últimas décadas y ocasiona no solo un impacto sociocultural, socioeconómico, sino también impacto a nivel ambiental, al promover la producción de las drogas y por ende la contaminación que el ciclo de la droga provoca.

En el Ecuador el narcotráfico abarca la producción, distribución y venta en mayores cantidades de la cocaína en sus diferentes presentaciones o fases del proceso de fabricación lo que genera impacto ambiental principalmente en la etapa de la producción.

Los organismos internacionales involucrados consideran que el problema en Ecuador radica básicamente en el tránsito ilícito de drogas, sustancias químicas hacia los lugares de destino y el procesamiento en sus últimas fases.

En Ecuador, las sustancias químicas controladas son el principal problema desde el punto de vista del tráfico ilícito, son también el principal problema ambiental del tráfico de drogas, al tratarse de sustancias químicas peligrosas.

La Policía Nacional del Ecuador cuenta con información que es presentada a continuación, en cuanto a las drogas aprehendidas y que son las causantes de la contaminación ambiental, en todas sus etapas como son el tránsito, aprehensión y consumo. No así la droga que no es interceptada por las autoridades de control y pasan al consumidor que también son causantes de contaminación ambiental.

Figura No. 1. Aprehensiones de drogas en el Ecuador

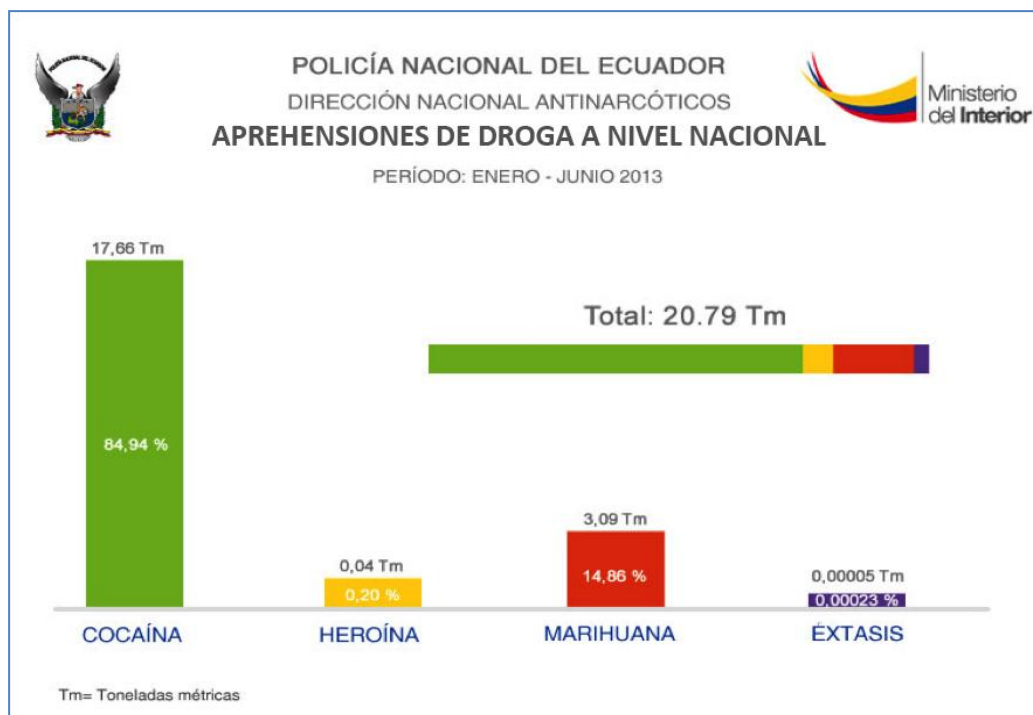
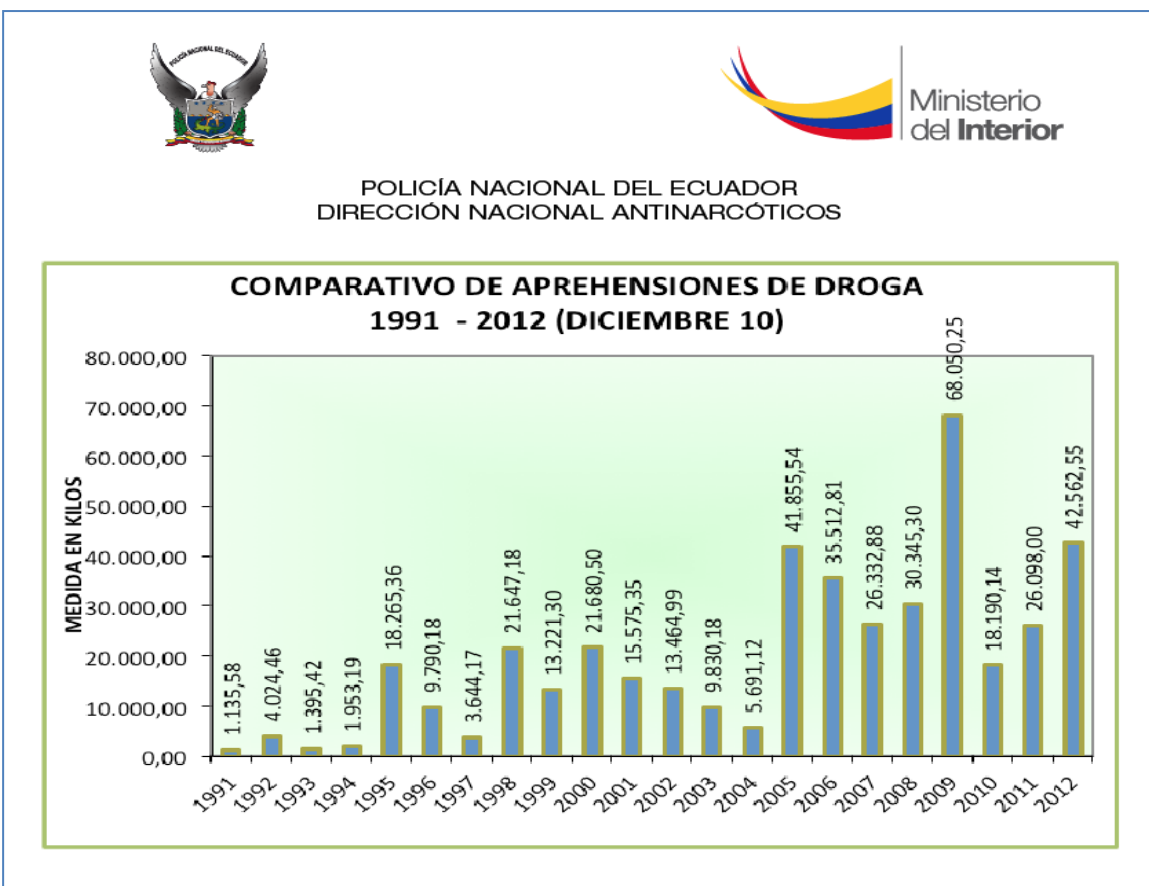


Figura No.2. Comparativo de aprehsiones de drogas anuales en el Ecuador (2013)

Fig.No.2 Comparativo de Aprehsiones de droga



Fuente: (Ministerio del Interior, 2012)- Policía Nacional

No sólo las drogas y las sustancias químicas utilizadas en su procesamiento ocasionan impacto ambiental negativo, sino también el cultivo en varios aspectos, uso del suelo, deforestación, contaminación con sustancias agroquímicas, como el caso del glifosato en la frontera norte, que está ocasionando graves daños a la salud de la población ecuatoriana.

Los laboratorios clandestinos encontrados en lugares de difícil acceso en donde necesariamente existen sustancias químicas que son utilizadas en el proceso de fabricación de la cocaína como el ácido sulfúrico, permanganato de potasio, ácido clorhídrico y diversos solventes que son destruidos mediante incineración, en el mismo lugar en donde fueron encontrados.

1.1.1.1 Diagnóstico del Problema

Las acciones que afectan al ambiente son el cultivo de la planta de coca, el uso de agroquímicos y herbicidas para los cultivos, así como el uso de herbicidas por parte de los organismos de control para la erradicación de plantas, contaminando el suelo, los ríos y la destrucción de ecosistemas en general.

Otra fase importante en este ciclo debido a la contaminación que provocan, es la destrucción de laboratorios clandestinos y la disposición final de las sustancias químicas encontradas en estos laboratorios, así como la disposición final de la droga incautada por los organismos de control, disposición que depende de los procesos judiciales.

El procesamiento de la cocaína es una de las industrias más contaminantes, que en Ecuador se lo realiza a partir de la pasta de cocaína que viene desde los países vecinos Colombia y Perú, que luego es refinada para obtener la base de cocaína, el clorhidrato de cocaína o el crack; debido al uso de las sustancias químicas contaminantes en las diferentes etapas del proceso productivo, la disposición final en suelos y ríos.

El consumo de la cocaína, que se ha considerado ya como un problema de salud pública y que afecta no solo a la salud de quienes la consumen sino también a la familia y todo su entorno, a más de la afectación sociocultural y económica que representa y que no es objeto de este estudio.

Todas estas etapas mencionadas son importantes en este problema, sin dejar de lado los aspectos relacionados al tráfico y la comercialización de las drogas y las sustancias químicas que se utilizan en el procesamiento, en las áreas de influencia de las diferentes fases del ciclo de la cocaína.

1.1.1.2 Pronóstico

El impacto ambiental ocasionado por las drogas ha sido relegado en Ecuador, no ha sido mencionado en ninguno de sus planes de acción, no sucede lo mismo en Colombia que por las dimensiones del problema del cultivo, la producción y el tráfico, si han incluido en su Plan Nacional de lucha contra las drogas, objetivos estratégicos de Gestión Ambiental que estima que el impacto que genera el problema de producción de drogas ilícitas en el ambiente es de considerables dimensiones, en regiones que figuran entre las más diversas y frágiles del planeta, en particular la Amazonía y Orinoquía colombianas. (Bernal H. , 2000)

Por anterior se hace necesario contar con un estudio que permita conocer y concienciar a las autoridades nacionales sobre el problema para que se incluya en sus políticas y acciones lo relacionado a la gestión ambiental en la problemática de las droga, de lo contrario el problema crecerá junto con la producción y el tráfico de la cocaína, o en todo caso de las nuevas drogas que salgan al mercado ilícito y nefasto de las drogas.

1.1.1.3 Control de Pronóstico

El estudio coadyuvará a la prevención y mitigación del problema planteando recomendaciones en las fases críticas del impacto ambiental detectado de tal manera que se proteja, se monitoree las aéreas sensibles para reducir los impactos al ambiente, el manejo adecuado de las drogas y las sustancias aprehendidas así como la disposición apropiada de las mismas.

Los efectos culturales y socioeconómicos ocasionados por el problema de la droga y sus consecuencias, la migración del problema desde los países vecinos Colombia y Perú,

serán visibilizados de mejor manera y en relación directa con la producción, tráfico y comercialización de la cocaína.

1.1.2 Formulación del Problema

El comercio clandestino de drogas adictivas prohibidas manejadas tradicionalmente por carteles mafiosos abarca el cultivo de plantas, la producción, distribución y el tráfico. La situación en Ecuador, según organismos internacionales involucrados considera que el problema radica básicamente en el tránsito ilícito de drogas, sustancias químicas hacia los lugares de destino y la purificación y transformación de la base de cocaína en clorhidrato de cocaína; estos laboratorios se encuentran principalmente en los tres países cultivadores de coca, como son: Bolivia, Colombia y Perú, a más de Argentina, Chile y Ecuador que no siendo cultivadores de coca se dedican al procesamiento de esta droga.

Las diversas entidades nacionales e internacionales relacionadas al control y mitigación del problema del consumo, producción y tráfico de sustancias estupefacientes, como la Organización de las Naciones Unidas- ONU, Organización de Estados Americanos- OEA, Comunidad Andina, Unión Europea entre otras, se han empeñado en establecer mecanismos aplicables a nivel planetario, han promulgado Convenios Internacionales, Acuerdos multilaterales, políticas, manuales, instructivos, en ninguno de ellos se ha mencionado hasta la presente fecha, ni se ha vinculado el grave problema ambiental que están ocasionando los estupefacientes ilícitos.

Pese a que en Ecuador el problema de contaminación ambiental que está ocasionando el procesamiento de cocaína aun no ha sido considerado dentro de las políticas y en los

planes de acción de control de estupefacientes ni se han vinculado los dos tipos de impacto, el que ha ocasionado en la salud de la población y el impacto ambiental en un sector del planeta con una gran biodiversidad como la de Ecuador.

Las aprehensiones de laboratorios clandestinos de cocaína y de las sustancias químicas necesarias para el procesamiento de la cocaína, que la Policía Nacional del Ecuador realiza, reflejan esta realidad, así como las acciones que las entidades de control realizan tanto para la erradicación de plantas como para la disposición final de las sustancias químicas encontradas, son acciones importantes que afectan el ambiente y la salud de la población.

1.1.3 Sistematización del Problema

Se plantean las siguientes preguntas a ser respondidas al final de la investigación:

- ¿En el Ecuador existe impacto ambiental provocado por el cultivo de plantas ilícitas de coca, producción, tráfico, consumo, disposición final de cocaína que debe ser considerado en el combate al problema?
- ¿Los organismos nacionales e internacionales consideran estos dos problemas: ambientales y de abuso de drogas en su legislación y las vinculan entre sí, a fin de que sean resueltas en toda su dimensión?
- ¿De qué manera podrán ser analizadas y resueltos estos problemas?

1.1.4 Objetivo General

El objetivo General de esta investigación es determinar el impacto ambiental que ocasionan el cultivo de coca, la producción y el tráfico de la cocaína en el Ecuador

1.1.5 Objetivos Específicos

1.1.5.1 Contar con un diagnóstico que permita a los organismos nacionales e internacionales responsables del control ambiental y del control de drogas, formular políticas nacionales vinculen y redimensionen los dos problemas.

1.1.5.2 Determinar el impacto ambiental provocado por el cultivo de la planta de coca, producción, tráfico, consumo, disposición final de la cocaína y presentar propuestas para reducir el impacto ambiental.

1.1.5.3 Recomendar a través de este estudio acciones para evitar el problema de contaminación por el cultivo, producción y tráfico de cocaína y dejar planteado para posibles correctivos.

1.1.6 Justificación

La investigación planteada permitirá plantear en el país y a los organismos internacionales amplitud en el tratamiento del problema, la situación real de lo que está sucediendo, de tal manera que se incorpore en el análisis de la situación de las drogas el impacto ambiental que éstas ocasionan tanto en el entorno natural, ecológico y económico

como en el sociocultural, aspectos que intervienen directamente en el bienestar de la sociedad ecuatoriana y del mundo.

El narcotráfico genera destrucción de la capa vegetal, desequilibrio ecológico irreversible, daño ictiológico, envenenamiento de aguas, proliferación del delito, economía subterránea, daño a la juventud y al futuro de la nación, masas de desarraigados y explotados campesinos y corrupción y financiación de grupos terroristas.

Se espera al final del estudio contar con información base respecto de la situación en el país en lo relacionado al problema de las drogas, su impacto ambiental, y presentar una propuesta de carácter preventivo para evitar problemas futuros de mayor significancia.

Se espera además, contar con un diagnóstico que permita presentar una propuesta a los organismos nacionales para redimensionar el problema de las drogas en donde se incluya el problema ambiental ocasionado por las drogas, enfocado al bienestar integral del ser humano en su entorno natural, social y cultural

En el país no existe la cultura de buen manejo ambiental, menos en el tema de drogas en el cual no se ha considerado este aspecto, sino únicamente la afectación directa en lo económico, social, salud y educación.

1.2 MARCO TEORICO

Es bien sabido que la producción, tráfico y consumo de drogas es un grave problema social, no es nuevo en el mundo, sin embargo cada vez salen al mercado drogas más dañinas para la salud de la población principalmente joven.

A más de las consecuencias individuales que sufren quienes las consumen, ocasionan también problemas al entorno que los rodea y a toda la sociedad, en varios aspectos como: salubridad, económico, cultural y ambientales.

En todo orden la evolución es evidente, enfoques diferentes en lo social, cultural, sin dejar de lado lo ambiental. Anteriormente se consideraba que los compuestos químicos emitidos podrían ser asimilados por la naturaleza; es decir, la naturaleza se encargaba de resolver las alteraciones antropogénicas. Actualmente la conciencia ecológica busca que la población adquiriera un comportamiento respetuoso con la naturaleza, por lo que “la estrategia en vigor es la prevención de la contaminación” (Orozco, Pérez, González, Rodríguez, & Alfayate, 2005)

En consecuencia, si se reconoce la necesidad de un soporte teórico que permita comprender la realidad, será preciso establecer dicho marco de referencia, conscientemente de que éste difiere del resto de planteamientos, toda vez que no se han relacionado los dos temas de las drogas y el medio ambiente, se precisan una variedad de acciones que se apoyen mutuamente, por lo que este estudio se basará en estas ideas fuerza, para delimitar el marco conceptual: 1.- el medio ambiente, la complejidad ambiental y 2.- el desarrollo sostenible en la realidad actual; de manera que se incluya las dos ideas del problema de las drogas.

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

Se trata de favorecer la construcción del conocimiento que deje ese pensamiento único y se encamine hacia una visión sistémica y compleja de la problemática de las drogas

y tender hacia una visión global del problema ambiental que permita encontrar alternativas para resolver la gran problemática tanto de las drogas como del ambiente

Las políticas socioeconómicas actuales no están reduciendo la problemática ambiental, ni la pobreza ni la desigualdad, sino todo lo contrario. Existen múltiples problemas de carácter ambiental, social, político y cultural.

Este estudio se sustenta en la necesidad de aportar puntos de vista resultantes del análisis de la realidad actual de un problema sin frontera como son las drogas, la realidad de lo que está sucediendo en el mundo y principalmente en el Ecuador y la gran afectación que está ocasionando en el entorno ambiental y social a fin de crear conciencia sobre la situación.

Es necesario, para entender el problema primero caracterizar la droga cocaína, y sus diferentes formas de producción, venta y consumo y que son objeto de este estudio; así como las drogas ilícitas más comunes que se producen y consumen en el mundo y en el Ecuador.

Es sabido que las drogas ilícitas más importantes que se producen y comercializan en el país son la marihuana, cocaína, heroína y drogas de síntesis o anfetaminas (éxtasis).

Un gran soporte para esta investigación ha sido el estudio impacto ambiental ocasionado por las sustancias químicas, los cultivos ilícitos y las actividades conexas, realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes de Colombia en el año 2007, ante el gran problema del cultivo en dicho país y el impacto ambiental que está ocasionando a su ecosistema. (Bernal H. , 2007)

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Toda investigación requiere de un análisis conceptual de referencia que expliquen el entorno, es preciso dilucidar cuáles son esos conceptos clave que garanticen una comprensión del tema, es sabido que el conocimiento por sí sólo no produce cambios automáticos en las conductas por lo que es necesario establecer una relación entre los conocimientos y las actitudes ambientales así como las tendencias que éstas marcan. (Vega & Álvarez, 2005).

El concepto de medio ambiente incluye tanto realidades naturales como otras de tipo urbano, social, cultural y económico que condicionan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por éstos.

La definición de Desarrollo sostenible útil para la comprensión de este estudio dada por la Conferencia Internacional de Instrucción Pública dice *“es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”* (Meinardi, 2005)

1.2.3 Marco Conceptual

Impacto Ambiental.- según la Ley de Gestión Ambiental Ecuatoriana del 2004 (glosario) es la alteración positiva o negativa del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

Tráfico ilícito.- es la fabricación, comercialización y tráfico de estupefacientes fuera de la norma legal. (Congreso Nacional del Ecuador, 1990)

Sustancias estupefacientes.- se entiende cualquiera de las sustancias, naturales o sintéticas, que figuran en la Lista I o la Lista II de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes (Organización de las Naciones Unidas, 1988)

Laboratorios clandestinos.- “Infraestructura ubicada generalmente en área rural y mimetizada, destinada a la obtención de sustancias estupefacientes a partir de sus precursores y existen de extracción, conversión, síntesis y de dosificación” (Comunidad Andina de Naciones - CAN, 2009).

Glifosato.- N-(fosfonometil) glicina - $C_3H_8NO_5P$ utilizado con herbicida no selectivo, sistémico de acción foliar. (Countinho & Henrique, 2005)

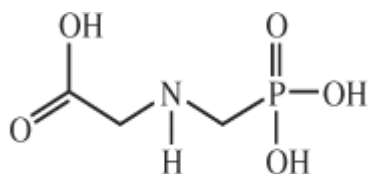
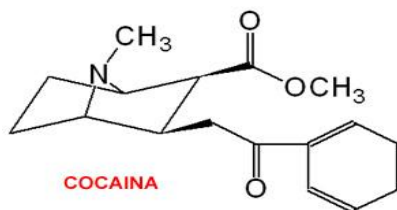


Figura 1. Fórmula estructural do glifosato

Cocaína.- Alcaloide extraído de las hojas de coca o preparado por síntesis de ecgonina. Benzoil ecgonina $C_{17}H_{21}NO_4$. (ONU, 1973)



1.2.4 Biodiversidad en Ecuador

Fig. 3 Biodiversidad en el Ecuador



Fuente: Ecostravel (2005)

Pese a ser un país pequeño 256 370 km², es uno de los país más mega diverso del mundo, por su ubicación en la línea equinoccial y poseer cuatro regiones naturales por su diversidad de microclimas, singular topografía y la mayor diversidad vegetal y animal del mundo, el 10% (20000) de las especies de animales y plantas vasculares silvestres, entre las cuales son endémicas más de 4600. 16000 plantas vasculares, 369 mamíferos, 1616 aves, 415 anfibios. (GEO ECUADOR, 2008)

Sus diversos ecosistemas como el Archipiélago de Galápagos, Costa del Pacífico, Cordillera de los Andes Cuenca Amazónica, conformado por paisajes de cumbres andinas, bosques lluviosos, bosques secos tropicales, páramos, volcanes nevados, lagos glaciares y tectónicos, bosques de manglares.

Hasta un 70% de la diversidad biológica del planeta y un 45% de la población mundial, que representa la mayor diversidad cultural, se encuentran bajo la jurisdicción de los 17 países megadiversos, entre los que se encuentra Ecuador después de Bolivia, Brasil, China, Colombia y Costa Rica. (PNUMA, s.f.).

(Tacle, y otros, 2011), citado por MAE (2010) Un 10,7% de todos los animales vertebrados del mundo viven en el Ecuador que ocupa tan sólo el 0,19% de la superficie terrestre.

En el Ecuador habita una de las especies de primates más pequeñas del mundo. El mono Tití o Leoncillo es una de las 19 especies de monos que hay en Ecuador; de hecho, es el más pequeño en todo el mundo. Actualmente se encuentran amenazados por la destrucción de los bosques en que habitan y porque son capturados para ser vendidos como mascotas. (Tacle, y otros, 2011)

El segundo país en diversidad de vertebrados endémicos por unidad de territorio, (ejemplo: Tortuga terrestre de Galápagos, 13 especies en una extensión de menos de 500 km². En el catálogo de Plantas vasculares del Ecuador (1999) se registran 240 especies de Gesneriaceae, 33 son endémicas de Ecuador. (Leon, y otros, 2011).

En los últimos años se han efectuado y se llevan a cabo importantes estudios de plantas andinas. Los autores recientemente publicaron una lista anotada de las plantas con (semillas de los Andes del Ecuador en la que se reportan 4430 especies (Jorgensen & Ulloa & Ulloa, 1994)

Hay muchas variedades de orquídeas, con más de 20.000 especies encontradas en la naturaleza a nivel mundial, diferidas en 750 géneros. Perteneciendo a una familia enorme de las plantas llamadas Orchidaceae, son la especie más variada de la tierra. (CITES, 2002)

El Ecuador alberga 124 especies de picaflores en todo el mundo: el 35% de todas las especies. Por eso se denomina al Ecuador "el país de los picaflores". (Tacle, y otros, 2011).

El pepino de mar, especie nativa de las islas Galápagos, es de gran apetencia en el mercado asiático. En 1994 se prohibió su pesca en aguas nacionales hasta el 01 de abril de

1999. Si esta especie llegara a desaparecer el sistema ecológico marino de Galápagos se vería gravemente afectado. (Espinoza, 2009)

Jorge Warner Pineda del Jardín Lankester considera que en Ecuador habitan unas 4200 especies de orquídeas y que un 25% de esas especies no han sido exploradas aun. (Marin , 2007)

Así mismo según PNUMA Ecuador se encuentra entre los 20 países con mayores especies de fauna y flora en peligro de extinción con 369 especies, (Richs & Agard, 2010).

Según el SNAP (Sistema Nacional de Areas Protegidas, 2013) Ecuador tiene 19,1 millones de hectáreas de Áreas Protegidas. Esto es aproximadamente, el 19% del territorio nacional custodiado y preservado por el Ministerio del Ambiente para garantizar la conservación de la biodiversidad y el bienestar de los todos los seres vivos.

Figura No.4 Áreas Naturales Protegidas en el Ecuador

Visite las Áreas Naturales Protegidas en el Ecuador

Diversidad de fauna y flora, hábitat inalterados, recorridos ecológicos, senderos turísticos, históricos y culturales son las actividades que ofrecen las 27 áreas protegidas abiertas al público.

Parque Nacional

- 1 Cajas
- 2 Cotopaxi
- 3 Galápagos
- 4 Llanganates
- 5 Machalilla
- 6 Podocarpus
- 7 Sangay
- 8 Sumaco-Napo-Galeras
- 9 Yasuni
- 10 Cayambe-Coca
- 11 Yacuri

Reserva Ecológica

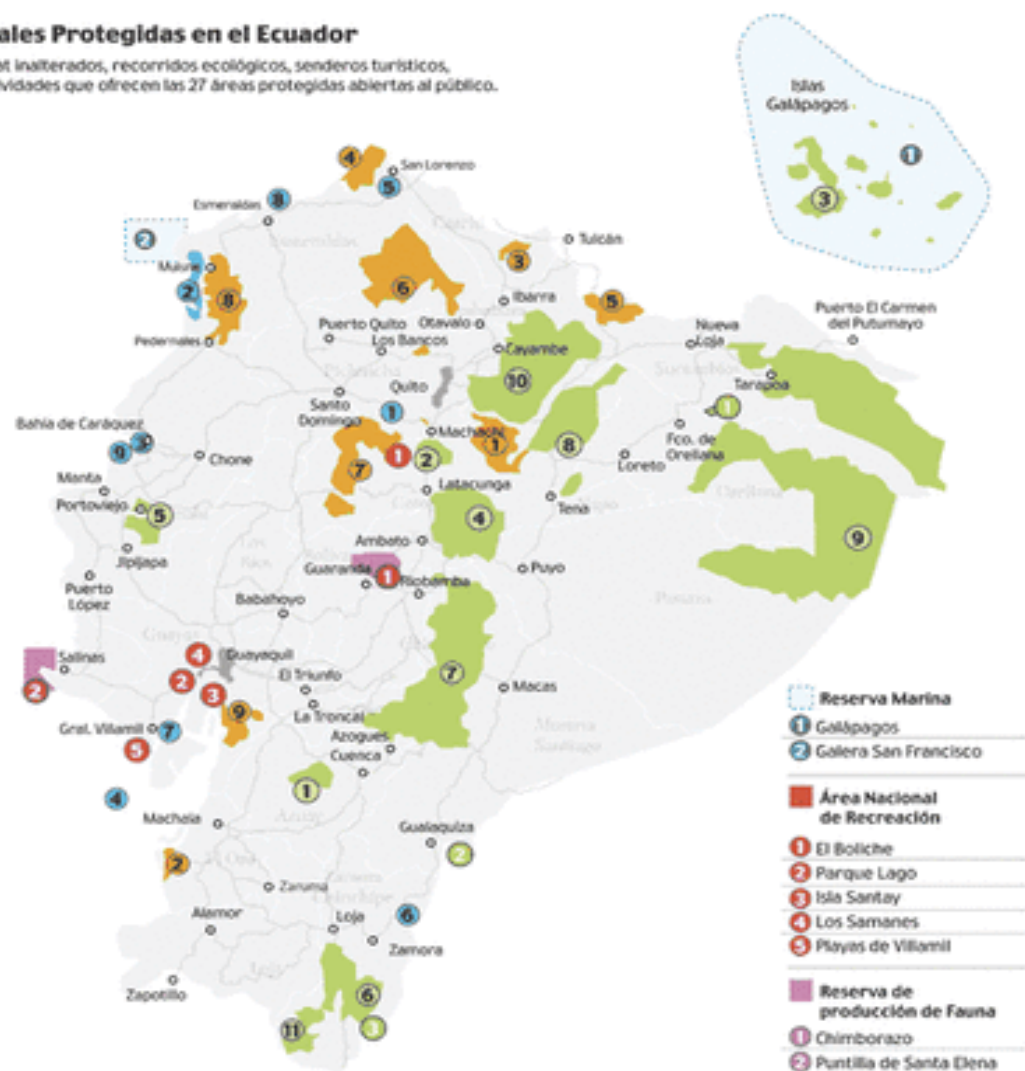
- 1 Antisana
- 2 Arenillas
- 3 El Ángel
- 4 Manglares-Cayapas-Mataje
- 5 Cofán Bermejo
- 6 Cotacachi Cayapas
- 7 Los Bilitas
- 8 Mache Chindul
- 9 Manglares Churete

Refugio de vida silvestre

- 1 Pasochoa
- 2 Manglares Est. Río Muisne
- 3 Islas Corazón y Frigatas
- 4 Isla Santa Clara
- 5 La Chiquita
- 6 El Zarza
- 7 Manglares El Morro
- 8 Manglares Río Esmeraldas
- 9 Pacoche

Reserva Biológica

- 1 Limoncacha
- 2 El Cóndor
- 3 Cerro Plateado



Fuente | www.lahora.com.ec tomado de <http://www.canalazul24.com/?p=26105>

Hasta julio 2013 Ecuador cuenta con 45 en las siguientes categorías:

Parques nacionales: (11) Parques Nacionales, los principales: Sumaco Napo-Galeras,

Yasuni, Sangay, Llanganates, Podocarpus.

Reservas ecológicas: (10) Cayambe – Coca, Antisana y Cofan Bermejo.

Reservas Geobotánicas: Pululahua

Reservas faunísticas: (7) Cuyabeno, Chimborazo, de manglares: Rio Muisne, El Morro y marino: Santa Elena

Reservas biológica: (4) Limoncocha, Marina Galápagos, El Cóndor, El Quimi

Refugios de vida silvestre: (10), las principales: Pasochoa, El Boliche, El Zarza.

Areas Nacionales de recreación: (4): Isla Santay, Boliche, Samanes, Lago.

Reserva Marina: Galera San Francisco

Fuente: (Muñoz, 2009)

En el Ecuador, los bosques ocupan la mitad de todo el territorio nacional 13,60 millones de hectáreas, según el Mapa de uso y cobertura de 1990, representa el 55,16% de la cobertura total del país, 3,10 millones de hectáreas son bosques de protección y 7,45 millones son bosques de producción. (Barrantes, Chaves, & Vinuesa, 2010)

1.2.5 Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001 – 2010:

Ecuador coincide con posiciones de desarrollo en grupos regionales, como la Comunidad Andina de Naciones, los países del Tratado de Cooperación Amazónica, del Grupo Latinoamericano y del Caribe (GRULAC), del Grupo G77 a más de China y los 17 Países Megadiversos del mundo. A partir del año 2000 Ecuador es miembro de la Comisión de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas y le da la importancia que se merece en lo que respecta a la implementación de políticas ambientales en el país. (MAE, s.f.)

La Comunidad Andina mediante la Decisión 523 del año 2002, estableció la Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino en la que resalta la

importancia del desarrollo de programas y proyectos de investigación y desarrollo para orientados a la conservación y manejo adecuado de la biodiversidad. (MAE, s.f.)

En el marco de la política internacional, Ecuador, ha formulado un marco jurídico de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, tales como: la Ley de Gestión Ambiental del Ecuador (1999); la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador (MAE, 2000); Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable del Ecuador (MAE, 2000 y actualizada en el 2005); la Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador, 2001-2010 (MAE, 2001); la Estrategia de Cambio Climático (2006) y el Plan Nacional de Forestación y Reforestación (2006). (MAE, s.f.)

Una vez vigente el Plan Nacional del Buen Vivir en el 2013, el Ministerio de Ambiente inicio la actualización de la Estrategia Nacional del Biodiversidad del Ecuador (2001 – 2010), para el periodo 2014 – 2020.

1.2.6 Hipótesis

El problema de las drogas dimensiona el impacto en la salud del ser humano su afectación en su entorno natural, social y ambiental

1.2.7 Identificación y caracterización de variables

Variable Dependiente: El Impacto Ambiental que ocasiona la cocaína

Variable Independiente: La cocaína y su ciclo de cultivo, producción, tráfico y consumo

El Impacto Ambiental que ocasiona la cocaína.- es el impacto que ocasiona todo el ciclo de obtención y consumo de la cocaína y es lo que busca este estudio, de minimizar los daños ambientales

La cocaína y su ciclo de cultivo, producción, tráfico y consumo.- refiere a las sustancias químicas y la cocaína que al ser manipuladas inadecuadamente pueden ocasionar graves daños a la naturaleza y el ser humano.

CAPITULO II

2 MÉTODO

El estudio se realizó sobre la base de información obtenida de informes anuales que las entidades públicas nacionales realizan sobre la problemática de las drogas, principalmente, Policía Nacional, CONSEP, Ministerio del Interior, Ministerio de Salud Pública, así como la información de los organismos internacionales encargados de esta labor, la Oficina de la Droga y el Delito de las Naciones Unidas UNODC, JIFE (Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes), la CICAD (Comisión Interamericana de Drogas de Abuso) de la OEA.

Con los datos estadística, se realizó un análisis tanto cualitativo como cuantitativo del problema, los tipos de drogas, estadísticas de tráfico mundial, regional y local, a partir de lo cual se puede deducir la situación real en el Ecuador principalmente con respecto a la contaminación que la cocaína causa en todo su ciclo de cultivo, producción, tráfico, en cuanto al consumo no es considerado por cuanto es un problema de salud pública, según la Constitución del Ecuador. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

De esta información obtenida de los organismos de control respecto de las sustancias químicas aprehendidas en los laboratorios clandestinos se pudo conocer las sustancias químicas que se están utilizando y el daño que están ocasionando

Finalmente se realizó una descripción de la situación encontrada en la investigación inicial, para terminar con una propuesta de mitigación del problema en el país y de ser posible se acoja a escala internacional a través de las entidades nacionales vinculadas con estas organizaciones

2.1 NIVEL DE ESTUDIO

El estudio que se realizó es de tipo exploratorio, se buscó aclarar, visibilizar la problemática existente en el país en cuanto al impacto ambiental que están ocasionando las drogas, tomando como ejemplo el caso de la cocaína, del cual se puede inferir los problemas que ocasionan las demás drogas, siendo estos ciclos de cultivo, producción y tráfico muy similares, utilizando las mismas sustancias químicas y procesos parecidos. En la exploración a través de fuentes primarias, entrevistas con servidores públicos involucrados, se pudo detectar un hallazgo, como caso único en el que se dio coordinación con la autoridad nacional ambiental, en el año 2012, en el sector Infiernillo, cantón Zapotillo provincia de Loja, en donde se encontró un laboratorio de procesamiento de cocaína, en el que se causó un alto impacto ambiental.

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACION

Se aplicó la modalidad documental y de campo, en base a información de fuentes primarias, secundarias, información disponible en el CONSEP, la Policía Antidrogas.

La información tuvo las siguientes fuentes:

Primaria.- obtenida mediante entrevistas con expertos, es decir con las autoridades antidrogas, en disciplinas administrativas como la introspección, observación y encuestas.

Secundaria.- de bibliografía, conferencias, artículos de publicaciones, testimonios de expertos, convenios internacionales, informes de organismos multilaterales.

Terciaria.- de documentos, organismos vinculados al tema como la ONU, OEA, información gubernamental, agencias de investigación, en cuanto refiere a las decisiones políticas y negociaciones bilaterales y multilaterales de drogas.

2.3 METODO

El estudio se realizó desde el punto de vista inductivo deductivo. La investigación se inició en su primera fase con un estudio exploratorio a fin de ampliar los conocimientos respecto del tema, analizar el problema y determinar el nivel de estudio, y la identificación de la muestra, explorando inicialmente la información regional y nacional y centrar el estudio en las acciones y zonas involucradas, sobre la base de los datos obtenidos de las entidades de control nacional e internacionales antes mencionadas,

En una segunda fase se realizó una investigación descriptiva para presentar la situación y aumentar el conocimiento adquirido en la primera fase, descubrir y plantear el problema y la hipótesis. Partiendo de la información obtenida se realizó el análisis de la situación, para determinar las acciones que están afectando al ambiente y los factores ambientales que están siendo afectados, así como las provincias y sectores del país que principalmente están siendo afectadas, lo que viene a ser la zona de influencia directa, ya que no todo el país se ve afectado de la misma manera, respecto del tema objeto de este estudio que es el aspecto ambiental.

Por la complejidad, la amplitud del problema y las diversas etapas en la que se manifiesta, se analizó por separado en dos componentes, el cultivo y la refinación. De igual manera, la lectura de los informes del Ecuador, de los países de la región, y de organismos mundiales como la UNODC, que dan cuenta de lo que sucede en cada uno de los países con

respecto al problema de las drogas, permitió conocer la situación en relación a las políticas y acciones en torno al aspecto ambiental que se están desarrollando.

Para la valoración del impacto ambiental que produce la cocaína y los procesos productivos ilícitos, se utilizó la **Matriz de Leopold** que si bien es cierto es un tanto subjetiva, en este caso es útil por cuanto es un método con una visión global y que permite analizar todos los factores ambientales: físico, químico, biológico, socioeconómico y cultural. Se tomo además los estudios realizados por la Dirección Nacional de Estupefacientes de Colombia quienes ya han detectado las acciones y factores ambientales afectados. (Bernal H. , 2007)

La investigación final fue una combinación entre la propositiva, la descriptiva y explicativa que busca la solución al problema planteado y la respuesta a las preguntas efectuadas y comprobar las hipótesis planteadas, las causas del problema y resolver los problemas sobre la base de las hipótesis propuestas.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para el estudio se partió de la información regional de la problemática de las drogas para dimensionar la situación en Ecuador, el nivel de estudio es nacional, sobre la base de la información proporcionada por las entidades públicas de control, sobre aspectos generales de cultivos, producción y tráfico de la cocaína, para luego centrar la información en las provincias y sectores rurales principalmente en donde se realiza el cultivo, se procesa la cocaína y se trafica en mayores cantidades como son las provincias de Manabí, Esmeraldas, El Oro y Guayas y la zona de posibles cultivos en la Amazonia norte principalmente.

La población que se encuentra en el área de influencia directa, y en donde se han encontrado la mayor cantidad de laboratorios de procesamiento de cocaína, al norte las provincias Esmeraldas, Manabí, Carchi, Sucumbíos y al Sur Loja y El Oro, corresponde al 22% (3'117.969 habitantes), de la población total del país. (AME, 2012)

Se incluyen en la población antes definida, la población total de las provincias, en razón de que también son afectadas de alguna manera las zonas urbanas; sin embargo, es de conocimiento que los laboratorios clandestinos están ubicados en las zonas rurales de difícil acceso, tal es el caso del laboratorio de cocaína encontrado en el sector Infiernillo, provincia de Loja.

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Se utilizaron instrumentos válidos de investigación, en este caso entrevistas con expertos en el tema, como funcionarios de la Policía Nacional, del CONSEP, Ministerio del Interior, Ministerio de Salud Pública; análisis de documentos, datos y registros de las instituciones responsables del control de drogas, Informes de organismos internacionales encargados de recopilar y analizar este tipo de información de los países incluido Ecuador como dependencias de la Organización de Naciones Unidas, Organización de Estados Americanos, Europeos y demás organizaciones relacionadas.

Se analizaron los documentos de resultados de caracterización de la cocaína que se produce, trafica y consume en el Ecuador, realizada por los laboratorios acreditados en el país para este tipo de análisis, con el objeto de obtener información que pueda proporcionar indicadores objetivos para la investigación.

2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

La validez de los documentos e investigación está dada por organizaciones públicas gubernamentales y que tienen el mandato legal para estos fines. Al igual que las organizaciones internacionales de prestigio, reconocimiento, autoridad y confiabilidad internacional.

2.7 PROCESAMIENTO DE DATOS

Se elaboraron tablas, gráficas, comparaciones y tendencias en los últimos años, en relación a los cultivos, las cantidades aprehendidas de cocaína, las cantidades de sustancias químicas aprehendidas así como comparaciones con otros países de la región para darle la dimensión correcta al problema en el país que serán procesados mediante el paquete Microsoft Office (Word y Excel).

Se utilizó la matriz de Leopold para la identificación y valoración de los factores ambientales y las acciones que afectan el ambiente, valoración cuantitativa con rangos de 1 a 10 en calificación y peso, magnitud e importancia (M/I).

CAPITULO III

3 RESULTADOS

3.1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Se ha realizado un estudio de los aspectos que afectan al ambiente, partiendo del cultivo de la planta de coca hasta su destrucción, procesamiento y tráfico de la cocaína obtenida como pasta, base, clorhidrato y crack.

3.1.1 Área de influencia directa

Una vez realizado el estudio exploratorio se ha detectado que las aéreas más afectadas son las zonas fronterizas, al norte del Ecuador se tiene una extensión de 640 kilómetros, es un terreno irregular en todo su trayecto, poco poblada, excepto en la zona oriental en donde operan las empresas explotadoras de petróleo, así como las bandas irregulares que cultivan y procesan la droga; sin embargo es una zona ecológica con una flora y fauna muy exquisitas, muchos ríos, suelos muy fértiles, tanto en la zona costera, interandina como oriental amazónica.

Los pasos de drogas y sustancias químicas se toman como zonas de influencia directa de afectación ambiental principal, en el siguiente grafico constan los puntos vulnerables en la zona norte.

Fig. No. 5 Puntos Vulnerables para el tráfico de drogas y químicos en la frontera norte



Fuente : : (Policía Nacional, 2011)

En esta área se encuentran zonas de biodiversidad muy importantes como la Reserva Faunística del Cuyabeno que es el mayor atractivo turístico, con una extensión de 254000 hectáreas de bosque tropical primario, forma parte de la reserva Imuya, Limoncocha, Puerto Aguarico, Dureno, Puerto Bolívar.

La zona fronteriza sur del Ecuador tiene una extensión aproximada de 2000 kilómetros que en el año 2011 se trazaron nuevos hitos luego de los acuerdos de paz,

(Chávez, 2011) que también son vulnerables a laboratorios clandestinos de drogas, las provincias de El Oro y Loja..

En el siguiente grafico se presentan los puntos vulnerables para el tráfico de drogas y sustancias químicas que constituyen el área de influencia directa en la zona sur del Ecuador.

Fig. No. 6 Puntos Vulnerables para el tráfico de drogas y químicos en la frontera sur

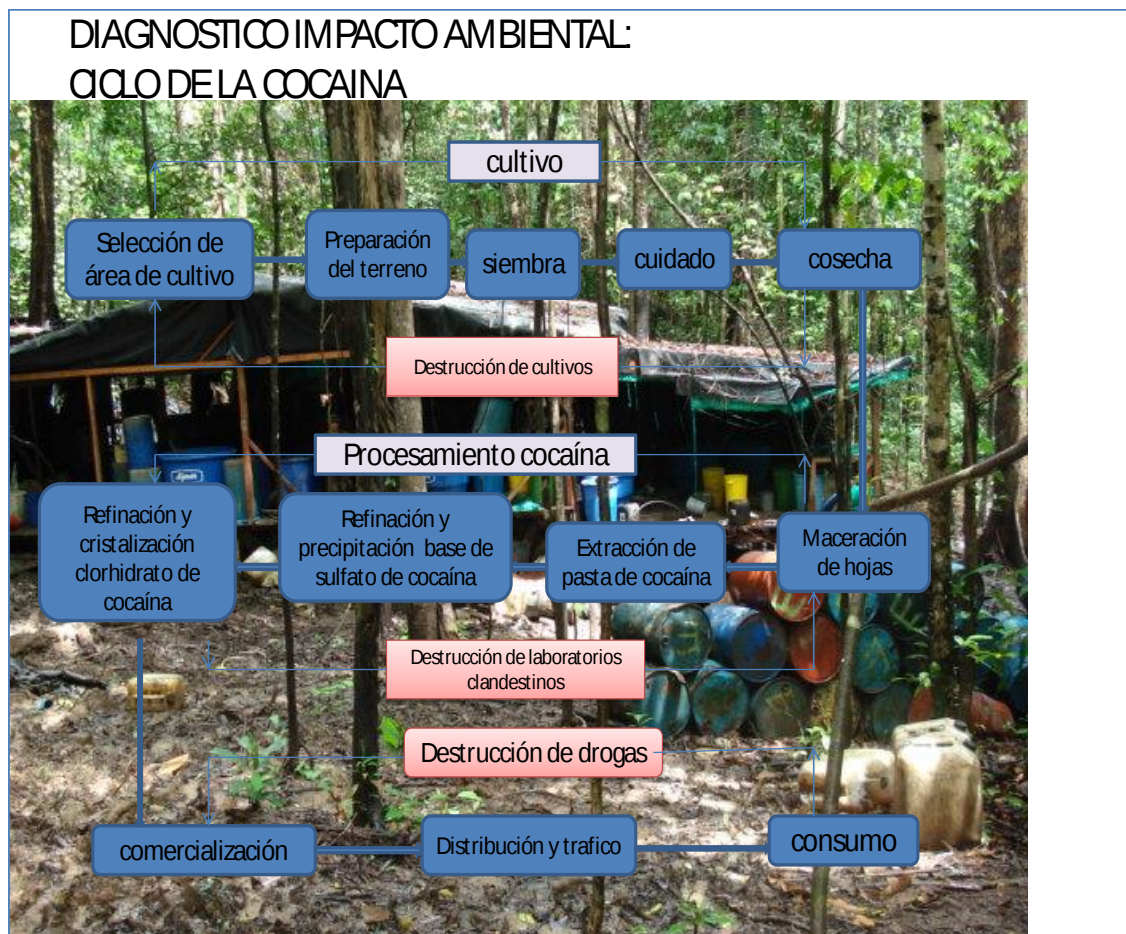


Fuente: (Policía Nacional, 2011)

3.1.2 Diagnóstico de impactos significativos

Para visualizar el ciclo del proceso de la coca y obtención de cocaína, a más de identificar los impactos ambientales que se ocasiona en cada una de sus etapas, se elabora un diagrama de flujo para luego ampliar la información en cada una de sus fases.

Figura No.7 Diagrama de Flujo del ciclo de la cocaína



Elaborado por: Ávila C. 2014

Los siguientes Factores Ambientales:

- E1: Vegetación.- Contaminación con agroquímicos, químicos precursores, pérdida del suelo por los cultivos, uso del glifosato, daños ocasionados por el glifosato
- E2: Suelo

- E3: Flora y Fauna
- E4: socioeconómico

Las siguientes Acciones:

- A1: Destrucción de cultivos
- A2: Destrucción de laboratorios clandestinos
- A3: Combate al narcotráfico

3.1.2.1 Cultivo de la coca

Para una mejor comprensión se analiza por separado en dos componentes, el ciclo del cultivo y el refinación de la cocaína, para lo cual es necesario conocer un poco acerca de la planta de coca, los sistemas de cultivos, las acciones que los cultivadores realizan para obtener una mejor cosecha y finalmente una cocaína de óptima calidad.

Es importante conocer las características principales de la planta de coca, que a continuación se presentan.

Figura 8. Planta de coca



Fuente: (Bolivia te amo, 2008)

Nombre común	Coca de Monte, Palo blanco, Erythroxylon, Erythroxylum coca
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta (dicotiledoneas)
Familia	Erythroxylaceae
Orden	Linales
Nombre científico (género y especie)	Erythroxylon hondense Kunth.
Descripción de la planta	Arbusto de hasta 2m de altura. Hojas de hasta 5cm de longitud y muy parecidas a las de la Coca común (E. coca Lam.), de follaje claro, membranosas a subcoriáceas. Flores de color crema. Frutos de color verde, rojos en su madurez.
Tipo de reproducción (sexual o asexual)	Sexual.
Medio donde habita (acuático o terrestre)	Terrestre.
Tipo de ecosistema donde se encuentra	Huertos, campos de cultivo, invernadero, jardines y macetas.
Características del medio físico (luz, temperatura, humedad, etc.)	Se adapta muy rápidamente a casi todos los climas. Debe de estar a 30 ° C de preferencia y con una humedad adecuada.
¿Cómo se adapta al ambiente para sobrevivir? (mecanismos de adaptación)	Se adapta fácilmente al medio, pues crece casi en cualquier clima y altura. Las sierras y montañas de las zonas semitropicales son áreas ideales de cultivo.

Fuentes: (Universidad de Navarra, s.f.); (Universidad de Antioquia, 2008)

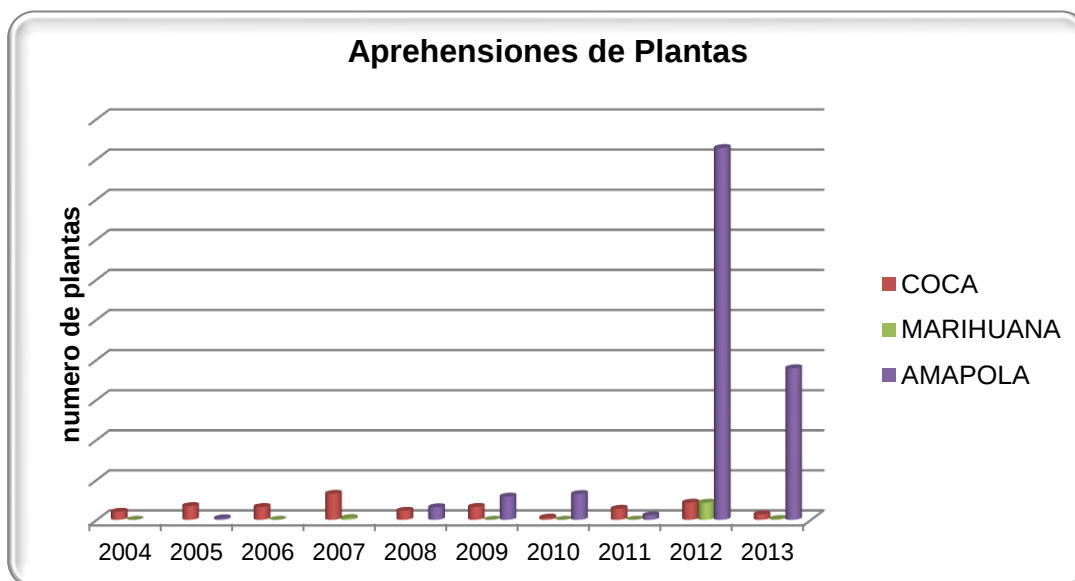
Para el Ecuador, uno de los principales factores que incide en la oferta de drogas es su ubicación geográfica entre dos países cultivadores de hojas de coca, procesadores y productores de cocaína. Colombia y Perú, pese a que Ecuador representa menos del 0,04% de la región andina, 51.100 hectáreas y 35 hectáreas en Ecuador es necesario conocer la problemática para la toma de decisiones y prevenir que en el país se propaguen los cultivos y los consiguientes problemas de impacto ambiental que conlleva el cultivo, a más de los delitos conexos. . (UNODC, 2013)

En 2012 en Colombia se erradicaron manualmente 34.486 hectáreas (de 48.000 hectáreas cultivadas), comparado con 65.245 hectáreas al récord alcanzado en 2008 (95.731 ha). La erradicación mediante aspersión aérea de los cultivos de coca en Colombia 10 kilómetros de la frontera con Ecuador se mantuvo en niveles similares a los de 2011 y pasó de 103.302 hectáreas a 100.549 en 2012. . (UNODC, 2013)

En Ecuador la información se presenta en número de plantas no hectáreas, en razón de que se ha encontrado de manera aislada pequeñas plantaciones de coca.

El Informe de Indicadores de cultivos ilícitos en Ecuador, señala que no se puede hablar de cultivos de coca, se han encontrado plantas dispersas, en el 2013 se erradicaron 41996 plantas, la mayor parte en Pichincha y Napo y en la frontera norte. (UNODC, 2013)

Figura No.9 Aprehensiones de plantas en Ecuador



Fuente: Policía Nacional. Dirección Nacional Antinarcoáticos (2014)

Cuadro No1. Aprehensiones de plantas en Ecuador

AÑOS	PLANTAS		
	Unidad medida		
	(un)		
	COCA	MARIHUANA	AMAPOLA
2004	40.200	154	
2005	68.613		7.500
2006	64.000	26	
2007	130.000	8.677	
2008	45.000		62.555
2009	64.150	307	115.580
2010	10.870	270	128.653
2011	55.030	636	22.100
2012	85.806	85.163	1.854.900
2013	27.046	3.816	756.899
2014	4	93	
TOTAL	417.906	98.962	2.940.687

Fuente: Policía Nacional. Dirección Nacional Antinarcoáticos.(2014)

De los datos en la última década, en Ecuador se erradicaron un total de 417.906 plantas (Grafico y tabla anteriores). La mayor parte eran amapola y menor cantidad de coca y marihuana. En el año 2009, se encontraron semilleros con 9000 plantas ilícitas, para ser sembradas en la frontera con Ecuador, la que se realiza de manera camuflada en plantaciones de banano, de cacao y palma africana.

Los cultivos de coca en pequeñas cantidades son erradicados manualmente, sin embargo son ubicados en zonas de gran valor ecológico.

Figura No. 10 Operación cultivo de coca “Plantación”



Fuente: Policía Nacional del Ecuador, Dirección Nacional Antinarcoóticos, CICC-Estadística 2008 CICAD/OEA

Para una adecuada evaluación del impacto ambiental que la producción de drogas ilícitas provoca sobre el ambiente, es necesario mencionar las fases del proceso que ha sido tomado de la Revista Medio Ambiente, Asociación Luna Roja. . (Bernal H. , 2007)

Selección de las áreas a implantar los cultivos, en donde se adecúa además las instalaciones para el procesamiento y extracción de la droga, bodegas para sustancias químicas, área de reciclaje, zona de secado, habitaciones para los trabajadores e inclusive plantas termoeléctricas. En temporada de cosecha llegan los jornaleros, a más de comerciantes informales, prostitutas, procesadores y compradores de base de coca, vendedores de sustancias químicas, lo que también produce efectos nocivos para el ecosistema

Los cultivos ilícitos son ubicados en áreas estratégicamente seleccionadas, que cumplen ciertos requisitos para optar cultivos, entre los cuales se encuentran ecosistemas ambientales sensibles como Bosques Andinos para la amapola y las llanuras y selvas y Amazonía para la coca, que tienen un gran valor ecológico, cerca de ríos navegables, zonas de alta población biótica y los principales bancos de germoplasma del planeta.

En el Ecuador el INIAP la Dirección Nacional de Germoplasma garantiza la agro biodiversidad y conserva aproximadamente 18000 accesiones provenientes de colectas intercambio y custodia. (Tapia, 2011)

Según Bernal (2000) “Se estima que las plantaciones de cultivos ilícitos han impactado 2.2 millones de hectáreas de los bosques con mayor biodiversidad en el mundo (andinos y amazónicos)”.

Preparación de los terrenos previo la siembra, es necesario preparar el terreno dependiendo de la geografía del terreno se inicia con la socla que consiste en eliminar los estratos bajos en donde se cultivará, siendo la primera ofensiva al ecosistema, luego se derriba el material vegetal entre los que están grandes árboles, maderas de gran valor económico realizadas con hachas o motosierras, materiales que luego son quemados, en alguno casos se abren guardarrayas que son zanjas para delimitar el fuego.

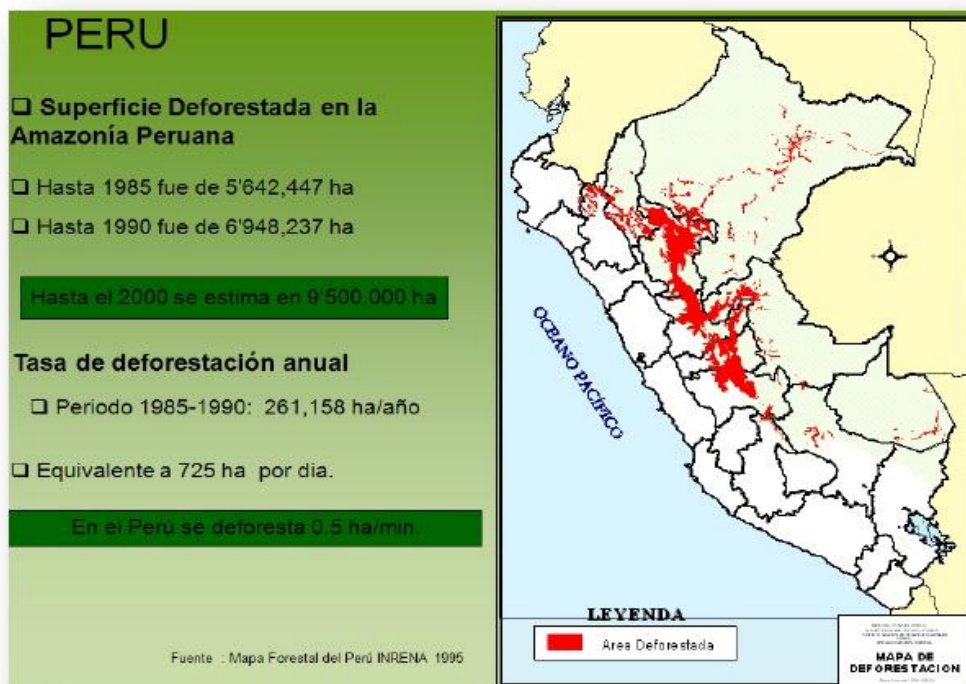
Una vez que se han realizado estos trabajos dejan descansar aproximadamente unos tres meses para comenzar con la siembra

Implementación de los cultivos, una vez que se ha talado y se ha quemado el bosque, se continúa con la siembra de la coca, cuidado y cosecha, para lo cual se utilizan agroquímicos como Gramacol, Detil, Gramaxone, Glifosato, Aniquilamina, entre otros.

(Bernal H. , 2007) cita DNE (s.f.) La investigación “Características agro culturales de los cultivos de coca en Colombia”, determinó que utilizan 32 marcas de fertilizantes, como fuentes de nitrógeno, fósforo y potasio. Se estimó que en el 2005 para aproximadamente 86.000 hectáreas se utilizaron aproximadamente 81.000 toneladas de fertilizantes y más de 2 millones 640 mil galones de dichas sustancias. Adicionalmente se utilizan plaguicidas en 28 marcas diferentes altamente tóxicas.

Perú como segundo productor de hoja de coca en el mundo y segundo productor de cocaína en el mundo se dice que está deforestando 725 hectáreas por día. (Peña, 2013)

Figura No.11 Deforestación en la Amazonia Peruana

**Perú:****Datos generales:**

Población: 24 millones. Superficie: 1.285.000 km². Densidad de población: 19 habitantes por km². Ingreso per cápita: US\$2.610. Posición en el mundo: 46

Papel en el mundo del narcotráfico:

Segundo productor mundial de hoja de coca. Cultivo de coca: 38.700 ha. Segundo productor mundial de cocaína: 175 tm

Fuente: Peña, Universidad Alas Peruanas (2013)

No existen datos de deforestación causados por cultivos de coca en Ecuador, lo que no se considera de importancia por cuanto no existen aéreas significativas de cultivos.

3.1.2.2 Destrucción de cultivos de coca (fumigaciones aéreas)

Otra acción importante relacionada con las drogas y causante de contaminación ambiental es la destrucción de los cultivos ilícitos según el método utilizado para este propósito, entre los más comunes, las fumigaciones aéreas, fumigaciones terrestres, quema de las plantaciones.

Figura No.12 Operación Esmeraldas (Grupo Especial Móvil Antidrogas). Aspersión aérea en frontera norte



Fuente: Policía Nacional del Ecuador -Dirección Nacional Antinarcóticos

En los operativos realizados por las entidades de control de drogas, los cultivos ilícitos son destruidos utilizando sustancias químicas (herbicidas) afectando no sólo a las plantas de coca sino todas las plantas que se encuentran a su alrededor, los campos se vuelven estériles y los animales muchas veces son muertos por la toxicidad. La gente del sector afectada sufre de enfermedades, lo que afecta incluso en la situación económica de los cultivadores

Las fumigaciones de los cultivos de coca en Colombia que fueron aplicadas en los límites con Ecuador son resultado del Plan Colombia, los problemas sociales que acarrea, afectan a la salud de la población que se encuentra en la zona incluso afectan gravemente al medio ambiente, por cuanto se utiliza el herbicida Glifosato. (Agencia Prensa Rural, 2009).

En 2006, la Dirección Antinarcóticos de la Policía Nacional Colombiana fumigó 171.613 hectáreas de coca y adormidera, según el Informe sobre la Estrategia Internacional de Control de Narcóticos, en el año 2006 fueron 24% por encima a las del 2005. (Leahy, 2007)

Desde enero de 2006, Colombia suspendió las fumigaciones luego del acuerdo entre los dos gobiernos en diciembre del 2005. (EFE, 2010)

Ya no se realizan fumigaciones en la frontera norte lo reconoce el gobierno ecuatoriano en diciembre 2012. (EFE, 2012).

En septiembre 2011 Ecuador y Colombia acordaron terminar con las fumigaciones con glifosato en la frontera norte. Luego de la demanda que Ecuador presentara en el 2008 ante la Corte Internacional de La Haya, por considerarse una violación a su soberanía por la afectación causada a cultivos y a la salud de los habitantes, se estableció una zona de exclusión de 10 kilómetros hacia adentro y no más 40 metros de altura, para la fumigación. (El Telégrafo, 2013)

Los dos gobiernos ratificaron su intención de construir una agenda que permita el desarrollo sostenible de la población de la zona de frontera, a más de que Colombia entregue una contribución económica para el desarrollo social y económico de las zonas afectadas. (El Telégrafo, 2013)

En marzo del 2014 técnicos ecuatorianos realizaron una inspección técnica para verificar que se haya cumplido el acuerdo suscrito respecto de las fumigaciones con glifosato. (Agencia Prensa Rural, 2009)

3.1.2.3 Procesamiento y refinación de cocaína

Nombre y Formula: Benzoil-metil-ecgonina $C_{17}H_{21}NO_4$

La cocaína es una droga que causa adicción en quienes la consumen, es extraída de la planta de coca. El Herbario de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, realizó un estudio sobre rendimientos de la hoja de coca entre mayo 2005 y febrero 2006. Identificándose tres variedades de dos especies de plantas que son:

Especie: *Erythroxylum coca* Lam.

Variedad: *Erythroxylum coca* Lam. Var.coca

Variedad: *Erythroxylum coca* Lam. Var.ipadu. Plowman

Especie: *Erythroxylum coca novogranatense* (Morris) Hierron.

Variedad: *Erythroxylum coca novogranatense* (Morris) Hierron. Var. novogranatense

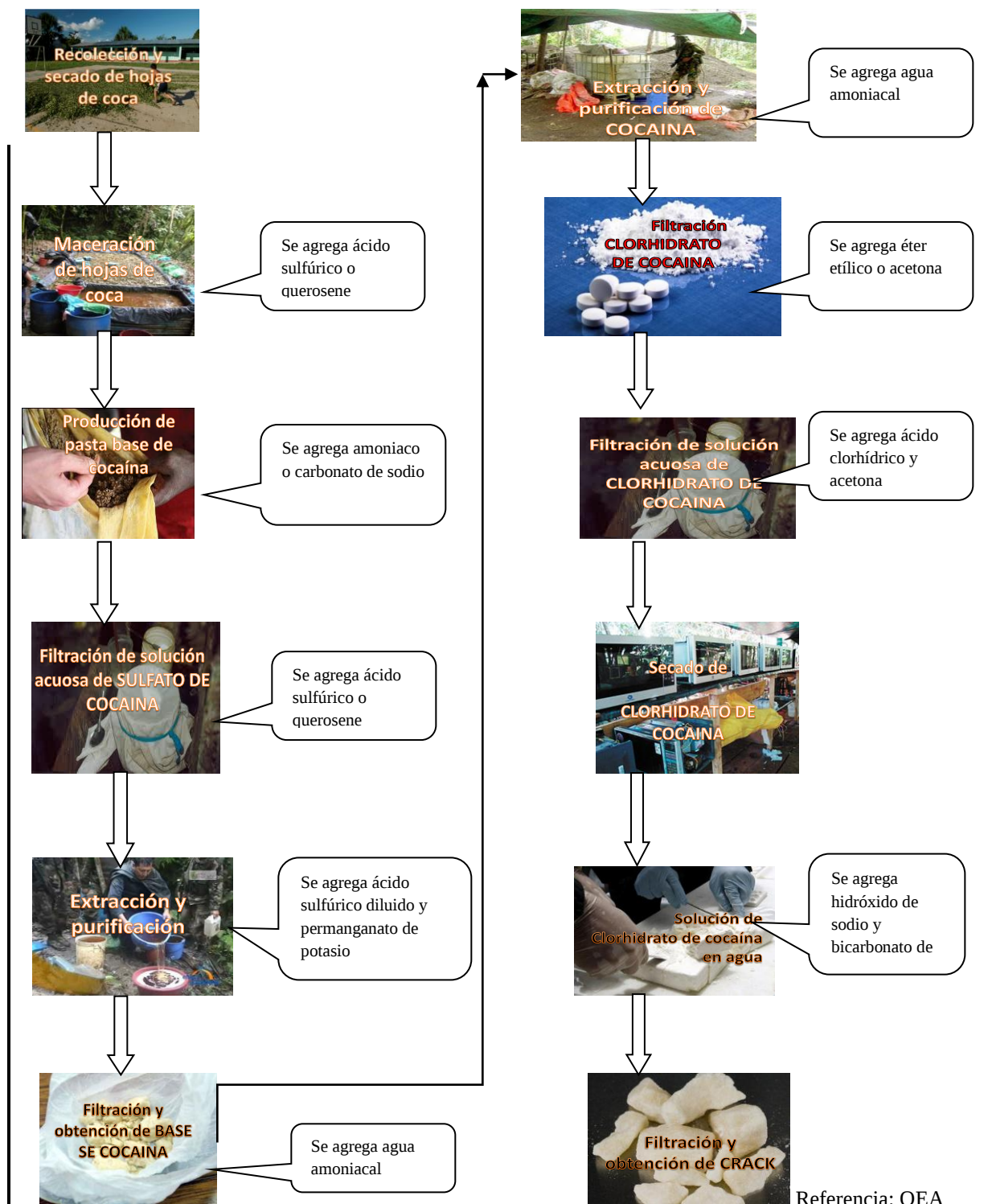
Fuente: (UNODC, 2006)

El proceso de extracción utilizado es similar en los países de la región incluido Ecuador, sobre la base del cual los organismos internacionales han emitido documentos con estos procesos y los que se tomaron para explicar el proceso.

Para conocer cómo se utilizan las sustancias químicas peligrosas que ocasionan daños ambientales y que es objeto de esta investigación, es preciso presentar el siguiente diagrama de flujo explicativo de cada fase del proceso a partir de la recolección de las hojas de coca hasta la obtención de la cocaína en su estado más puro como es el crack.

Figura No.13 Diagrama de Flujo Proceso fabricación de cocaína

PROCESO DE FABRICACION DE COCAINA



(1993) Elaborado por: Avila C. 2014

Referencia: OEA

Para la producción de 1 kilogramo clorhidrato de cocaína de la OEA-CICAD ha estimado que se utilizan 240 kilogramos de hojas secas. (OEA, 1993).

Para el procesamiento de pasta básica de cocaína se utilizan grandes cantidades de sustancias químicas tales como ácido sulfúrico, kerosene, acetona, amoníaco y otras altamente contaminantes.

Esta etapa del procesamiento de la cocaína no se realiza en un solo lugar, debido a razones logísticas, económicas, estratégicas y de seguridad, lo que amplía la zona de influencia directa afectada.

Para oxidar la base de cocaína, principalmente se utiliza permanganato de potasio ya que es el que mejores resultados proporciona, a más de actuar como oxidante y ayuda a la obtención de los demás alcaloides difíciles de extraer, aunque en los últimos años se ha comprobado la utilización de otros oxidantes ante la dificultad de conseguir esta sustancia por los controles ejercidos; sin embargo, el uso del oxidante depende de su disponibilidad en el mercado.

Para la producción de clorhidrato de cocaína denominados “cristalizadero” se utiliza ácido clorhídrico y solvente, comprobado mediante análisis de trazabilidad química de la cocaína de la Oficina de los Estados Unidos de América. Drugs Enforcement Administration -DEA

El Laboratorio de Investigación y Ensayos Especiales de la DEA indica que para la década del 90 aumentó la producción de cocaína con solventes reciclados, que al final los desechos igualmente son enviados o al suelo o a las corrientes de agua. . (Bernal H. , 2007)

Por razones financieras, logísticas, pero principalmente de seguridad, nunca se desarrollan todas las actividades relacionadas con el proceso de refinamiento en un mismo lugar, sino por separado.

Los laboratorios de refinamiento de la cocaína buscan obtener un producto de primera calidad; se encuentra cocaína entre el 70 y 95% en peso. (Bernal H. , 2007)

“Almacén” de sustancias químicas: Desde el punto de vista técnico esta área no puede ser considerada propiamente un almacén, sino un lugar donde se acumulan las sustancias químicas necesarias para los procesos de refinamiento y cristalización de la droga.

En muchos casos se implementan bajo tierra, alejadas del área de refinamiento, buscando en lo posible que las altas temperaturas del medio no afecten los envases y que se encuentren ocultas de las autoridades en caso que el área de refinamiento sea descubierta. En otras ocasiones las sustancias son “almacenadas” en cañadas o quebradas, amarradas con lazos; este método dificulta su hallazgo, además que permite mantener los envases refrigerados.

Cualquiera que sea el método de almacenamiento de sustancias químicas, invariablemente genera un impacto importante sobre el medio, debido a que siempre existen fugas o derrames, ya sea directamente en el suelo o en las corrientes de agua, debido a que nunca se usan los envases originales diseñados técnicamente para su transporte y almacenamiento.

Además de las sustancias, se debe tener en cuenta que en los complejos de producción continuamente se están arrojando al ambiente, considerables cantidades de envases, que en muchos casos contienen residuos de sustancias. En algunas ocasiones se encuentran cientos

de canecas metálicas y plásticas, garrafas de todo tipo (generalmente con residuos de ácidos inorgánicos), botellas y empaques de plástico o polietileno.

El almacenamiento de materia prima, ocasiona un importante impacto ambiental, producido por contaminación con sustancias químicas. Este impacto no es puntual sino que se distribuye por todo el ecosistema afectando al suelo, al aire y las redes hídricas. . (Bernal H. , 2007)

Por la dificultad de conseguir las sustancias y los costos, la mayoría de los laboratorios de cocaína reciclan los solventes, para lo cual adecuan un equipo de destilación, se dice que ocupan hasta cuatro veces el mismo solvente con la consiguiente pérdida en procesos, equipos que son instalados cerca de las fuentes de agua, produciéndose contaminación térmica y daño a la flora y fauna circundante.

Para el secado de la cocaína, que lógicamente se encuentra junto al área de refinamiento, utilizan hornos microondas, lámparas de secado, produciéndose contaminación térmica y la consiguiente contaminación ocasionada por la planta de generación de energía que normalmente instalan en el lugar. En el área de generación eléctrica se produce contaminación térmica, ruido y uso de combustibles.

Fig. No.14 Destilador y Planta eléctrica utilizados en procesamiento de cocaína



Destilador



Planta eléctrica

\Fuente: Dirección Nacional De Estupefacientes Colombia Pag.20

Las estadísticas de aprehensiones de sustancias químicas tanto en laboratorios clandestinos como en carreteras o en bodegas ilícitas permiten estimar el grado de contaminación que provocan o pueden provocar estas sustancias en la biodiversidad como consecuencia del procesamiento de la cocaína, en razón de que serán las sustancias que provocarán el mayor impacto ambiental.

3.1.2.4 Sustancias Químicas utilizadas.-

Las sustancias químicas e insumos para el procesamiento de drogas, de múltiples usos por parte de la industria lícita, constituyen también un problema que es necesario afrontar.

Pese a los esfuerzos del Estado por controlar el desvío de sustancias, se percibe un débil sistema integrado e interinstitucional de control que resulte ser efectivo, especialmente a nivel local.

Por consiguiente, es importante analizar estas estadísticas y deducir el impacto ambiental que están provocando en el país.

Cuadro No.2 Aprehensiones de productos químicos líquidos

APREHENSIONES DE PRODUCTOS DE QUIMICOS EN LOS AÑOS 2007 - 2014 (MAYO)												
MEDIDA LIQUIDOS EN LITROS												
SUSTANCIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTALES
ACETATO DE BUTILO						80	200				0	280
ACETATO DE ETILO						9.000	3.900					12.900
ACETATO DE ISOPROPILO						1.079	18.010					19.089
ACETATO DE N PROPIL						10.780	660	6.350				17.790
ACETATO DE PROPILO						8.260	1.540	4.020				13.820
ACETONA		5.226	740			2.285	4.320					12.571
ACIDO CLORHIDRICO	38	14	4.271	443	66	3.984	2.286	931		104		12.138
ACIDO CROMICO				165								165
ACIDO FORMICO				1.244								1.244
ACIDO FOSFORICO								540				540
ACIDO NITRICO				2.600	200	76		120				2.996
ACIDO SULFURICO	673	390	16.018	200	143	1.378	1.473	3.938	419	5.025	685	30.342
ALCOHOL					488	20						508
ALCOHOL ISOPROPILICO				23.076	3.686	475	315			60		27.612
AMONIAO	1.512	3.397	2.500			440	15					7.864
CLORURO DE METILENO						40						40
CRUDO LIVIANO				38.440								38.440
DIESEL				66.240	68.424	48.064	14.841	6.488	14.008	3.116	4.600	225.781
ETER		4.000			60							4.060
ETER PETROLEO				5.836	48.860	8.111		11.160				73.967
FORMOL					4							4
GASOLINA					19.736	8.580	18.621	1.124		760	1.100	49.921
GASOLINA SUPER				48.640								48.640
HEXANO				1.000	837	8.050	14.260	1.980				26.127
HIDROCARBUROS					13.860		250	750	1.000	424		16.284
IPA							300	660				960
MEK				500	6.632	15.356	10.774	11.980		1.420		46.662
METIL ISOBUTIL CETONA	6.237											6.237
N PROPIL ALCOHOL						440						440
PEROXIDO HIDROGENO								2				2
PROPANOL						440		220				660
PROQUIGEL									880			880
SOLVENTE								350	40			390
TIÑER						40						40
TOLUENO					180							180
XILENO						4.400	400					4.800
	8.460	13.027	23.529	188.384	163.176	133.388	92.165	50.613	16.347	10.909	8.460	704.094

Fuente: Policía Nacional del Ecuador -Dirección Nacional Antinarcóticos (2014)

Entre las sustancias líquidas de mayor aprehensión e incautación según la tabla anterior se encuentran el diesel que es utilizado en la primera fase de maceración de las hojas de coca, lo que se supone es pasado a Colombia para el proceso de maceración que lo realizan al otro lado de la frontera y posteriormente el subproducto (pasta de cocaína) pasa a Ecuador para el proceso de purificación, a más de ser usado para los motores y los equipos que necesarios para el proceso; de igual manera la gasolina es trasladada a Colombia para el mismo uso.

En segundo lugar, se observa el éter de petróleo que es obtenido de las tuberías de Petroecuador, la denominada gasolina blanca, utilizada como solvente en las etapas de purificación de la cocaína y otra parte pasada a Colombia.

Otros solventes de mayor tráfico y uso se observa que son el Alcohol Isopropílico, Hexano, Metiletilcetona, y demás acetatos de etilo, propilo, butílico y cetonas.

El Ácido Sulfúrico al ser una sustancia indispensable en el procesamiento también se encuentra en las sustancias de mayor tráfico ilícito.

Las sustancias sólidas se presentan en otra tabla por la unidad de medida a comparar. Se presentan igualmente sustancias controladas y no controladas que independiente de esto la contaminación ambiental se produce y son los datos que la Policía Nacional presenta.

Cuadro No. 3 Apreensiones productos químicos sólidos

APREHENSIONES DE PRODUCTOS DE QUIMICOS EN LOS AÑOS 2007 - 2014 (MAYO)												
MEDIDA SOLIDOS EN KILOGRAMOS												
SUSTANCIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTALES
ACIDO CITRICO							60					60
BICARBONATO DE AMONIO						375	225	352				952
BICARBONATO DE SODIO				2.860	1.025	1.325	3.027	1.303	40	1.000	500	11.080
BONDEX										318		318
CAL				3.500	32	295	250	150	777			5.004
CARBON ACTIVADO				250	512	592	780	535	870	15		3.554
CARBONATO A100				1.250								1.250
CARBONATO A325				3.000								3.000
CARBONATO DE CALCIO						225			4			229
CARBONATO DE POTASIO		250										250
CARBONATO DE SODIO				2.950		0	25	140				3.115
CEMENTINA				400								400
CEMENTO					400	50	25			21.816		22.291
CLORATO DE POTASIO						25						25
CLORURO DE CALCIO	2.725			1.000	1.737	28.967	1.395	2.765		80		38.669
CLORURO DE SODIO				1.000		125	20					1.145
CREOLINE DESINFECTANTE				860								860
DEXTROSA MONOHIDRATADA				9.875								9.875
ESTABILIZADOR DE COLOIDE						50.045						50.045
FERTILIZANTES							24					24
FOSFATO BIOPOTASICO							300					300
GLIMAL				100								100
LEVAMISOL								95	34	35		164
META BISULFATO DE SODIO					2.600	725	947	965	250	25		5.512
BUTANOL										1.223		1.223
N PROPIL ACETATO				2.000					295			2.295
NITRATO DE POTASIO						25						25
PERMANGANATO POTASIO			300		775	480	588	233				2.376
POTASA CAUSTICA				2.000			50					2.050
PROPANOL										110		110
QESTAR				2.000								2.000
ROQUETTE				2.000								2.000
SAL EN GRANO								100				100
SILICA AMORFA				600								600
SOSA CAUSTICA	201		11.445	5.450	3.164	26.747	1.459	780	1.075		4.250	54.572
SULFATO ALUMINIO				5.400								5.400
SULFATO DE SODIO		3.000					690.990					693.990
SYNERFLOC 787				1.000								1.000
THERMIPHOS				2.000								2.000
UREA						100		25				125
TOTALES				51.502	12.253	112.110	702.175	9.454	5.358	26.636	6.764	928.089

Fuente: Policía Nacional del Ecuador -Dirección Nacional Antinarcoóticos (2014)

Entre los sólidos de mayor tráfico se observa la sosa cáustica que se la utiliza como álcali en la maceración de la hoja de coca, como neutralizante y en el proceso final de precipitación del crack.

En el año 2009 se observa que hay una captura de 690.900 kilogramos de Sulfato de sodio, sustancia que se utiliza, en la recuperación de solventes, como desecante.

El cemento, que es utilizado en la maceración de las hojas, se supone para llevar a Colombia, el cloruro de calcio que es utilizado también para recuperar y reutilizar los solventes.

Se observan otros compuestos alcalinos como el bicarbonato de sodio, hidróxido de potasio, cal y otros carbonatos que han sido aprehendidos, sustancias que son utilizadas en el proceso de maceración y en neutralización al igual que la sosa cáustica, pueden ser sustituidos entre ellos.

El Permanganato de potasio es otra sustancia prácticamente indispensable para el proceso puesto que es un oxidante que además ayuda a extraer todos los alcaloides de la hoja de coca. Los productores de cocaína buscan utilizar sustancias no controladas ante los controles estatales existentes, sin embargo hay sustancias como el ácido sulfúrico y permanganato de potasio que les resulta difícil sustituir.

Cuando se trata de sustancias controladas que constan en la Ley de Control de Estupefacientes y Psicotrópicos, y que son uso industrial múltiple, el CONSEP ejerce la acción preventiva mediante un sistema de control a través de autorizaciones, licencias, calificaciones y fiscalizaciones.

Las sustancias catalogadas en la Ley que son importadas previa autorización del CONSEP se encuentran principalmente: Acetato de Etilo, Acetona, Ácido Acético, Ácido Acético glacial, Ácido Clorhídrico, Ácido Sulfúrico, Alcohol Isopropílico, Alcohol Isobutílico, Amoniacó Anhidro, Amoniacó solución, Anhídrido Acético, Benceno, Bicarbonato de Potasio, Bicarbonato de sodio, Carbonato de Potasio, Carbonato de Sodio, Ciclohexano, Cloruro de Calcio, Cloruro de Metileno, Eter etílico, Eter de Petróleo, Hexano, Hidróxido de Potasio, Hidróxido de Sodio líquido, Hidróxido de Sodio líquido 32%,

Hidróxido de Sodio sólido, MEK, MIBK, Permanganato de Potasio, Sulfato de Sodio, Tolueno, Tricloroetileno, Xileno.

En las tablas presentadas se encuentran sustancias catalogadas y no catalogadas en la ley, que por su naturaleza y usos como por ejemplo el cemento, no han sido incluidas y que son utilizadas en el procesamiento ilegal de cocaína, que para este objetivo sí son importantes toda vez que también ocasionan daños al ambiente.

Las sustancias químicas aprehendidas en su mayor parte se las realizó en laboratorios de procesamiento de drogas, otras han sido capturadas en operativos de carreteras, bodegas entre otro; la mayor cantidad de laboratorios clandestinos y más grandes encontrados por la Policía Nacional fueron ubicados en: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Tungurahua, en ese orden.

A manera de ejemplo se muestran fotografías de un caso denominado “San Lorenzo” en la provincia de Esmeraldas, en el año 2008, en donde se encontró gran cantidad de sustancias químicas, en las que se puede observar la contaminación causada, tala de los bosques, contaminación del suelo, daños a la fauna de la zona.

Figura No. 15 Laboratorios clandestinos de cocaína



Fuente: Policía Nacional del Ecuador -Dirección Nacional Antinarcóicos (2007)

Otra sustancia utilizada en el procesamiento de cocaína y que se la trata por separado por su complejidad y características del problema es el éter de petróleo que es producido por Petroecuador en la Refinería de Shushifindi, denominado comúnmente “gasolina blanca”, se obtiene del acopio del crudo en los “manifold” y las botas en donde se separa el agua del crudo previo al envío a través de los oleoductos y a la planta de gas licuado

Figura No. 16 Apreensiones de éter de petróleo



Fuente: Policía Nacional del Ecuador -Dirección Nacional Antinarcóticos (2007)

En las fotografías se observa la gasolina blanca almacenada en piscinas adaptadas en casas abandonadas, en el suelo, utilizando plásticos para el efecto, la gasolina incluso es llevada a Colombia, directamente por medio de mangueras a través del río San Miguel.

En la zona nororiental del Ecuador son comunes los llamados “pinchazos” a los poliductos (tuberías de combustibles), con el fin de ser desviado como precursor químico que es utilizado en el procesamiento de drogas, principalmente en la maceración de la hoja de coca).

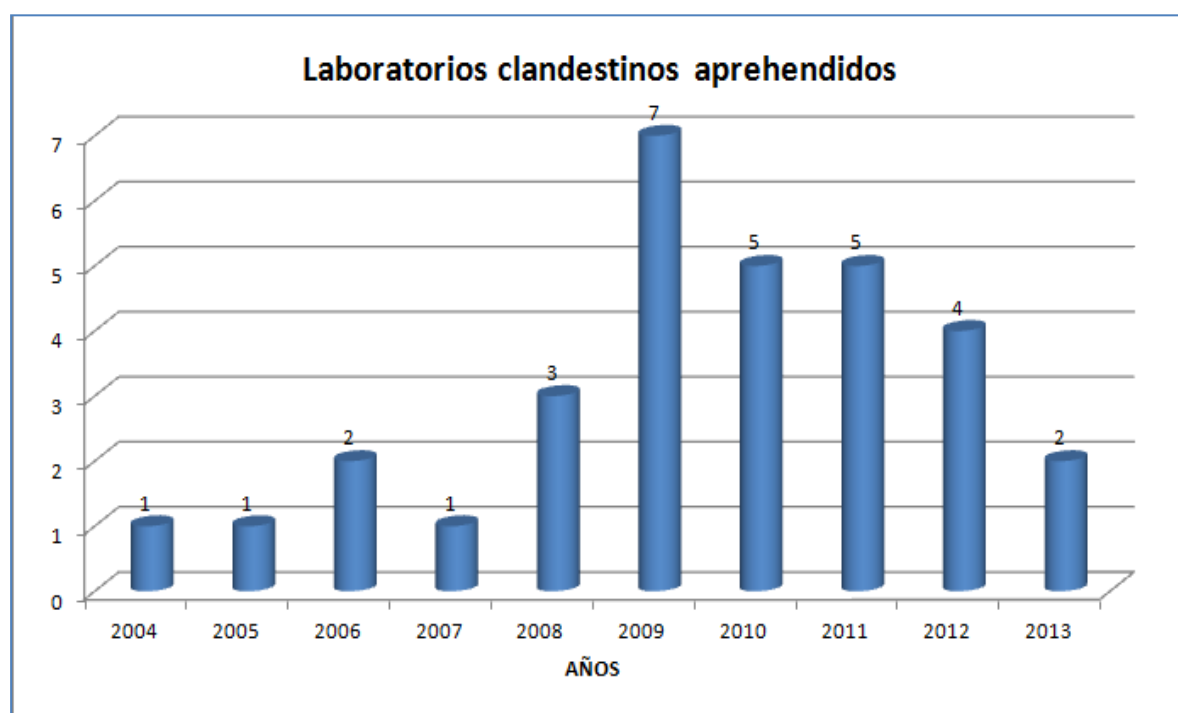
3.1.2.5 Laboratorios aprehendidos y destruidos

La destrucción de laboratorios clandestinos de extracción y refinamiento de cocaína que la Policía captura, se realizan principalmente en las fronteras con Colombia y Perú. Los laboratorios son operados en su mayoría por habitantes de la zona. En la frontera norte, la

pasta básica de cocaína que se produce en el Putumayo (Colombia), ingresa al Ecuador por Sucumbíos, pasa por Tulcán y se traslada a los laboratorios que se encuentran en Ecuador en la frontera, de igual manera al Sur zona fronteriza con Perú.

Se han detectado laboratorios en Esmeraldas, laboratorios no artesanales sino equipados con un buen nivel de infraestructura.

Figura No.17 Laboratorios clandestinos aprehendidos



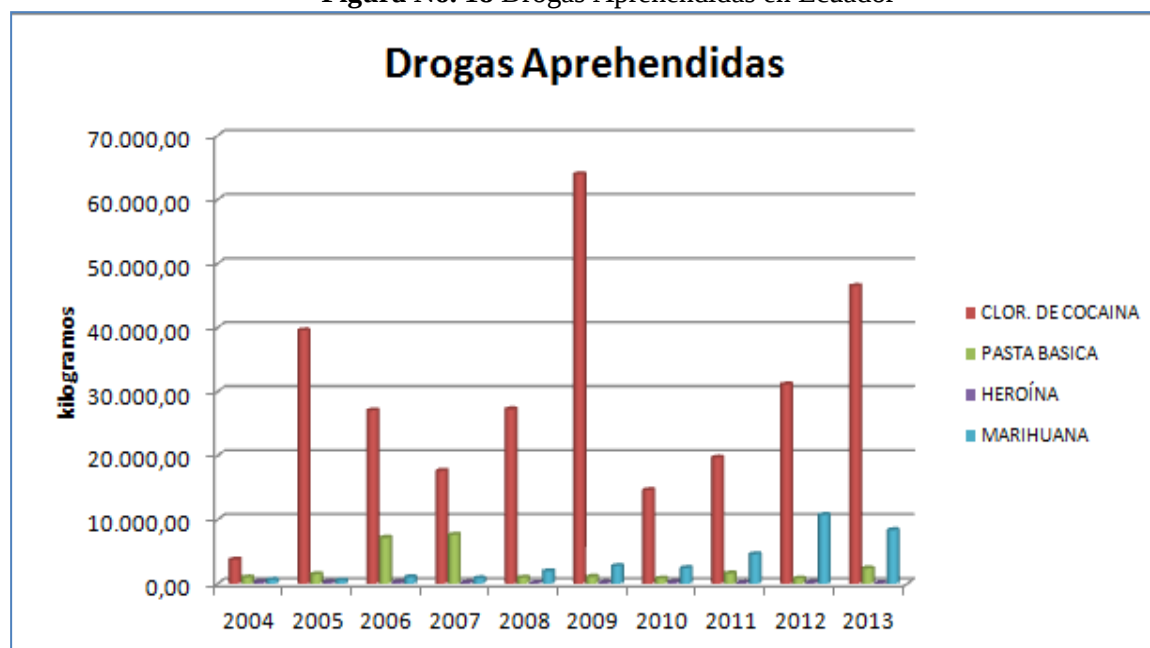
Fuente: Policía Nacional del Ecuador, Dirección Nacional Antinarcóticos, CICC-

En el gráfico se observa que en el año 2009 es el más alto en aprehensión de laboratorios con 7 laboratorios incautados, lo que coincide con la aprehensión de drogas y sustancias químicas.

Las zonas afectadas por la instalación de estos laboratorios son principalmente las zonas fronterizas principalmente en las provincias Esmeraldas y Manabí, en donde se han encontrado la mayoría de laboratorios en los últimos 10 años, en segundo lugar El Oro, les sigue Guayas y Sucumbíos.

Otra ruta de tráfico de drogas y sustancias químicas es la vía marítima, mediante lanchas rápidas, barcas y barcos pesqueros; se transportan cargamentos de droga que provienen desde las costas del sur de Colombia, norte de Perú, y las costas ecuatorianas. Las rutas empleadas frente a las costas ecuatorianas, incluyen aguas continentales, insulares e internacionales, con una distancia aproximada de 2.200 millas náuticas hasta llegar a las costas de México y los Estados Unidos. Lo que también ocasiona impacto ambiental en las aguas marítimas. (CONSEP- Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas, 2009).

Figura No. 18 Drogas Aprehendidas en Ecuador



Fuente: Policía Nacional del Ecuador - Dirección Antinarcóticos (2014)

El grafico anterior muestra el comportamiento en cuanto a las cantidades de drogas aprehendidas, las que se registran en el siguiente cuadro para un conocimiento más preciso.

Cuadro No. 4 Drogas Aprehendidas en Ecuador

Drogas Aprehendidas (kilogramos)				
AÑOS	CLOR. DE COCAINA	PASTA BASICA	HEROÍNA	MARIHUANA
2004	3.783,60	995,21	288,23	624,08
2005	39.589,11	1.505,17	238,42	522,83
2006	27.054,46	7.194,64	233,42	1.030,30
2007	17.634,95	7.668,32	180,84	848,77
2008	27.266,72	966,09	144,07	1.968,42
2009	63.976,57	1.102,40	177,02	2.794,26
2010	14.636,03	827,05	258,56	2.468,50
2011	19.714,60	1.622,81	155,43	4.605,17
2012	31.146,82	833,40	188,60	10.767,53
2013	46.496,76	2.416,92	123,20	8.396,28
2014	15.446,37	430,53	139,72	1.485,24

Fuente: Policía Nacional del Ecuador - Dirección Antinarcóticos (2014)

En el gráfico y tabla anteriores se observa que la cocaína es la droga que en mayor cantidad ha sido capturada en Ecuador, en segundo lugar la pasta básica de cocaína y en tercer lugar la marihuana, también se observa que en el año 2009 se capturó la mayor cantidad de droga en la última década.

Las cantidades de drogas aprehendidas y que se muestran en los gráficos y tablas anteriores deben ser destruidas, una vez que los jueces lo ordenan, en este aspecto se ha tratado de incinerar en hornos a altas temperaturas que para este efecto constituyen el mejor método para la destrucción y el que menor impacto ambiental ocasiona.

3.2 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO CULTURAL Y POLÍTICO

3.2.1 Infraestructura física

- La población que se encuentra en el área de influencia directa y la más afectada es la población rural, que no cuenta con infraestructura básica, agua potable, alcantarillado, etc. Su principal fuente de trabajo es la agricultura el 23%, en tanto que el 10% corresponde a los profesionales, en la provincia Sucumbíos. No se incluye la zona del centro del país que también es afectada por este problema como son las provincias centrales, Guayas y Tungurahua, esta última en menor medida. (AME, 2012)
- La zona fronteriza norte que corresponde al área principal de influencia directa del problema objeto de este estudio, tiene una extensión de 640 kilómetros, es un terreno irregular en todo su trayecto, poco poblada, excepto en la zona oriental en donde operan las empresas explotadoras de petróleo; sin embargo es una zona ecológica con una flora y fauna muy exquisitas, muchos ríos, suelos muy fértiles, tanto el zona costera, interandina como oriental amazónica. (AME, 2012)
- Topográficamente está estructurada al occidente por los macizos subandinos de la Cordillera Oriental de los Andes y al Oriente por una parte de la llanura Amazónica, entre algunos de los accidentes orográficos se encuentra: las estribaciones del Mirador, Espinal Chupa, así como el volcán Reventador (3.562 m), en el límite con la provincia de Napo. (AME, 2012)

- Otro elemento físico importante en el eco sistema es la red hidrográfica está compuesta por caudalosos e importantes ríos, esenciales para la vida de sus habitantes, por la riqueza ictiológica que contienen y por la facilidad que brindan para la comunicación y el comercio, entre los más importantes están: Coca, Napo, Aguarico, Putumayo y San Miguel en el límite internacional del Ecuador con Colombia. (AME, 2012)
- En el bosque secundario cuenta con árboles muy apreciados como el ceibo, cedro, guarumo, caripona, moral, guacamayo caspi, laurel, cana brava, platanillo, guabas, pambil, higuerón, hunguragua, morete, sangre de gallina, balsa y guayacán. (AME, 2012)
- En avifauna con más de 464 especies, de las cuales un gran número son endémicas al área de la Reserva, entre ellas se encuentran martín pescador, garrapateros, garza, pericos, loras, guacamayos, gallinazos de cabeza roja y amarilla que limpian el ambiente al alimentarse de carroña y desperdicios. Este hábitat cuenta con 45 especies de anfibios, 30 de reptiles y varios peces como la piraña, el sábalo, la sardina y la lisa. Entre los mamíferos en el lugar habitan el capibara, la charapa grande que es una especie en peligro de extinción por el aprovechamiento excesivo de sus huevos para la alimentación. (AME, 2012)
- La vegetación de varzea y de igapó ha sido identificada al sur de la Laguna de Limoncocha y en la laguna de Yanacocha. (AME, 2012)
- Pese a la influencia de la industria petrolera, la deforestación de ciertas áreas, debido además de la explotación petrolera a la colonización espontánea se mantiene su paisaje selvático y único, cuenta con las más importantes reservas turísticas y

ecológicas de Cayambe – Coca y Cuyabeno con una fabulosa biodiversidad de especies únicas en el mundo. (AME, 2012)

- De las 214.855 personas habitantes en el cantón Loja, 36.485 (17.3%) son pobres por Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI- Extremo. 55.650 (26.3%) son pobres por NBI no extremo y 119.238 (56.4%) no son pobres. La población urbana asciende a 170.280, que representa el 79.3% de la población total. En el área rural, viven 44.575 personas, que representa el 20.7% de la población. La población de LOJA se auto identifica como Indígena, el 2.5% como afro ecuatoriana y 1.1% c restante 93.9% se auto identifica como mestiza y otra. El 16% del territorio esta concesionado a la minería, es la principal actividad en la provincia, a la agricultura se dedican el 8% de la población. (Cornejo, y otros, 2013).
- El uso del suelo está dedicado a pastos cultivados para ganadería, cultivos de banano, cacao, plátano, café, ocupa casi 10,000 hectáreas de superficie. (UNICEF, 2009)
- Al sur se ve amenazada por este tipo de contaminación las Áreas Naturales Protegidas como los manglares de Churete, la reserva ecológica Arenillas en El Oro, el parque nacional Cajas, Podocarpus y Yacuri en Loja, de una invaluable riqueza biótica. (MAE, 2007). Pag..26

3.2.2 Infraestructura social

Las zonas fronterizas tanto norte como sur en el Ecuador, presentan sus propios problemas sociales, a más de los problemas de narcotráfico, al norte por ejemplo, la guerrilla colombiana que afecta la vida de la población.

La población de Sucumbíos está conformada principalmente por colonos que por oportunidades de trabajo se han trasladado a la zona, a más de que cuenta con una alta población flotante, entre las que se encuentran la población migrante de Colombia que por razones económicas y de seguridad se han movilizado generando de varios tipos de expectativas. (Pérez, 2003).

Un estudio de la Universidad Andina sobre la zona fronteriza con Colombia, menciona los impactos en la población a causa de los desplazamientos de la población, la violencia e inseguridad, la amenaza de grupos armados, la pobreza, déficit en servicios básicos y las fumigaciones. (Pérez, 2003).

3.2.3 Cambios en el valor y uso de la tierra

Los indígenas de la zona tienen el mismo problema de la mayoría de los campesinos ecuatorianos que no tienen tierra o la suficiente para vivir con dignidad, el indígena vive olvidado a pesar de la influencia petrolera su situación económica no ha cambiado, quizá la única que la puede cambiar sea la droga, todo el dinero que pueden recibir por el cultivo de plantas de coca, la producción de droga, el desvío de químicos.

La explotación de la coca y su transformación en cocaína, se ubica entonces en el contexto de las economías de exportación de ciclo corto.

La población de nativos y colonos de la amazonia norte cultivaban yuca, maíz, plátano, papa china, combinado con ganadería familiar de porcinos y bovinos,

lo que ha sido una economía de subsistencia que es una forma de marginalidad, más si se encuentra alejada de los centros de comercio y que es muy difícil comercializar los excedentes de las cosechas.

La zona de Putumayo, frente a Puerto El Carmen, hasta 1985 era conocido por ser el principal productor de maíz y caucho en la zona del Putumayo, posteriormente fueron reemplazados por los cultivos de coca, los pobladores confiesan libremente que viven del cultivo de la coca, esto es un ejemplo de lo que pasa en las zonas de influencia de las actividades ilícitas relacionadas con la cocaína y el cambio del uso de la tierra. (Eguiguren, Grando, & Gaspari, 2000)

3.2.4 Cambio en el comportamiento de la población

Muchas de las cosas que puedan llegar a los indígenas por la economía ilegal, son los televisores, las neveras, los teléfonos celulares, que les permiten de alguna manera mejorar su vida, deberían llegar por el apoyo de la sociedad y el Estado, de manera gradual para permitir así una asimilación colectiva e incorporarlas a sus organización y su cultura, pero no es así el narcotráfico propicia una inserción precipitada y perversa marcados por el poder del dinero y la violencia.

Considerando que en la zona ejerce gran influencia la narcoguerrilla tanto en el desvío de sustancias químicas como de drogas, se produce un impacto adverso de cierta forma debido a los cambios en el sistema de vida y el intercambio comercial, se deja de producir al combatir y expulsar a estos personajes. Sin embargo en algún momento el impacto es positivo, al mejorar sus condiciones de vida, no así el

producido por la violencia, la delincuencia, finalmente la influencia es negativa en el comportamiento en general de los pobladores de la zona.

3.2.5 Cambios en la calidad de vida de la población

El narcotráfico es un delito, pero además es una cultura en todas las clases sociales, cultura corrosiva que puede ser muy destructiva para las culturas indígenas ecuatorianas cuando pasado el espejismo de los símbolos del poder, se produzca la quiebra de la bonanza y queden la secuela de los vicios y no los aparentes beneficios del desarrollo

3.2.6 Político

El principal problema político ocasionado por este factor droga y sus consecuencias ha sido el impase entre los gobiernos de Ecuador y Colombia ante las fumigaciones que llevaron al Ecuador a acudir a organismos internacionales, a más del problema suscitado por el ataque de Angostura de dominio público.

Por otra parte, la falta de programas de ayudas, compensación, desarrollo alternativo y demás factores de sustitución de la presencia del estado surgirán impactos negativos en el aspecto, social, cultural y económico

3.2.7 Organización comunitaria y seguridad

Las comunidades ubicadas en las áreas de influencia directa son las que perciben los impactos negativos en cuanto a la violencia, delincuencia, y el desplazamiento de la población que empeora las condiciones de vida de la población, al incrementarse la demanda en servicios básicos como salud, educación, ante el déficit ya existente. Las comunidades afectadas ubicadas en las provincias fronterizas, son.

En la provincia de Esmeraldas, la Tola Toachigua, Puerto Esmeraldas, Ancón, La Tolita, Rio Mataje- San Lorenzo, Rio Mateo Borbon. (Policía Nacional, 2011)

En la provincia de Sucumbios: Aguarico Tres, Puerto Pompeya Norte, Puerto Itaya, General Farfán, Tetetes-Dureno, Cascales Sevilla, Rio Conejo Sector CENAF, Rio San Miguel y Putumayo, Puerto El Carmen. (Policía Nacional, 2011)

En la provincia Carchi, Via Cuatro Esquinas, Sector Rio Chingal, Tufiño, Santa Barbara, Puente Internacional Rumichaca, El Carmelo, Via Urbina.

En el área de influencia directa en el norte, se encuentran las comunidades Quichuas Tetetes, Umaguas,, Cofanes, Sionas, Secoyas, Tagaeris, , las más afectadas por el impacto ambiental.

En la frontera Sur las comunidades afectadas por la violencia e inseguridad consecuencia del tráfico de drogas, sustancias químicas y laboratorios de procesamiento en la provincia EL Oro: Puente internacional Huaquillas, , Puerto Hualtaco, , Poza Honda, Miami, La Playita, Milton Reyes, El Bado (Chacras), Rio Zarumilla, Guabillo, Quebrada Seca, Carcabón. (Policía Nacional, 2011)

Loja: Macara, Balsadero, Granada, Cazaderos, El Salto, Catanas, El Oro de los Pilares, Zapotillo, Jimbura, Huarapo. (Policía Nacional, 2011)

Zamora Chinchipe: La Balsa, La Chonta, , Chinapitza, Pucupamba, San luis.

Estas zonas y comunidades del norte y del sur del Ecuador son las que principalmente se ven afectadas tanto positivamente como de manera adversa, con el problema del tráfico de drogas principalmente y debido al desplazamiento de la narcoguerrilla, la violencia, inseguridad, los gobiernos locales con apoyo de organizaciones y comunidades campesinas trabajan principalmente en dotación de servicios de agua potable, educación, salud, higiene, medio ambiente y promoción, organización social y género. La cancillería trabaja en la frontera norte en el marco de cooperación internacional para refugiados (Molina , Ortega, Ospina, Santa Cruz, & Vallejo, 2012)

En aspectos de seguridad el estudio El problema de las drogas en las Américas de la CICAD-OEA dice “La economía ilegal de drogas puede categorizarse como una cadena de mercado de tres etapas: 1. Cultivo y producción, 2. Distribución o tránsito y 3. Consumo. La violencia y la criminalidad derivada de las diferentes etapas de la economía ilegal de la droga generan niveles de violencia diferenciados”, ante lo cual también es necesario acciones gubernamentales orientadas hacia la reducción del problema de la inseguridad ocasionada por las drogas y su comercio ilícito. (CICAD, 2013). pág. 17.

3.3 BASE LEGAL

3.3.1 Base Legal Internacional

- Convenios internacionales sobre drogas, sobre estupefacientes 1961, sobre psicotrópicos 1971, sobre tráfico ilícito de 1988.
- Convenio sobre Diversidad Biológica que lo suscribió en 1992 y lo ratificó en 1993.
- Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992
- Convenio de Lucha contra la Desertificación, suscribió la Agenda 21.
- Programa de las Naciones Unidas y Medio Ambiente, 1972
- Protocolo de Kyoto ratificado en diciembre de 1999
- Reglamento de la Decisión 391 de la Comunidad Andina de Naciones, sobre el Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos, 1996
- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono, 1989
- Convenio de Basilea sobre El movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y su eliminación, 2011
- Convenio sobre Accidentes en el Mar que Causen Contaminación por Hidrocarburos, 1969
- Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, 1998
- Convenio de Estocolmo, Mayo 2004.
- Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo, 1992

3.3.2 Base Legal Nacional

- Constitución Política de la República, 1988
- Ley de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas, 1990
- Ley de Gestión Ambiental, 1999
- Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos en el Ecuador, 1998
- Ley Orgánica de Régimen Municipal, 2005
- Ley Orgánica de Aduanas, 2003
- Ley Orgánica de Defensa al Consumidor, 2000
- Ley Orgánica de Salud, 2006
- Código Integral Penal, 2014
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 1976
- Codificación a la Ley de Hidrocarburos, 1978, Codificación, 2013
- Ley de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, 1976
- Ley Especial de la Empresa Estatal de Petróleos del Ecuador Petroecuador y sus Empresas, 1998
- Ley de Minería, 2009
- Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas, 2004
- Ley de Sanidad Animal, 2004
- Ley de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas, Codificación, 2004
- Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, Reformatoria 2012
- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2008.

- Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, 1998.
- Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, 2003
- Norma de emisión al aire de fuentes fijas de combustión, 2011.
- Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.2007
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, 2007
- Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas, 2001
- Límites máximos permisibles de emisión en hidrocarburos, 2010
- Reglamento para Otorgar el Registro Unificado de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario, 1996
- Reglamento para la Aplicación de la Ley sobre Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas, 1991
- Texto Unificado de la legislación secundario del Ministerio de Ambiente. TULAS, 2002
- Sistema Único de Manejo Ambiental, 2013

Fuente: (Cámara de Industrias de Guayaquil, 2007)

3.4 IDENTIFICACION Y VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado en el capítulo anterior permite analizar y determinar el impacto causado por la cocaína en el Ecuador y en cada una de sus etapas desde el cultivo, el procesamiento, la comercialización sin analizar el impacto a la salud humana muy grande que produce en sus diferentes formas ya que representa más bien un problema de salud pública. Así también se analizó las acciones que ejerce el Estado para contrarrestar el problema social y el impacto ambiental negativo que también ocasionan las fumigaciones de los cultivos y la destrucción de laboratorios ilegales.

3.4.1 Identificación del Impacto Ambiental

Para identificar el impacto ambiental producido en cada uno de los factores ambientales se la realiza sobre la base de las acciones detalladas en el ítem anterior de diagnóstico, se presenta a continuación una explicación de cada uno de ellos para luego valorarlos utilizando la matriz de Leopold.

3.4.1.1 Contaminación Ambiental por cultivo de coca

La alteración y destrucción de los ecosistemas son causadas principalmente por la deforestación, que se debe básicamente a la expansión de las zonas agrícolas, aprovechamiento de bosques, exploración y explotación de los recursos naturales como la minería, las hidrocarburíferas, represas, carreteras, hidroeléctricas, entre otras como los monocultivos, entre los que se puede contar los cultivos de coca.

El principal impacto negativo que ocasiona el cultivo de coca es la deforestación de bosques tropicales húmedos, aéreas protegidas y suelos que son usados como pistas de aterrizaje, se ubican en terrenos con topografías muy accidentadas y con pendientes.

Según Peña C. “En Perú se estima que la deforestación vinculada a la coca es de 700 mil hectáreas a partir de la expansión cocalera de los años 70”. Los cultivos de coca son instalados preferentemente en suelos arcilloso-arenosos, luego de ser deforestados y quemados, con topografía muy accidentada y pendiente. Con el agravante de que aplican agroquímicos herbicidas como el clorofenoxiacetatos letales para la fauna ictiológica, así como insecticidas como el tradicional Sevin y los altamente tóxicos y contaminantes Tamarón, Folidol, Thiodan, reconocidos y prohibidos a nivel internacional. . Peña.(2013)

El (Ministerio de Ambiente Peru, 2013) en su Agenda Ambiente 2013-2014 menciona la producción de coca dentro de las actividades agrarias que originan conflictos sociales, lo que dice que los países empiezan a preocuparse no solo del aspecto de salud y socioeconómico que provoca esta actividad sino también aspectos ambientales.

Se estima que el mayor impacto sobre el ecosistema esté dado por la implantación de cultivos de coca, más aun si se lo realiza en bosques primarios y secundarios, al talar el bosque, afectar el suelo es decir al sistema biótico flora y fauna, al llevar a cabo el proceso de quema, que se lo efectúa a altas temperaturas, sobre los seiscientos grados centígrados. En esta etapa inicial, el bosque de una gran diversidad biológica entre las 17 principales del mundo, considerando además que se lo transforma en monocultivo, que acaba con la biodiversidad. (Bernal H. , 2007)

La adecuación de los terrenos y los cultivos de coca causan efectos negativos adicionales como la destrucción de la biomasa, cobertura vegetal nativa, destrucción de la cadena trófica al destruir la microfauna y microflora de la zona, alteración de estaciones lluviosas y microclima, incremento de emisiones CO₂, pérdida de belleza escénica y paisajística, pérdida de flora endémica, recursos genéticos únicos, y alteración de la cadena trófica, principalmente en la Amazonia no solo del Ecuador sino Colombia Y Perú., que es considera única en el mundo y reserva ecológica mundial.

Figura No.19 Ecosistemas destruidos en Colombia

CADA HECTÁREA DE LOS ECOSISTEMAS MAS BIODIVERSOS DEL PLANETA, DESTRUIDA PARA SEMBRAR CULTIVOS ILÍCITOS, TARDARÁ ENTRE 50 Y 150 AÑOS, SOLAMENTE PARA RECUPERAR SU COBERTURA VEGETAL.



Fuente: (Bernal H. , 2007)pág. 8

En las imágenes anteriores se aprecia claramente la deforestación y el daño ambiental que según Bernal tardará entre 50 y 150 años en recuperar su cobertura vegetal y no como la original.

En la actualidad prácticamente no se puede cultivar sin el uso de agroquímicos, que constituyen los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP's). Estos agroquímicos utilizados en los cultivos de coca son agregados al suelo diariamente afectando los ecosistemas, pueden ocasionar los siguientes efectos: contaminación de recursos hídricos. Contaminación de las fuentes de agua potable humana y animal, ríos y mares mediante la lixiviación de los

residuos que han sido aplicados en el suelo; líquidos sobrantes, envases vacíos, desbordes de ríos, pérdida de flora y fauna marina.

3.4.1.2 Contaminación por destrucción de cultivos de coca (fumigaciones)

En la destrucción de plantaciones de coca en el Sur de Colombia se utilizó Glifosato, mediante fumigaciones aéreas.

El glifosato, N-(fosfonometil) glicina, es un herbicida de amplio espectro, no selectivo, utilizado para eliminar malezas indeseables. Esta formulación herbicida contiene además el surfactante polioxietileno-amina (POEA), ácidos orgánicos de glifosato relacionados, isopropilamina y agua. (Kaczewer, 2002)

Según el investigador César Paz y Miño, director de Genética Molecular Humana en la Universidad Católica de Ecuador en el año 2007 realizó una investigación en muestras de sangre de 24 ecuatorianos que viven a tres kilómetros de la frontera expuestos al glifosato (Roundup) como consecuencia de las fumigaciones con glifosato, presentaron aberraciones de cromosomas entre 600 y 800 daños al ADN, sobre las de personas que viven a 80 kilómetros, pueden además desarrollar cáncer y abortos espontáneos. (Paz y Miño, Sánchez, Arévalo, & Muñoz, 2007)

Señala el estudio publicado en la revista científica brasileña *Genetics and Molecular Biology* que los ecuatorianos presentaron de inmediato dolores intestinales y vómitos, diarreas, dolores de cabeza, mareos, aturdimiento, ardor en ojos o piel, visión borrosa, dificultad para respirar y sarpullidos, señala el estudio. (Paz y Miño, Sánchez, Arévalo, & Muñoz, 2007)

Según Kaczewer, La Agencia de Protección Medioambiental (EPA) inicialmente clasificó al glifosato (Efectos cancerígenos) como clase "D" (no clasificable como carcinógeno humano), luego a inicios de 1990, lo ubicó en clase "C" (Posible carcinógeno humano). Actualmente lo clasifica como Grupo E (evidencia de no carcinogénesis en humanos) ante falta de evidencias. Sin embargo, la controversia continúa. (2002)

En cuanto a toxicidad aguda la EPA reclasificó al glifosato como clase II, altamente tóxicos, por ser irritantes de los ojos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), por otro lado describe efectos más graves; en estudios realizados con conejos, los calificó como "fuertemente" o "extremadamente" irritantes. El glifosato clasificado en Categoría I como extremadamente tóxico según la OMS. (Kaczewer, 2002)

La toxicidad del glifosato es mayor en casos de exposición dérmica e inhalatoria que en ingestión y más aún cuando esta combinado que cuando está solo. . (Kaczewer, 2002) En seres humanos, pueden producir irritaciones dérmicas, oculares, náuseas y mareos, edema pulmonar, reacciones alérgicas, dolor abdominal, pérdida masiva de líquido gastrointestinal, vómito, descenso de la presión sanguínea, pérdida de conciencia, destrucción de glóbulos rojos, y daño renal. (Kaczewer, 2002)

3.4.1.3 Contaminación por procesamiento de cocaína

Es sabido que la contaminación del agua, suelo y aire contribuye a la alteración y degradación de los ecosistemas que se ocasiona por el uso y disposición inapropiados de residuos sólidos de las personas que trabajan en el lugar, de aguas servidas, fertilizantes y pesticidas, sustancias tóxicas, envases de agroquímicos y sustancias químicas.

Para la elaboración de pasta básica de cocaína se contamina el aire al secarse la hoja en hornos a leña, a través del humo que se forma. Se contamina el suelo mediante los desechos del procesamiento que luego van a parar a los recursos hídricos contaminando el agua.

El impacto ambiental de estos productos químicos es mucho más grave que el de los agroquímicos antes indicados, por los altos volúmenes que son expulsados a los cursos de agua en las cuencas de las plantaciones de coca.

El kerosene y la gasolina son considerados moderadamente tóxicos, afecta a la fauna y la flora y, en especial al plancton y reduce el contenido de oxígeno. El ácido sulfúrico es sumamente peligroso, corrosivo, el carbonato sódico que afectan a la fauna de los ríos, es visible la mortalidad de los peces, crustáceos, anfibios y plantas ribereñas pequeñas

Estimar las cantidades de solventes como: cetonas, acetatos, éteres y una gran cantidad de disolventes alifáticos que pueden ser sustituidos entre ellos, es un proceso complejo si se considera que las posibilidades de investigar directamente en las instalaciones de refinamiento es difícil. Sin embargo, podemos hacer cálculos simples que podrían dar una estimación de la cantidad de sustancias que son utilizadas en este proceso.

Los solventes orgánicos principalmente los halogenados son perjudiciales para el ambiente, los solventes clorados como el cloruro de metileno que se utiliza en estos procesos químicos, son peligrosos para la salud humana y el ambiente, son cancerígenos, el benceno es cancerígeno, tolueno, xileno, acetato de etilo, cetonas, sustancias que constituyen los compuestos orgánicos volátiles (COV's) que son liberados por la quema de combustibles fósiles, disolventes, pinturas, pigmentos, aromatizantes, conservantes de madera, que además

pueden contener metales pesados en ciertos procesos de síntesis con catalizadores que son básicamente metales pesados como el vanadio, paladio, níquel, manganeso, cromo.

Los COV's destruyen ozono estratosférico y producen ozono troposférico que al reaccionar con los óxidos de nitrógeno y la luz solar forman el ozono al nivel del suelo o el smog fotoquímico. (Sánchez & Alcántara, (s.f.))

En el proceso de cristalización u obtención de clorhidrato de cocaína se utiliza nuevamente el permanganato de potasio como oxidante para continuar con el proceso de purificación y el ácido clorhídrico para el clorhidrato de cocaína. El permanganato de potasio es una sustancia toxica que puede ocasionar danos a la salud, por ingestión, inhalación, es muta génico, abortivo, al ser arrojado al suelo puede causar la muerte de la microfauna.

Los solventes más utilizados en la cristalización son el acetato de etilo y acetato de propilo, los destilados de petróleo. Para la formación del clorhidrato se continúa utilizando de preferencia la solución de ácido clorhídrico o una solución clorhídrica, solventes como el MEK, MIBK, acetato de propilo, acetato de etilo.

En la última década en Ecuador se han incautado 704.094 litros de sustancias liquidas y 928.089 kilogramos de sustancias sólidas, que en ciertos casos estaban en laboratorios en pleno uso en la selva ecuatoriana y en otros pudieron ser utilizados ya que fueron aprehendidos o en carreteras o en bodegas ilícitas, lo que nos indica la magnitud de la contaminación. Estas cantidades no consideran las sustancias que son utilizadas y que no han sido detectadas para eso se hace una estimación sobre la base del clorhidrato de cocaína sin considerar la cocaína base aprehendida y las otras drogas que no se analizan en esta investigación.

Cuadro No.5 Sustancias químicas utilizadas en fabricación de cocaína

SUTANCIAS QUIMICAS NECESARIAS PARA ELABORAR 1 KILOGRAMO DE COCAINA CLORHIDRATO			CANTIDAD DE COCAINA PROCESADA (kg)	CANTIDAD DE SUSTANCIAS UTILIZADAS
Sustancia	Cantidad	Unidad	10 años	10 años
Querosene/gasolina	500	Litros	306.745,13	153.372.565,00
Acido Sulfúrico	10	Litros	306.745,13	3.067.451,30
Carbonato sódico	50	Gramos	306.745,13	15.337.256,50
Permanganato de potasio	100	Gramos	306.745,13	30.674.513,00
Acido Clorhídrico	250	Mililitros	306.745,13	76.686.282,50
Acetona/Tolueno/MEK	15	Litros	306.745,13	4.601.176,95
Se estima la utilización de: 161.117.879,25 litros de sustancias liquidas y 46.011 kg de sustancias solidas				

Colombia, al ser el primer país en el mundo en producir cocaína y en segundo lugar Perú, son los países más afectados por este problema y que también poseen una riqueza ecológica similar a Ecuador y finalmente tiene una afectación transfronteriza y para todo el planeta.

Figura No.20 Contaminantes químicos en selva de Colombia



Héctor Hernando Bernal Contreras, Subdirección Estratégica y de Investigaciones –Dirección Nacional de Estupefacientes. Abril de 2007. Pag.16

Lo que se observa es una realidad colombiana que también es desplazada a Ecuador. A continuación se presenta una imagen tomada del estudio de la Dirección de Estupefacientes de Colombia, en donde se muestra los tipos de impactos ocasionados en el área de proceso de refinación de la cocaína.

Figura No.21 Tipos de contaminantes en una planta de refinamiento de cocaína



Diagrama de un Complejo de Refinamiento

Fuente: Bernal (2007) Pag.18

3.4.1.4 Contaminación Ambiental de los COPs y COVs

En los cultivos de coca, son ampliamente utilizados los insecticidas, herbicidas y fungicidas, tales como: Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Mirex, Toxafeno, que son denominados Compuestos Orgánicos Persistentes COPs; que constan en el listado del Convenio de Estocolmo. (Procnzuk, 2006).

Los COPs son sustancias químicas tóxicas, orgánicas por tener carbono en su estructura química, se bio acumulan y bio magnifican a lo largo de la cadena alimenticia, causan desequilibrios hormonales, son persistentes ya que duran décadas antes de degradarse, lo que los hace imposible de controlar una vez en el ambiente. Tienen efecto transgeneracional, se los ha encontrado en la sangre, semen, traspasan la placenta, en la leche materna, ingresan al cuerpo humano a través de los alimentos, productos lácteos, pescado y carnes en cantidades muy pequeñas, imperceptibles organolépticamente. (Procnzuk, 2006)

El convenio de Estocolmo, establece medidas para la eliminación de 17 contaminantes orgánicos persistentes (COPs), nueve de ellos son plaguicidas, los otros son productos industriales conocidos como policlorobifenilos (PCB), un tipo de aceite aislante usado por la industria eléctrica en mayor porcentaje, y el hexaclorobenceno. (Crespo, 2008)

Los principales compuestos orgánicos persistentes relacionados con la producción de drogas están los plaguicidas herbicidas, la quema de desechos plásticos, envases de agroquímicos.

3.4.1.5 Hallazgo - Caso de destrucción de laboratorio clandestino (Infiernillo)

Una ratificación de lo expuesto en esta investigación es lo sucedido en el sector de Infiernillo cantón Zapotillo, provincia de Loja en donde se capturó un laboratorio de procesamiento de cocaína, evidenciando la contaminación ambiental producida y que fuera constatada por primera vez por parte del Ministerio de Ambiente, en el cual se encontró los siguientes aspectos ambientales:

- ✓ Vertido de solventes orgánicos cerca de un río, contaminación consustancia aceitosa 300 metros aguas abajo.
- ✓ Fosas superficiales para almacenamiento de sustancias químicas, se produjo infiltración al suelo y río cercano.
- ✓ Contaminación aérea con sustancias químicas que afectó la biomasa del área, fue quemada.
- ✓ Se encontró ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio; solventes como acetato de etilo, metil etil cetona, hexano, metabisulfito de sodio, que puede causar daños a la salud, por inhalación y es perjudicial para organismos bioacuáticos. (Paladines , 2012)
- ✓ Para objeto de este estudio se realiza la Matriz de Leopold para luego ser valorados.

Cuadro No. 6 Identificación de Impacto Ambiental caso Infiernillo

IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA REFINACION DE LA COCAINA Y DESTRUCCION DE LABORATORIO EN INFIERNILLO												
FACTORES ACCIONES		Procesos			Situacion y Tratamiento Residuos				Modifica cion habitat	IMPACTO AMBIENTAL		
		Industria Química	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercialización de cocaína y químicos	Vertido Residuos Sólidos	Vertido desperdicios	Disposición en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles			
Condiciones	Suelo										Contaminación del suelo con sustancias inflamables, explosivas, corrosivas, tóxicas, erosión del suelo, afectación a seguridad alimentaria y peligros a la salud humana	
	Agua										Contaminación del agua por lixiviación y corrientes con sustancias químicas, desechos sólidos, líquidos.	
	Atmósfera										El aire es contaminado con el derrame de sustancias químicas volátiles, tóxicas, en los procesos de refinamiento de cocaína	
	Flora										Fitotoxicidad de las plantas	
	Fauna										Afectación aves, animales terrestres, reptiles, insectos, microfauna, especies endémicas en peligro de extinción.	

Al encontrarse este laboratorio en una zona de difícil acceso se procedió a neutralizar las sustancias ácidas con las básicas y depositarla en una fosa con carbón activado.

Los solventes fueron quemados a cielo abierto.

Cuadro No.7 Valoración de impacto Ambiental caso Infiernillo

VAALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA REFINACION DE LA COCAINA Y DESTRUCCION DE LABORATORIO EN INFIERNILLO												
FACTORES \ ACCIONES		Procesos				Situacion y Tratamiento Residuos				Modifica cion habitat	RESULTADOS SUBCOMPONENTE	RESULTADOS COMPONENTES
		Industria Química	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercializacion de cocaína y químicos	Vertido Residuos Solidos envases	Vertido desperdicios domesticos	Disposicion en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles	Biomasa arborea		
	M=Magnitud I=Importancia	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I	M/I
Características Físico Químicas	Suelo	7/8	7/6	4/9	2/3	8/10	5/6	6/9	7/9	9/10	55/70	156/210
	Agua	9/10	8/10	9/10	4/6	6/9	6/9	6/10	6/10	4/5	58/79	
	Atmosfera	7/9	8/9	8/10	4/6	4/6	3/5	5/8	4/8		43/61	
Condiciones	Flora	8/9				7/8	6/7	8/10	6/9	8/10	43/53	80/101
	Fauna			6/8		6/9	3/5	7/8	8/9	7/9	37/48	
IA		31/36	23/25	27/37	10/15	31/42	23/32	32/45	31/45	28/34		236/311
IA		91/113				117/164				28/34		

La tabla de valoración del impacto ambiental de Leopold, nos permite determinar que en este caso el principal impacto ha sido e el componente abiótico o físico y químico, de este el subcomponente tierra y luego agua. Las acciones que más impacto ambiental negativo causan son la industria química, la disposición de sustancias químicas en pozos superficiales, el vertido de desperdicios de envases la industria química y el reciclado.

3.4.1.6 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales de la cocaína

Luego se realiza la identificación de los impactos ambientales en general por acción cultivo y acción refinación, para posteriormente evaluar sobre la base de estas matrices. Se utiliza la matriz de Leopold para este efecto.

IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL CULTIVO Y LA DESTRUCCION DE CULTIVOS DE LA COCA																		
FACTORES / ACCIONES		Procesos					Modificación del habitat		Situación y Tratamiento Residuos					Tratamiento Químico				IMPACTO AMBIENTAL
		Agricultura	Generación Energía Eléctrica	Industria Química	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercialización de coca y agroquímicos	Alteración cubierta terrestre	Cambio paisajístico	Construcciones (galpones, pistas aterrizaje, bodegas, Vertido Residuos Sólidos	Vertido desperdicios	Disposición en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles	Fertilización	Pesticidas	Control de malezas (fumigación aérea)	vegetación terrestre	
Características Físico Químicas	Suelo																	Contaminación del suelo con fertilizantes, pesticidas, herbicidas, erosión del suelo, afectación a seguridad alimentaria y peligros a la salud humana
	Agua																	Contaminación del agua por lixiviación y corrientes con fertilizantes, pesticidas, desechos sólidos, líquidos.
	Atmósfera																	El aire es contaminado con la quema de los pastizales, produciendo humo, fumigaciones aéreas con afectación a la salud humanos.
Condiciones Biológicas	Flora																	La más afectada con cultivos, pérdida de biodiversidad, bosques tropicales húmedos, biodiversidad, pérdida de ecosistemas, fitotoxicidad plantas vecinas,
	Fauna																	Afectación aves, animales terrestres, reptiles, insectos, microfauna, especies endémicas en peligro de extinción.
Culturales/Políticos	Cambio Valor y uso de tierra																	El uso y pérdida de cultivos de seguridad alimentaria, encarecimiento de la tierra ofrecida por narcotraficantes.
	Comportamiento de población - cambios																	En cierta forma tiene un impacto positivo por mejoramiento de calidad de vida, sin embargo crea una falsa economía
	Infraestructura social																	Las nuevas actividades procura desplazamiento de población de países vecinos hacia Ecuador, por expectativas económicas y consecuentes problemas de inseguridad, violencia.
	Políticos																	Las fumigaciones han provocado serios problemas políticos entre gobiernos, principalmente Colombia, a más de los políticos internos como posibles actos de corrupción
Socioeconómico	Actividad Económica																	Circulación de dinero en la economía, aparente Impacto positivo, irreal, creado por actividades rentables por el cultivo de coca
	Belleza escénica																	Pérdida de belleza del paisaje natural
	Infraestructura Física																	El desplazamiento de personas por la nueva actividad ocasiona disminución en la cobertura de servicios básicos de la población
	Comunitario/Seguridad																	Producido por la violencia, la delincuencia, la influencia negativa en el comportamiento en general de los pobladores de la zona

Cuadro No.9 Identificación Impacto Ambiental en la refinación de coca

IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA REFINACION DE LA COCAINA Y DESTRUCCION DE LABORATORIOS																			
FACTORES / ACCIONES		Procesos					Modificación del habitat		Stuacion y Tratamiento Residuos				Tratamiento Quimico			IMPACTO AMBIENTAL			
		Agricultura	Generacion Energia Electrica	Industria Quimica	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercializacion de cocaína y quimicos	Alteracion cubierta terrestre	Cambio paisajistico	Construcciones (galpones, pistas aterrizaje, bodegas, viviendas)	Vertido Residuos Solidos y liquidos	Vertido desperdicios	Disposicion en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles	Fertilizacion		Pesticidas	Control de malezas (fumigacion aerea)	vegetacion terrestre
Características Físico Químicas	Suelo																		Contaminacion del suelo con sustancias inflamables, explosivas, corrosivas, toxicas, erosion del suelo, afectacion a seguridad alimentaria y peligros a la salud humana
	Agua																		Contaminacion del agua por lixiviacion y corrientias con sustancias quimicas, desechos solidos, liquidos.
	Atmosfera																		El aire es contaminado con el derrame de sustancias quimicas volatiles, toxicas, en los procesos de refinamiento de cocaína
Condiciones Biologicas	Flora																		Fitotoxicidad de las plantas
	Fauna																		Afectacion aves, animales terrestres, reptiles, insectos,microfauna, especies endemicas en peligro de extincion.
Culturales/Políticos	Cambio Valor y uso de tierra																		El uso y perdida de cultivos de seguridad alimentaria, encarecimiento de la tierra ofrecida por narcotraficantes.
	Comportamiento de poblacion - cambios																		En cierta forma un impacto positivo por mejoramiento de calidad de vida, sin embargo crea una falsa economia
	Infraestructura social																		Las nuevas actividades procura desplazamiento de poblacion de países vecinos hacia Ecuador, por expectativas economicas y consecuentes problemas de inseguridad, violencia.
	Políticos																		corrupcion
Socioeconomico	Actividad Economica																		Circulacion de dinero en la economia, aparente Impacto positivo, irreal, creado por actividades rentables por el procesamiento de la cocaína
	Belleza escenica																		Perdida de belleza del paisaje natural
	Infraestructura Fisica																		El desplazamiento de personas por la nueva actividad ocasiona disminucion en la cobertura de servicios basicos de la poblacion
	Comunitario/ Seguridad																		Producido por la violencia, la delincuencia, la influencia negativa en el comportamiento o en general de los pobladores de la zona

3.4.2 Valoración del Impacto Ambiental de la cocaína

Para la valoración del impacto ambiental sobre las matrices de identificación se ha trabajado dando un valor a la Magnitud y la Importancia, en escala de 0 a 10, como sigue:

- 1-2 Bajo
- 2-4 Moderado
- 6-8 Alto
- 8-10 Grave

Cuadro No. 10 Valoración Impacto Ambiental cultivo de coca

VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL CULTIVO Y LA DESTRUCCION DE CULTIVOS DE LA COCA																						
FACTORES / ACCIONES		Procesos						Modificación del hábitat		Situación y Tratamiento Residuos				Tratamiento Químico				IMPACTO AMBIENTAL				
		Agricultura	Generación Electrica	Industria Quimica	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercialización de coca y agroquímicos	Alteración cubierta terrestre	Cambio paisajístico	Construcciones (galpones, pistas)	Vertido Residuos Sólidos	Vertido desperdicios	Disposición en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles	Fertilización	Pesticidas	Control de malezas (fumigación aérea)			vegetación terrestre		
	M=Magnitud I=Importancia	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I		
Características Físico Químicas	Suelo	9/10				3/6				9/10	7/9	2/6	4/6	5/7			8/10	8/10	9/10	9/10	73/94	152/194
	Agua	9/10				3/6				4/6		8/9	6/8	5/7			8/10	8/10	9/10		60/76	
	Atmosfera									2/5								8/9	9/10		19/24	
Condiciones Biológicas	Flora	8/10								9/10	7/9	2/6	3/6	2/5	2/6	8/10	+2/4	4/8	9/10	8/10	60/94	101/159
	Fauna									5/8		2/8	3/5	3/5		4/8	6/8	6/8	8/9	4/6	41/65	
Culturales/Políticos	Cambio Valor y uso de tierra	6/8				4/5					2/4	2/4								6/8	20/29	51/71
	Comportamiento de población - cambios							8/9		2/4											10/13	
	Infraestructura social	3/8						6/7													9/15	
	Políticos							5/6										7/8			12/14	
Socioeconomico	Actividad Economica	+8/9						+8/9				+2/4									+18/22	32/75
	Belleza escenica	4/5			4/5	4/5	4/5					4/5							6/7		26/32	
	Infraestructura Física	2/4						4/5				4/5									10/14	
	Comunitario/ Seguridad							6/7													6/7	
NOTA: Los datos sin signo son impactos negativos		43/64			4/5	14/22	4/5	29/43	29/39	18/26	24/47	16/25	15/24	2/6	12/18	20/32	34/45	49/57	33/41		346/499	
		94/139						71/112				45/73				136/175						

Cuadro No.11 Valoración de Impacto Ambiental en refinación de cocaína

IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA REFINACION DE LA COCAINA Y DESTRUCCION DE LABORATORIOS																				
FACTORES ACCIONES		Procesos						Modificacion del habitat			Situacion y Tratamiento Residuos				Tratamiento Quimico				IMPACTO AMBIENTAL	
		Agicultura	Generacion Energia Electrica	Industria Quimica	Almacenamiento Productos	Reciclado	Comercializacion de cocaína y quimicos	Alteracion cubierta terrestre	Cambio paisajistico	Construcciones (galpones, pistas aterrizaje, bodegas, viviendas)	Vertido Residuos Solidos y liquidos	Vertido desperdicios	Disposicion en pozos superficiales	Lubricantes o aceites usados y combustibles	Fertilizacion	Pesticidas	Control de malezas (fumigacion aerea)	vegetacion terrestre		
	M=Magnitud I=Importancia	M	I	M	I	M	I	M	M	M	M	M	I	M	M	M	M	M	I	M
Características Físico Químicas	Suelo		5/6	8/10	9/10	8/10	2/5	5/8	4/6	7/8	7/8	4/5	9/10	8/9					76/95	212/254
	Agua		5/6	9/10	8/9	8/9	4/5	7/8	4/6	7/8	7/8	4/5	9/10	8/9					80/93	
	Atmosfera		5/6	8/9	4/5	7/8	4/5	3/4			5/6	4/5	8/9	8/9					56/66	
Condiciones	Flora			8/9				7/8	6/7	7/8	7/8	4/5	9/10	8/9					56/64	110/131
	Fauna		5/6			6/7		6/8	4/6	6/8	7/8	6/7	6/8	8/9					54/67	
Culturales/Políticos	Cambio Valor y uso de tierra				4/5		4/5		4/6	4/6									16/22	44/56
	Comportamiento de poblacion -						7/8		3/4										10/12	
	Infraestructura social			4/6			7/8												11/14	
	Políticos						7/8												7/8	
Socioeconomico	Actividad Economica			+5/6	+3/4	+5/6	+7/8												+20/24	12/79
	Belleza escenica		4/5	5/6	5/6	4/5	4/5			6/7									28/34	
	Infraestructura Fisica						+7/8			4/5									+3/13	
	Comunitario/ Seguridad						7/8												7/8	
NOTA: Los datos sin signo son impactos negativos			24/29	37/56	27/39	28/45	32/73	28/36	25/35	41/50	33/38	22/27	41/47	40/45						378/520
		148/242						94/121			136/157									

CAPITULO IV

4 DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 CONCLUSIONES

1. Se ha iniciado la investigación con la afirmación de que el cultivo de plantas de coca, la producción, tráfico, disposición final de cocaína provoca impacto ambiental significativo y que hasta la fecha no ha sido vinculada al combate del narcotráfico y el consumo de cocaína, evidenciándose esta realidad al final del estudio por los datos obtenidos en las matrices que indican la significancia de la evaluación cuantitativa total por cada subsistema sobre magnitud e importancia, se obtuvo en el de cultivos 347/499, en el de refinación 378/520. Siendo el más alto en dato porcentual el de refinación que representa un 72%, y el de cultivos 69% relacionando magnitud con importancia, por no tener cultivos en Ecuador sino más bien por las fumigaciones de los cultivos que realiza Colombia, en la frontera ecuatoriana.
2. La desvinculación de estos dos problemas drogas-ambiente, ha quedado de manifiesto ante la no coordinación entre instituciones ambientales y de control de drogas, no es sino hasta el año 2013 en donde se dio un primer caso de trabajo coordinado CONSEP-Policía Antinarcóticos. Ministerio de Ambiente, específicamente el caso denominado “Infiernillo”, en donde se evidenció y reportó los daños ambientales que la refinación de cocaína está ocasionando en el Ecuador.

3. Según la matriz de valoración, se ha determinado que los principales factores ambientales afectados son los características físicas y químicas, principalmente el suelo, 152 de magnitud y 194 de importancia; seguido de los aspectos biológicos, flora y fauna 101/159; en tercer lugar los aspectos socioculturales y finalmente el aspecto económico que inicialmente presenta impactos positivos por cierto mejoramiento en la calidad de vida, sin embargo a largo plazo llega a ser negativo, por todos los aspectos negativos como la falsa bonanza económica, la violencia e inseguridad.
4. Las principales acciones que se observa del cultivo de coca afectan al ambiente es el tratamiento químico y principalmente al suelo. 136 de magnitud y 175 de importancia, seguido de los procesos, la agricultura en primer lugar 43/64. La refinación de la cocaína de igual forma tiene principal afectación a las características físico químicas del agua, suelo y atmósfera en ese orden; en segundo lugar las características biológicas, principalmente micro fauna y flora. Las acciones principales son las de procesos, industria química y la comercialización de sustancias químicas utilizadas en estos procesos, 148/242 en donde también se ve disminuido el impacto negativo por la falsa bonanza económica; en segundo lugar las acciones relativas al tratamiento de residuos ocasionado por el almacenamiento de sustancias químicas en pozos superficiales y el vertido de sólidos y líquidos, entre las que se encuentra la actividad de destrucción de los laboratorios clandestinos.
5. En el caso Infiernillos se observa el mismo comportamiento en cuanto a las acciones que más afectan al ambiente y los factores ambientales más atacados.

4.2 RECOMENDACIONES

1. Se propone que las entidades de control de drogas como la Policía Nacional y CONSEP coordinen con el Ministerio de Ambiente en cuanto a la destrucción de laboratorios clandestinos, en cuanto a asistencia técnica para la ejecución de las acciones correctas en cuanto al destino de las sustancias químicas y residuos encontrados en estos laboratorios.
2. Los resultados de este estudio podrían ampliarse mediante la realización de un mapeo de los sitios más utilizados para la industrialización de la cocaína, para posteriormente se pueda realizar un Plan de Contingencia y Mitigación de Riesgos a ser aplicado en estos casos y de esa manera compensar, restaurar y corregir de ser el caso los impactos ambientales negativos producidos.
3. Las sustancias químicas encontradas en los laboratorios clandestinos podrían ser desalojadas del lugar agotando todos los esfuerzos posibles, para que sean comercializadas al sector industrial lícito, conforme lo determina la Ley de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas y evitar los daños ambientales graves que ocasionan. Es sabido que los laboratorios se encuentran en lugares de difícil acceso, sin embargo también es sabido que si ingresaron al lugar de alguna manera de la misma manera pueden ser extraídas.
4. El problema del narcotráfico y sus delitos conexos es un tema de difícil tratamiento por la complejidad del problema y el poder económico que representa, problema al que es necesario atacar para evitar este tipo de contaminación ambiental en cuanto a acciones como el cultivo, procesamiento, tráfico y consumo de cocaína y que les corresponde a las instituciones encargadas de este tema.

5. Otro aspecto importante es el tema legal del cultivo de plantas, producción y tráfico de cocaína, el cual debe vincularse con el tema ambiental y el establecimiento de políticas y acciones gubernamentales, sobre lo cual también se recomienda a las organizaciones nacionales e internacionales ampliar la visión del problema de las drogas al aspecto ambiental biótico, abiótico social, cultural y económico.
6. El Ministerio del Ambiente por su parte debería promover la coordinación interinstitucional para evitar se continúe con esta forma de actuar en cuanto al tratamiento de acciones que provocan daños ambientales.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agencia Prensa Rural. (17 de 03 de 2009). *Biodiversidad en America Latina y el Caribe*. Recuperado el 07 de 2014, de Biodiversidad en America Latina y el Caribe:
<http://www.biodiversidadla.org/content/view/full/48029>
- AME. (2012). *Shushufindi*. Recuperado el 07 de 2014, de
www.ame.gob.ec/ame/index.php/institucion/objetivos-estrategicos/56-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-sucumbios/197-canton-shushufindi
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. Montecristi, Ecuador.
- Barrantes, G., Chaves, H., & Vinueza, M. (2010). *El Bosque en el Ecuador, Corporación de Manejo forestal sustentable*. Quito: Corporacion de Manejo Forestal Sustentable - COMAFORS. Obtenido de 2. Barrantes, G., Chaves, H., Vinueza M., (2000) <http://comafors.org/wp-content/uploads/2010/05/El-Bosque-en-el-Ecuador.pdf>
- Bernal, H. (2000). *Colombia, Impacto Ambiental ocasionado por las sustancias químicas, los cultivos ilícitos y las actividades conexas*. Bogotá. Dirección Nacional de Estupefacientes. Bogota: Dirección Nacional de Estupefacientes.
- Bernal, H. (2007). *Geradores de Impacto Ambiental de los cultivos ilícitos, extracción y refinamiento de alcaloides*. . Bogotá: Direccion Nacional e Estupefacientes.
- Bolivia te amo. (5 de marzo de 2008). *Bolivia lo mejor que tenemos*. Obtenido de <http://boliviateamo.blogspot.com/2008/03/bolivia-defender-la-hoja-de-coca-en-las.html>
- Cámara de Industrias de Guayaquil. (2007). Obtenido de <http://www.cig.org.ec/uploads/pdf/documentos/427.pdf>
- Chávez, J. (12 de mayo de 2011). Ecuador y Peru trazan la frontera con nuevos hitos. *El Telégrafo*, págs. <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/informacion-general/item/ecuador-y-peru-trazan-la-frontera-con-nuevos-hitos.html>.
- CICAD. (2013). *El problema de drogas en América, drogas y seguridad*. Organizacion de Estados Americanos- OEA.
- CITES. (julio de 2002). *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) Número 9*. Obtenido de <http://www.cites.org/esp/news/world/9.pdf>.
- Comunidad Andina de Naciones - CAN. (2009). *Manual de Sustancias Químicas usadas en el procesamiento de drogas ilícitas*. CAN.

- Congreso Nacional del Ecuador. (17 de 09 de 1990). Ley sobre Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas. *Ley sobre Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas*. Quito, Ecuador.
- CONSEP- Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas. (2009). *Plan Nacional de Drogas 2009 - 2012*. Quito.
- Cornejo, M., Zorrilla , D., Bermúdez , N., Estacio, J., Arrazola, I., Carrera, F., & Ayala , C. (enero de 2013). *Repositorio Cedia*. Obtenido de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/851/1/Perfil%20territorial%20LOJA.pdf>
- Countinho, C., & Henrique, L. (2005). *Quimica Nova*. Obtenido de : http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422005000600019&script=sci_arttext
- Crespo, R. (1 de febrero de 2008). *Contaminación Ambiental y daño a la salud humana*. Obtenido de <http://www.aporrea.org/ideologia/a50307.html>
- EFE. (11 de noviembre de 2010). Colombia niega fumigaciones en la frontera. *El Universo*, págs. <http://www.eluniverso.com/2010/11/11/1/1355/colombia-niega-fumigaciones-frontera.html>.
- EFE. (2012). Ecuador reconoce que Colombia ya no realiza fumigaciones en la frontera. *Vistazo*, <http://www.vistazo.com/webpages/pais/?id=22583>.
- Eguiguren, A., Grando, L., & Gaspari, E. (Dic de 2000). Obtenido de <http://www.sviluppodeipopoli.org/d>
- El Telégrafo. (13 de septiembre de 2013). Colombia pagará compensación por la fumigación. *El Telégrafo*.
- Espinoza, E. (29 de junio de 2009). *Parque Nacional Galapagos*. Obtenido de Estado del pepino de mar y langosta en la Reserva Marina Galapagos: http://galapagospark.org/nophprg.php?page=reserva_marina_investigacion_estado_pepino_langosta
- GEO ECUADOR. (2008).
- ISP, Comisión Internacional para el desarrollo de los pueblos. Italia. (diciembre de 2000). *ISP, Comisión Internacional para el desarrollo de los pueblos*. . Obtenido de <http://www.sviluppodeipopoli.org/d>
- JIFE. (2014). *Informe Internacional sobre fiscalización de Estupefacientes 2013*. Viena: UNDP.
- Jorgensen, P., & Ulloa & Ulloa, C. (1994). *Plantas vasculares del ecuador*. New York.
- Kaczewer. (2002). *Toxicología del Glifosato: Riesgos para la salud humana*, Universidad de Buenos Aires. Obtenido de http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Salud/Toxicologia_del_Glifosato_Riesgos_para_la_salud_humana.

- Leahy, S. (11 de junio de 2007). COLOMBIA-ECUADOR: Nuevos estudios exponen daños del glifosato. *Inter Press Service-IPS*.
- Leon, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. Quito: Pontificia Universidad Católica.
- MAE. (s.f.). *Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001 - 2010*. Quito: MAE. Obtenido de file:///C:/Users/laboratorio/Downloads/Politica_Biod.pdf
- Marín, R. (noviembre de 2007). *Universidad de Costa Rica*. Obtenido de http://www.odi.ucr.ac.cr/boletin/index.php?option=com_content&task=view&id=191
- Meinardi, A. y. (2005). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 1*. Obtenido de <http://chmecuador.ambiente.gob.ec/userfiles/51/SNAP-GEF%20LIBRO%201.pdf>.
- Ministerio de Ambiente Perú. (2013). *Agenda de Investigación Ambiental 2013-2021*. Lima.
- Ministerio del Interior. (diciembre de 2012). Obtenido de ww.ministeriointerior.gob.ec/informe-de-drogas-onu-2013-ecuador-continua-con-buenos-resultados.
- Molina, C., Ortega, C., Ospina, O., Santa Cruz, L., & Vallejo, A. (marzo de 2012). *FLACSO*. Obtenido de file:///C:/Users/laboratorio/Downloads/9172%20(1).pdf
- Muñoz, L. (11 de julio de 2009). *El Blog Forestal*. Obtenido de Areas Protegidas en Ecuador: <http://mluisforestal.wordpress.com/author/mluisforestal/page/2/>
- OEA. (1993). *Procesos de fabricación de cocaína*. OEA.
- ONU. (1973). *Diccionario Multilingüe de los Estupefacientes y sustancias Psicotrópicas sometidos a fiscalización internacional*. ONU.
- Organización de las Naciones Unidas. (1988). *Convención Única de Naciones Unidas sobre Estupefacientes*. *Convención Única de Naciones Unidas sobre Estupefacientes*. Viena, Austria: ONU.
- Orozco, C., Pérez, A., González, M. N., Rodríguez, F. J., & Alfayate, J. M. (2005). *Contaminación Ambiental una visión desde la Química*. Madrid: Thomson Editores.
- Paladines, E. E. (2012). *Informe técnico de comisión a Zapotillo*. Loja: MAE.
- Paz y Miño, C., Sánchez, M., Arévalo, M., & Muñoz, M. (2007). *Evaluación de daños en el ADN en una población ecuatoriana expuesto a glifosato*. *Revista Genética y Biología Molecular* Vo.30 No.2 Brasil. Obtenido de <http://www.scielo.br/scielo.php?scrip>
- Peña, C. (2013). *Scribb*. Obtenido de <http://s.scribd.com/doc/219253866/PENA-TRABAJO-WORD-DEFENSA>
- Pérez, C. (2003). *Globalización, migración y derechos humanos*, *Universidad Andina*. Obtenido de <http://www.uasb.edu.ec/padh/centro/pdfs7/Carmen%20Perez.pdf>.

- PNUMA. (s.f.). *PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:
<http://www.pnuma.org/deramb/GroupofLikeMindedMegadiverseCountries>.
- Policía Nacional. (2011). *Dirección Nacional Antinarcóticos*. Obtenido de Situación de Narcotráfico en el Ecuador: <http://es.slideshare.net/ameida23/presentac-situacion-narcotrafic-2011>.
- Proczuk, J. (21 de agosto de 2006). *Salud infantil, tóxicos y Medio Ambiente. Santiago de Chile*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsana/matedu/COPs.pdf>
- Richs, R., & Agard, J. (2010). *Perspectivas del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe-GEO ALC3*. Panamá: PNUMA.
- Sánchez, J. M., & Alcántara, A. ((s.f.)). *Universidad Complutense. Madrid*. Obtenido de Compuestos Orgánicos y Volátiles en el medio ambiente.:
<http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/605/622>
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (09 de octubre de 2013). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Tacle, M., Bonilla, A., Astudillo, J., Carrasco, F., Luna, M., & Reed, C. (2011). *Informe Cero, Ecuador 1950 -2010*. Quito: FLACSO.
- Tapia, C. (31 de marzo de 2011). *Agronegocios y Tecnología*. Obtenido de Banco nacional de germoplasma del INIAP garantiza la agrobiodiversidad:
http://agrytec.com/agricola/index.php?option=com_content&view=article&id=6789:banco-nacional-de-germoplasma-del-iniap-garantiza-la-agrobiodiversidad&catid=3:ecuador&Itemid=62
- UNICEF. (2009). *Línea Base de la Provincia de El Oro*. UNICEF.
- Universidad de Antioquia. (15 de septiembre de 2008). Obtenido de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/666>
- Universidad de Navarra. (s.f.). *Universidad de Navarra*. Obtenido de http://www.unavarra.es/servicio/herbario/htm/especies_ncien.htm
- UNODC. (2006). *Colombia, Monitoreo de cultivos ilícitos*. Bogotá: Naciones Unidas.
- UNODC. (2013). *El Informe Mundial sobre las drogas- 2013 de Naciones Unidas*. . Viena: ONU.
- Vega, P., & Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Volumen 4 No.1, 2 y 3*.

