



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ABOGADO

“VIABILIDAD EN EL ECUADOR DE EMITIR Y COMERCIALIZAR  
BONOS DE EMISIONES REGULADOS POR EL PROTOCOLO DE  
KYOTO”

ANA GABRIELA MOSQUERA GARCÍA

DIRECTOR: RENE PATRICIO BEDON GARZÓN

QUITO, 2014



Quito, 16 de septiembre de 2014

Doctor

Manuel Jiménez

**SECRETARIO DE LA FACULTAD DE JURISPRUDENCIA DE LA PUCE**

Presente

De mi consideración:

En relación a la comunicación No. 299-SJG-14 por la que se me hace conocer mi designación como Profesor Informante de la Disertación "VIABILIDAD EN EL ECUADOR DE EMITIR Y COMERCIALIZAR BONOS DE EMISIONES REGULADOS POR EL PROTOCOLO DE KYOTO", elaborada por la estudiante ANA MOSQUERA GARCÍA, tengo el agrado de emitir el siguiente informe:

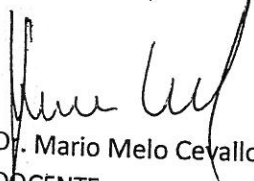
El tema de la disertación aborda una problemática relevante desde el punto de vista jurídico, vinculado con la protección ambiental en el contexto del cambio climático. Al hacerlo aborda con bastante solvencia la problemática del cambio climático en el Ecuador y en el mundo, pasa revista a los instrumentos internacionales y aborda el proyecto de venta de bonos de emisión ambiental en el país. Especial relevancia encuentro en el apartado 3 de la disertación, que evalúa la viabilidad del proyecto de bonos de emisión en base al contraste entre aspectos positivos y negativos, concluyendo con un capítulo de conclusiones y recomendaciones adecuadas.

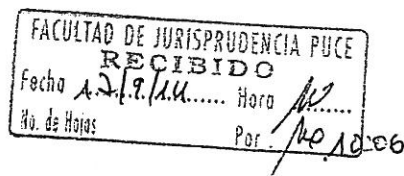
Como un valor agregado de la investigación, la disertación incluye información sobre las metodologías para la implementación de proyectos MDL en Ecuador, sobre los proyectos que se están ejecutando en el Ecuador y un estudio de caso respecto al proyecto Relleno sanitario de biogás El Inga.

El trabajo se nutre de fuentes bibliográficas adecuadas y actualizadas, así como de un análisis jurídico ambiental interesante.

Por lo expuesto otorgo la nota de 10/10.

Atentamente,

  
D. Mario Melo Cevallos  
DOCENTE





Quito, 22 de septiembre de 2014

Señor doctor

Manuel Jiménez Moreano

SECRETARIO DE LA FACULTAD DE JURISPRUDENCIA

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**

Presente

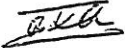
De mi consideración:

Mediante Oficio No. 195-SIG-2013 de 21 de mayo de 2014, la entonces Secretaria de la Facultad de Jurisprudencia, remitió a mi conocimiento un ejemplar de la disertación titulada "VIABILIDAD EN EL ECUADOR DE EMITIR Y COMERCIALIZAR BONOS DE EMISIONES REGULADOS POR EL PROTOCOLO DE KYOTO", elaborado por la señorita ANA MOSQUERA GARCÍA, en la cual se han incorporado las observaciones que solicité incluir al asignar la calificación originalmente impuesta a este trabajo investigativo de 7 sobre 10.

Sobre el particular, me permito informar lo siguiente:

El trabajo de la referencia, está compuesto de tres capítulos a los que hay que agregar el apartado de Conclusiones y Recomendaciones. El análisis parte de un enfoque de carácter general respecto de los cambios climáticos en el Ecuador y el mundo; pasa revista de los Tratados Internacionales en lo referente al calentamiento global, que suman un total de 12 instrumentos jurídicos relacionados con el tema; en lo referente a la Ejecución del Proyecto de Venta de bonos de emisión ambiental en el Ecuador, se sustenta a partir de lo dispuesto por la Constitución de la República y su enfoque de la Madre Tierra y el deber primordial del Estado de preservar y proteger el patrimonio natural del país; en concordancia con lo dispuesto en leyes secundarias tales como la Ley de Gestión Ambiental y la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y demás Políticas Ambientales Nacionales, sobre todo en lo referente a la Adaptación y Mitigación Al Cambio Climático y al Uso de Recursos Generados por Transferencia en la Reducción de Emisiones. La primera de estas políticas se orienta a los proyectos de inversión pública que permitan reducir la emisión de gases de efecto invernadero que potenciarían el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales de carbono y otros mecanismos nacionales e internacionales que faciliten la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Este trabajo investigativo, se sustenta, entre otros, en el Acuerdo Ministerial de Uso de Recursos Generados, Transferencia, Reducción de Emisiones 2012, que diseña el reporte que han de aplicar los organismos y dependencias del sector público y el rol de la Autoridad para designar el mecanismo cuya meta sea alcanzar un desarrollo limpio que se soporte en el producto de la negociación y ejecución presupuestaria de los recursos provenientes de la transferencia de la reducción certificada de emisiones, valores que podrán ser reutilizados en



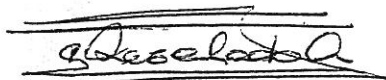


actividades orientadas a reducir el impacto ambiental, pero en ningún caso para un beneficio que no tenga como fin último la naturaleza.

En suma, se trata de una tesis referida a una materia compleja, con implicaciones de orden técnico y de extrema actualidad, en el que se han superado las inconsistencias que acusaba el proyecto inicial, asumiendo que el fenómeno climático atañe no solo a los países industrializados, sino a todos quienes integramos la ahora denominada aldea global, razón por la cual, no está demás advertir que, para el estudio del cambio climático no existen formuladas acabadas, pues se trata de técnicas y procesos en construcción, factores que deben ser tomados en cuenta para la aprobación de proyectos de investigación que tengan como elemento central el tema ambiental.

En el presente caso, salvo el mejor criterio del señor Decano de la Facultad de Jurisprudencia, me permito imponer al trabajo objeto del presente análisis, la calificación de NUEVE SOBRE DIEZ.

Atentamente,



Dr. Diego Regalado Almeida

PROFESOR



## **ABSTRACT**

La Disertación llamada “Viabilidad en el Ecuador de emitir y comercializar bonos de emisiones regulados por el Protocolo de Kyoto”, posee como objeto de investigación el análisis del Mecanismo de Desarrollo Limpio contemplado en el Protocolo de Kyoto, como alternativa para mitigar el cambio climático en el Ecuador y en el mundo.

Tomando en consideración Tratados Internacionales como el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto; normativa ecuatoriana como la Constitución de la Republica del Ecuador, la Ley de Gestión Ambiental, Políticas Ambientales Nacionales como la Política de Estado, La Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, entre otras.

El objetivo central de la presente disertación es analizar la viabilidad que nuestro país, las empresas, el sector público y los hogares puedan considerar emitir y negociar bonos de carbono o más conocidos como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, mismos que están regulados por el Protocolo de Kyoto, que tienden a formalizar un mecanismo de mercado fiduciario que ayude a encontrar beneficios económicos que permitan evitar la contaminación ambiental, como la fuente más importante de la emisión de GEI que produce el aumento de la temperatura del planeta.

El método utilizado en la investigación del Derecho Ambiental, es primeramente el método exegético que fomenta una interpretación de la normativa en su formación terminológica, gramatical y lógica, relacionada a la voluntad del legislador, ya que es esencial analizar los presupuestos legales para poder llegar a una conclusión del objetivo de las normas en cuanto a su eficacia.

Además se desarrolla el análisis utilizando el método sociológico, el cual hace referencia a la aplicación de las normas, ya que toma en consideración la ejecución práctica de las normas relacionadas a su estructura y funcionamiento como sistema, lo que hace que podamos obtener una realidad en cuanto a la aplicación de la normativa, por medio del Mecanismo de Desarrollo Limpio, como el método de mitigación a la contaminación ambiental.

Las técnicas que se usarán en esta disertación son las cualitativas, como es la investigación bibliográfica en cuanto al manejo de textos y documentos empleados en el análisis para la formación y estructura de la investigación. Además se empleará la técnica documental de la



entrevista a personas especialistas en el tema, como objetivo de complementar la teoría. Por lo que esta disertación busca analizar la eficacia o viabilidad del MDL, para evitar la contaminación ambiental y mitigar el cambio climático evitando la emisión de gases de efecto invernadero que afectan a toda la raza humana, el hábitat de todas las especies que pueblan la tierra y el equilibrio de los ecosistemas, la naturaleza, sus derechos y como el abuso nos afecta a todos.

Esta investigación es un gran aporte a la ciencia jurídica, debido al enfoque del derecho ambiental, el que se analiza las políticas ambientalistas implementadas a nivel mundial y en el ordenamiento jurídico de Ecuador, como eje principal se investiga la eficacia de las normas internacionales y nacionales ambientales para la protección del medio ambiente.



## **DEDICATORIA**

Esta disertación la dedico a todos los estudiantes de derecho y a todas las personas en general que buscan una guía para analizar y estudiar la normativa ambiental Ecuatoriana, que en la actualidad a tomado gran fuerza en nuestra legislación, ya que el medio ambiente debe ser protegido y precautelado, para el bienestar de generaciones presentes y futuras.



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres por su gran apoyo, que me han impulsado a lograr todos mis objetivos planificados en mi vida, ya que de no ser por ellos este logro no lo obtendría.

Agradezco a mi padre por su guía hacia los buenos principios y valores que me ha inculcado, y le agradezco por su largo trabajo que ha generado grandes éxitos en mí.

Agradezco a mi madre por su gran dedicación a lo largo de toda mi vida que con mucho amor me guiado para obtener todas mis metas.

También agradezco a mis hermanos por su cariño y hermandad.

Y agradezco a todos mis profesores de esta hermosa carrera que me enseñaron como es el Derecho y el fin último que es la búsqueda de la justicia.



## CUADRO DE CONTENIDOS

### I. INTRODUCCIÓN

.....1

#### 1

### ORIGEN DEL PROYECTO DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL

.....7

#### 1.1. Cambios Climáticos en el Ecuador y en el Mundo

.....7

##### 1.1.1. Cambios Climáticos en el Mundo

.....12

##### 1.1.2. Cambios Climáticos en el Ecuador

.....15

#### 1.2. Análisis de los Tratados Internacionales referentes al calentamiento global

.....19

##### 1.2.1. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

.....22

##### 1.2.2. Mandato de Berlín

.....24



1.2.3. Protocolo de Kyoto	25
1.2.4. Plan de Acción de Buenos Aires	31
1.2.5. La Haya	31
1.2.6. Bonn	32
1.2.7. Nueva Delhi	33
1.2.8. Conferencia en Poznan, Polonia	34
1.2.9. Conferencia de México	34
1.2.10. Conferencia Durban	35
1.2.11. Conferencia Qatar	35
1.2.12. Conferencia Bonn 2014	36



## EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE VENTA DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR

.....	38
<b>2.1. Análisis de la normativa Ecuatoriana</b>	
.....	38
2.1.1. Constitución de La República del Ecuador.	
.....	41
2.1.2. Ley de Gestión Ambiental.	
.....	43
2.1.3. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	
.....	44
2.1.4. Políticas Ambientales Nacionales	
.....	45
2.1.5. Política de Estado, La Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	
.....	46
2.1.6. Uso de Recursos Generados de Transferencia de Reducciones de Emisiones	
.....	47
2.1.7. Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito	
.....	49
2.1.8. Factor de emisión del sistema nacional interconectado al año 2012	
.....	50



<b>2.2. Funcionamiento del proyecto ambiental en el Ecuador</b>	52
2.2.1. Mecanismo de Desarrollo Limpio	52
2.2.2. Reglas y Modalidades del Mecanismo para un Desarrollo Limpio	54
2.2.3. Procedimiento para obtener la Carta de Aprobación	56
2.2.4. Requisitos para la Presentación, Validación y Certificación de Proyectos MDL	60
2.2.5. Expedición de Reducciones Certificadas de Emisiones	66
2.2.6. Mercado de Carbono	67
2.2.6.1. Demanda	73
2.2.6.2. Oferta	74
2.2.6.3. Estadísticas actualizadas hasta el 31 de marzo de 2014	76
2.2.7. Ejecución del Proyecto en Ecuador	79
<b>2.3. Proyectos ambientales implementados en el Ecuador</b>	80



2.3.1 Caso Práctico	86
---------------------	----

### 3

## VIABILIDAD DEL PROYECTO DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR

.....	91
<b>3.1. Aspectos Positivos</b>	
.....	91
<b>3.2. Aspectos Negativos.</b>	
.....	93

### 4

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

.....	105
<b>4.1. Conclusiones</b>	
.....	105
<b>4.2. Recomendaciones</b>	
.....	125

## II. BIBLIOGRAFIA

.....	133
-------	-----



**III. ANEXOS**

.....137



## I. INTRODUCCIÓN

En los medios de comunicación, a nivel mundial, se puede observar con asombro, el terrible impacto que producen o produjeron en el pasado reciente, los vientos de más de trescientos kilómetros por hora, contra ciudades y población, encarnados en huracanes de inusitada violencia, como por ejemplo los denominados Katrina y Sandy en norte América; o Haiyán en Pacífico Sur, que han llenado de lágrimas, asombro, tristeza y enormes pérdidas económicas a quienes han tenido tan terrible experiencia y han sobrevivido.

El cambio climático a nivel mundial que se viene evidenciando a lo largo de estos últimos años, con la presencia de un fuerte incremento de lluvias, inundaciones, sequías, elevación de la temperatura ambiental, etc., han generado una grave preocupación en el orbe mundial. Debemos recalcar que especialistas en el clima o en el tema, no han podido demostrar una certera correlación entre los incrementos de la temperatura a nivel global y la inusitada fortaleza de los huracanes y tifones.

El desarrollo industrial, tecnológico y social, provoca un alto grado de emisiones de gases de efecto invernadero, los mismos que son la causa y el origen al calentamiento global. Por lo que incomoda manifestar que los humanos podemos ser, en un enorme porcentaje, los culpables del incremento del nivel de temperatura en el planeta. Como se puede observar con preocupación, en un informe reciente del Panel Intergubernamental del Cambio Climático, cuyas siglas en idioma inglés es IPCC, constante en la dirección electrónica <http://goo.gl/GjanIM>.

Es por esta razón que el Derecho Ambiental Internacional, viene desarrollando varios encuentros mundiales de especialistas en varias disciplinas conexas, para tratar de establecer compromisos internacionales a través de la elaboración, tratamiento y aprobación de varios Convenios y Tratados, que establecerían lineamientos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático.

Como el compromiso de la universidad ecuatoriana, es entender, analizar, interpretar y considerar conceptos que traten de ser una contribución cierta y real para mitigar los

efectos del cambio climático especialmente en nuestro país, en la región y de ser factible contribuyan de alguna manera para la discusión, compromiso y solución en las convenciones en los foros que se desarrollan en el planeta, como una efectiva vinculación a la sociedad. Es por eso que, el objetivo general de la presente disertación es analizar la viabilidad que nuestro país, las empresas, el sector público y los hogares puedan considerar emitir y negociar bonos de carbono o más conocidos como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, mismos que están regulados por el Protocolo de Kyoto, que tienden a formalizar un mecanismo de mercado fiduciario que ayude a encontrar beneficios económicos que permitan evitar la contaminación ambiental, como la fuente más importante de la emisión de GEI que produce el aumento de la temperatura del planeta.

En este documento académico, los objetivos específicos son entender y analizar el origen, el funcionamiento del Mecanismo de Desarrollo Limpio, verificar, analizar cómo se lo ejecuta en el Ecuador, especialmente en los proyectos que se han implementado a nivel nacional.

Considerando que la última década ha sido la de mayor temperatura en lo que consta en el registro histórico; así como de la misma manera, las últimas tres décadas han constituido las de mayor promedio del nivel de temperatura ambiental, incrementado su nivel en casi un grado adicional, lo cual vienen produciendo tormentas devastadoras, sequías nunca experimentadas, aumento considerable de la temperatura de agua marina produciendo a su vez afectación la flora y su fauna sumergida, incrementando la acidez de los océanos y el impacto a las tierras que emergen del mar, con el constante deterioro a las costas, tierras que actualmente son las más pobladas de la tierra, produciendo una preocupante erosión de las playas del planeta, con afectación a su zoología, vegetación y por lo tanto con un efecto dramático sobre el ser humano, que pudiese al final del siglo presente de una afectación catastrófica.

Los efectos acontecidos en las poblaciones ribereñas del mar, a consecuencia del aumento de su nivel y a su vez producida por el incremento de la temperatura ambiental, vienen descongelando los glaciares; en el caso del Ártico o de Groenlandia con una velocidad inusitada, expertos en el tema ambiental y en especial oceanógrafos, estiman que éstos pudiesen desaparecer a mediados éste siglo, ocasionando un círculo vicioso de una mayor aumento de su nivel promedio, el cual podría ser de casi un metro, debiendo estimar la gravedad de la situación, que por cada tres milímetros que suba el nivel del mar se

producen efectos devastadores en los frágiles ecosistemas de las riberas del mar, especialmente en los manglares, mismos que cuentan con un sin número de especies que lo habitan.

En Ecuador, a partir de la Constitución del 2008, que determina a la naturaleza como sujeto de derechos, hace que el presente tema de investigación sea en verdad de suma importancia y de gran relevancia para la sociedad, debido a la ineludible necesidad de generar urgentes políticas que deberían implementarse en el país, como el de generar la necesidad de implantar una cultura de la gran responsabilidad con el ambiente.

Por otro lado, nuestra última Constitución incorpora el principio del desarrollo sostenible, el mismo que busca implementar el uso de recursos naturales de una manera equitativa, considerando a generaciones presentes y futuras.

El gobierno del Ecuador viene elaborando una Estrategia Nacional de Cambio Climático, denominado ENCC, cuya principal estrategia es mitigar los efectos que se producirían en el país, debido fundamentalmente al incremento del nivel de mar, los efectos que pudiese provocar el aumento de la temperatura del mar, en la drasticidad de intensidad del fenómeno atmosférico climatológico denominado el Fenómeno de Niño y su corriente oceánica; la disminución de las nieves eternas en los andes ecuatorianos y por lo tanto la disminución de la provisión de agua dulce para la producción de alimentos, agua potable para los principales centros poblados, el flujo de agua necesaria para el uso y producción de energía para las centrales hidroeléctricas recientemente construidas; la disminución de precipitaciones de lluvias en los centros de producción agrícola de la serranía ecuatoriana, el notable aumento de lluvias en el litoral, con la producción y multiplicación de vectores de enfermedades tropicales, la destrucción de infraestructura vial y productiva; la extinción de especies en los manglares marítimos; la preocupante afectación a las islas Galápagos, por el incremento del nivel del mar, desde la desaparición de especies únicas en el planeta hasta la afectación turística tan importante económicamente para la región y el país.

A nivel mundial, científicos y expertos en temas ambientales, oceanógrafos, economistas ambientales, médicos, salubristas y otros de varias disciplinas conexas, han expresado en varios foros mundiales su gran preocupación por afectación al único vehículo que disponemos para transitar en el espacio, el planeta tierra, las consecuencias del uso intensivo e indiscriminado de sus recursos naturales, la falta de conciencia de los neófitos en los temas que tratamos de desarrollar o simplemente los grandes intereses de los

poderosos países, que son efectivamente los que más afectan al ambiente, por sus necesidades industriales, el nivel de vida de sus habitantes, las necesidades de mayor energía “pre cápita” y por lo tanto de un mayor consumo de combustibles fósiles especialmente del carbón e hidrocarburos; la producción de electricidad con la quema de los indicados combustibles y especialmente la falta de compromiso, en la entrega y asignación de recursos, la falta de la voluntad política para llevar a cabo la mitigación de sus efectos, han hecho casi estériles los necesarios acuerdos internacionales para evitar llegar a un momento de una vía sin retorno, producto de los catastróficos efectos que ya estamos experimentando de manera preocupante.

El presente trabajo académico, hace un recuento de los principales hechos y eventos a nivel mundial que se vienen efectuado, con el propósito de llegar a consensos, acuerdos, protocolos y convenios internacionales que permitan disminuir los efectos que se está cosechando la humanidad, donde priman los intereses económicos de las grandes potencias industriales y otras emergentes que se niegan a reconocer el papel que vienen desempeñando en la afectación ambiental, producto de sus procesos de industrialización y desarrollo social. Es por eso que los acuerdos internacionales no obtienen resultados concretos, solo se refieren a declaraciones que carecen de actividades y compromisos ciertos, tanto en el campo político, económico, control ambiental y fundamentalmente en la asignación de los recursos que se destinarán para la mitigación de los efectos que ya los estamos experimentando.

El Protocolo de Kyoto, es un Convenio Internacional que se basa en establecer y señalar compromisos en los cuales se anhela reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Es así que, en el artículo doce del indicado Protocolo, desarrolla el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el mismo que ayuda a los países en vías de desarrollo a lograr un desarrollo sostenible y a cumplir con los objetivos del Convenio, la ayuda a los países desarrollados en el cumplimiento a sus compromisos relacionados con la de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta investigación es un gran aporte a nivel académico, debido al enfoque del derecho ambiental, el que se analiza las políticas ambientalistas implementadas a nivel mundial y en el ordenamiento jurídico de Ecuador, como eje principal se investiga la eficacia de las normas internacionales y nacionales ambientales para la protección del medio ambiente.

Esta disertación se divide en cuatro capítulos, en primer lugar se especifica los cambios ambientales que se han generado a nivel mundial y en Ecuador; en segundo lugar se analizan los Tratados Internacionales que regulan la normativa del Mecanismo de Desarrollo Limpio, así como la normativa Ecuatoriana que garantiza el desarrollo sostenible en la mitigación al cambio climático. En tercer lugar, en el siguiente capítulo, se analiza cómo se ejecuta el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el Mercado de Carbono. Siendo así que podemos llegar a determinar la viabilidad de la emisión y comercialización de bonos de carbono o más conocido como el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Este análisis se basa desde la creación del Convenio Marco de Naciones Unidas, conocido también como Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio Climático, desarrollados desde el año 1979 hasta el 2014, hasta las últimas reuniones que se efectuaron en Polonia en Noviembre del 2013, hasta la reunión del Abril de presente año, en la ciudad Bonn en Alemania. Adicionalmente, se analiza las más actuales reformas a estos Tratados Internacionales y el entorno normativo que debe constar en los Tratados y Convenios suscritos.

El método utilizado en la investigación del Derecho Ambiental, es primeramente el método exegético que fomenta una interpretación de la normativa en su formación terminológica, gramatical y lógica, relacionada a la voluntad del legislador, ya que es esencial analizar los presupuestos legales para poder llegar a una conclusión del objetivo de las normas en cuanto a su eficacia.

Además se desarrolla el análisis utilizando el método sociológico, el cual hace referencia a la aplicación de las normas, ya que toma en consideración la ejecución práctica de las normas relacionadas a su estructura y funcionamiento como sistema, lo que hace que podamos obtener una realidad en cuanto a la aplicación de la normativa, por medio del Mecanismo de Desarrollo Limpio, como el método de mitigación a la contaminación ambiental.

Las técnicas que se usarán en esta disertación son las cualitativas, como es la investigación bibliográfica en cuanto al manejo de textos y documentos empleados en el análisis para la formación y estructura de la investigación. Además se empleará la técnica documental de la entrevista a personas especialistas en el tema, como objetivo de complementar la teoría. Por lo que esta disertación busca analizar la eficacia o viabilidad del MDL, para evitar la contaminación ambiental y mitigar el cambio climático evitando la emisión de gases de

efecto invernadero que afectan a toda la raza humana, el hábitat de todas las especies que pueblan la tierra y el equilibrio de los ecosistemas, la naturaleza, sus derechos y como el abuso nos afecta a todos.

## 1. CAPÍTULO

### ORIGEN DEL PROYECTO DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL

#### 1.1. Cambios Climáticos en el Ecuador y en el Mundo

El Cambio Climático según la Convención Marco de Naciones Unidas significa, “Un cambio del clima atribuible directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera global, además de la variabilidad natural del clima en períodos de tiempo comparables” (Convencion, 1992).

Siendo así que el cambio climático se lo puede entender como el aumento de huracanes, sequías, lluvias torrenciales, inundaciones etcétera.

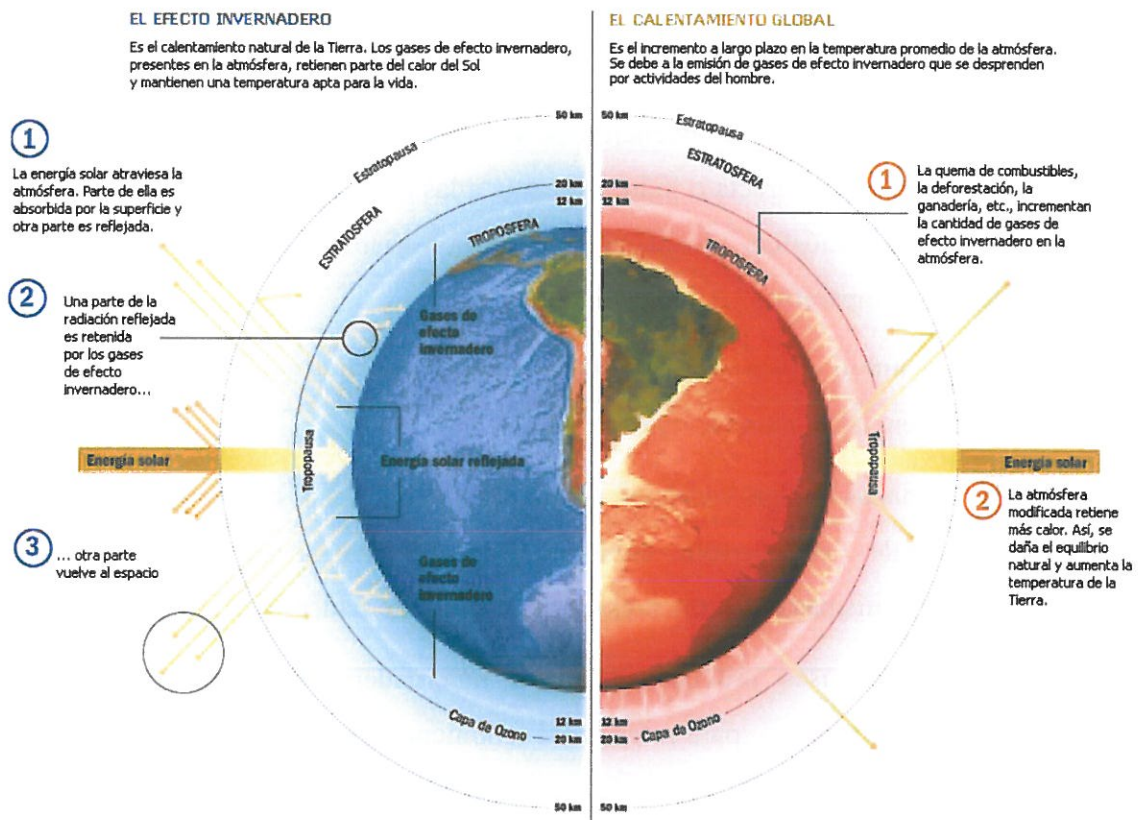
Las actividades humanas que provocan el cambio climático son las siguientes: el consumo de combustibles fósiles, el desarrollo industrial y tecnológico, la agricultura, la tala de árboles, etcétera; las mismas que emiten gases de efecto invernadero a la atmósfera.

La emisión de estos gases provoca el efecto invernadero o calentamiento global considerado como “Un término para referirse al fenómeno del aumento de la temperatura media global, de la atmósfera terrestre y de los océanos, desde 1850, coincidiendo con el final de la denominada Pequeña Edad de Hielo, o ya sea en relación a períodos más extensos. Este incremento se habría acentuado en las últimas décadas del siglo XX y la primera del XXI” (PICC, 2007).

El ciclo de liberación de energía en la atmósfera, es la siguiente:

“A largo, plazo la Tierra debe liberar al espacio la misma cantidad de energía que absorbe del sol. La energía solar llega en forma de radiación de onda corta, parte de la cual es reflejada por la superficie terrestre y la atmósfera. Sin embargo, la mayor parte pasa

directamente a través de la atmósfera para calentar la superficie de la Tierra. Esta se desprende de dicha energía enviándola nuevamente al espacio en forma de radiación infrarroja de onda larga. El vapor de agua, el dióxido de carbono y otros "gases de efecto invernadero (GEI)" que existen en forma natural en la atmósfera absorben gran parte de la radiación infrarroja ascendente que emite la Tierra, impidiendo que la energía pase directamente de la superficie terrestre al espacio. A su vez, procesos de acción recíproca (como la radiación, las corrientes de aire, la evaporación, la formación de nubes y las lluvias) transportan dicha energía a altas esferas de la atmósfera y de ahí se libera al espacio." (CMNUCC, 2002).



(PICC, 2007)

Según el Protocolo de Kyoto, estos gases de efecto invernadero se los puede clasificar de la siguiente manera, "Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Oxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)."

(Protocolo, 1998)

Los gases más frecuentemente encontrados en la naturaleza son: el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), es decir el gas natural liberado como producto de la combustión de combustibles fósiles, algunos procesos industriales y cambios en el manejo del suelo, con un valor base del GWP igual a 1; el metano (CH<sub>4</sub>), el gas emitido en la minería de carbón, rellenos sanitarios, ganadería y extracción de gas y petróleo, con un valor de GWP igual a 21 (21 veces más potente que el CO<sub>2</sub>); el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el gas emitido durante la elaboración de fertilizantes y combustión de combustibles fósiles donde el sector transporte es usualmente el contribuyente más significativo, con un valor de un GWP igual a 296, (296 veces más potente que el CO<sub>2</sub>). (Eguren, 2004, pág. 13),

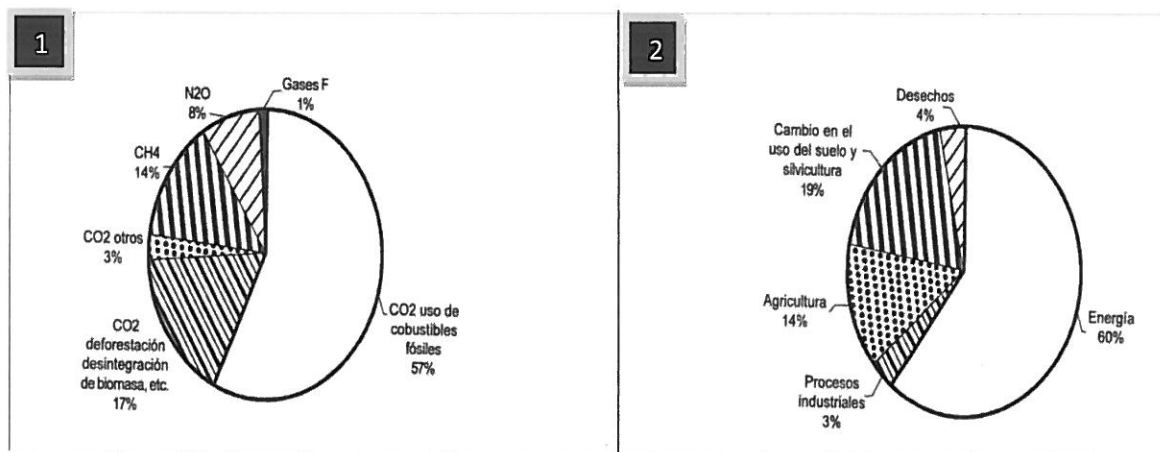
Además existe tres gases, que son principalmente producto de la ingeniería química como por ejemplo, el hidrofluorocarbonados (HFC), que se emite en algunos procesos industriales y frecuentemente es usado en refrigeración y equipos de aire acondicionado, tiene un valor de GWP igual a 1.300 (1.300 veces más potente que el CO<sub>2</sub>); el perfluorocarbonado (PFC), es similar a los HFCs y fueron desarrollados e introducidos como una alternativa para los gases CFCs y HCFCs que destruían la capa de ozono, estos gases son emitidos en una variedad de procesos industriales, tiene un valor de un GWP que va de 6.500 a 9.200; el Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>), aunque este gas es lanzado en muy pocos procesos industriales representa el más potente GEI, el GWP de SF<sub>6</sub> es igual a 22.00, este es emitido durante la producción de magnesio y se aplica en algunos equipos eléctricos. (Eguren, 2004, pág. 13).

No todos los gases tienen el mismo potencial de calentamiento atmosférico, debido a su comportamiento y permanencia en la atmósfera siendo así que se realiza una ponderación relativa a cada gas; en esa equivalencia, cada unidad de CH<sub>4</sub> equivale a 25 de CO<sub>2</sub>, cada unidad de N<sub>2</sub>O, equivale a 298 de CO<sub>2</sub>; el SF<sub>6</sub> tiene un poder de calentamiento 22.800 veces superior al CO<sub>2</sub> y la variada gama de HFCs y PFCs tiene un poder de calentamiento miles de veces superior al CO<sub>2</sub> (IPCC, 2007b). Con base en estas equivalencias, se puede establecer una unidad única de medida para comparar los distintos gases denominada CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq). (Honty, 2011, pág. 10).

A nivel de Naciones Unidas se ha ido consolidando la idea de que, para evitar un cambio climático peligroso, el aumento de la temperatura durante el siglo XXI, no debería exceder el límite de los dos grados centígrados. Si bien este límite no es consensuado (varios países proponen 1,5° C e incluso 1° C), para ello es imprescindible alcanzar una

estabilización de la concentración de gases en la atmósfera de 450ppm de CO<sub>2</sub>eq en este siglo. Pero los gases que producen el efecto invernadero tienen una larga permanencia en la atmósfera, razón por la cual, aunque fueran eliminadas completamente las emisiones actuales, las ocurridas hasta la fecha de todas formas provocarían un calentamiento global a futuro.” (Honty, 2011, pág. 15)

Según los datos otorgados por el Autor Honty se puede analizar en el gráfico número uno que el dióxido de carbono, que se origina del uso de combustibles fósiles, ocupa el 57% dentro de los gases de efecto invernadero, seguido del mismo dióxido de carbono, pero originado de la deforestación con el 17%, es decir que el dióxido de carbono ocupa más de la mitad en cuanto a su participación como gas de efecto invernadero, seguido del metano considerado como CH<sub>4</sub> con el 14%, el óxido nitroso considerado como N<sub>2</sub>O con el 8%, y terminando así con los gases fluorocarbonados, como son el hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), ocupando todos ellos el 1%. (Honty, 2011, págs. 10, 11)



(Honty, 2011)

En el gráfico número dos se analiza el sector de cada actividad industrial que produce más emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que podemos considerar que la energía ocupa más de la mitad de las actividades que provocan estos gases, ya que ocupa un 60%, seguido del cambio del uso del suelo con el 19%, la agricultura con el 14%, y los procesos industriales y desechos con el 4% y 3% respectivamente.

Todas estas estadísticas son tomadas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio climático (IPPC), 2007 y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio

Ambiente (PNUD), 2007, y demuestran con gran claridad qué la actividad industrial como la energía, es la que más genera gases de efecto invernadero y que el dióxido de carbono es el gas que más se presenta en estas emisiones a la atmósfera.

Es importante establecer que en cuanto a los Países, Anexo 1 ( Países Desarrollados), y No - Anexo (Países No desarrollados), (Honty, 2011, pág. 40), establece en base a la Climate Analysis Indicators Tool, el porcentaje de emisiones totales referente a cada grupo de países, siendo así, que los países No – Anexo, ocupan el 53.33% de emisiones a nivel mundial, seguido de los países Anexo 1, con un 45.12% del total, esto se debe al desarrollo que vienen experimentando los países No – Anexo; la situación “ per cápita” es totalmente contraria si consideramos el número habitantes de los países desarrollados, estos emiten 14.1 t Co2 e más que los habitantes de los países en vías de desarrollo, es decir contaminan el triple por habitante.

**Cuadro 2.1.** Emisiones por grupos de países, totales y por habitante. Año 2000. Fuente: Elaboración propia en base a Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) Version 7.0. (Washington, DC: WRI, 2010).

<i>Países</i>	<i>MtCO2e</i>	<i>% del total Mundial</i>	<i>tCO2e por habitante</i>
Anexo 1	17,325.8	45.12%	14.1
no-Anexo 1	20,479.9	53.33%	4.3
Mundo	38,399.3	100.00%	6.3

MtCO2e: Toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente.

(Honty, 2011)

Por otro lado también es importante analizar lo que pasa específicamente en América Latina, por lo que (Honty, 2011, pág. 56), hace referencia a cuanto emite cada país de la región, a nivel mundial y a cada grupo de países divididos como países Anexo 1 y países No - Anexo.

**Cuadro 2.5.** Emisiones totales y por persona en los países sudamericanos. Incluye solamente CO2. No incluye CUTS. Año 2006. Fuente: Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) Version 7.0. (Washington, DC: World Resources Institute, 2010).

País	MtCO2e	Posición en el rango mundial considerando las emisiones totales	Porcentaje sobre el total mundial	Toneladas de CO2e por persona	Posición en el rango mundial considerando las emisiones por persona
Venezuela	161.3	30	0.57%	6.0	55
Argentina	154.4	31	0.54%	3.9	75
Chile	62.0	51	0.22%	3.8	78
Ecuador	28.3	74	0.10%	2.1	99
Uruguay	6.7	106	0.02%	2.0	102
Brazil	355.5	17	1.25%	1.9	106
Colombia	65.0	50	0.23%	1.5	113
Bolivia	13.8	88	0.05%	1.5	115
Peru	30.9	72	0.11%	1.1	125
Paraguay	3.9	125	0.01%	0.6	140
Total Mundial	28,494.2	--	100.00%	4.4	--
Países Anexo 1	14,483.9	--	50.83%	11.5	--
Países no Anexo 1	13,557.8	--	47.58%	2.6	--
Sudamérica	885.6	--	3.11%	2.4	--

(Honty, 2011)

Es importante establecer que este análisis incluye el dióxido de carbono equivalente, siendo así que Ecuador está emitiendo 28.3 Mt Co2e totales, nuestro país tiene una posición marginal en cuanto al rango en emisiones a nivel mundial, se sitúa en el puesto 74, el porcentaje de emisiones total a nivel mundial es tan solo del 0.10%, adicionalmente ocupa el puesto 99 en posición de emisiones por persona, estas cifras para el Ecuador son modestas, como por ejemplo, en relación con otros países sudamericanos tal es el caso de Brasil que ocupa un lugar preocupante a nivel regional y mundial.

### 1.1.1. Cambios Climáticos en el Mundo

Nuestro planeta tierra ha experimentado varios cambios climáticos en las últimas décadas, como por ejemplo:

(Honty, 2011, pág. 9) establece que, “las concentraciones de GEI son en la actualidad mayores que los que se han registrado en los últimos 650.000 años, tal como se ha podido establecer a partir de los registros de testigos contenidos en hielo polar de composición atmosférica. En particular el CO<sub>2</sub> que había aumentado apenas 20 ppm en los 8.000 años previos a la industrialización, han pasado de 280 a 380 ppm en apenas 150 años. Consecuentemente con el aumento en la tasa de concentraciones de GEI en la atmósfera, la tasa de aumento de la temperatura es cada vez mayor: 0.04° C por decenio en el último cuarto de siglo. De los últimos 12 años (1995 a 2006) 11 años entre ellos, exceptuando 1996, se clasifica entre los 12 años más cálidos registrados desde 1850 (IPCC, 2007a).”

En una reciente publicación del INAMHI, entre sus análisis y estadísticas encontramos que, “el aumento de la temperatura registrada en el siglo XX fue de 0,74°C. Además el informe dice que es probable que la temperatura global aumente 3°C en este siglo. Por otro lado se señala que el año de 1998, ha sido el año más cálido desde 1850, año desde el que se tiene registro directo de temperaturas, seguido del 2007. (INAMHI, 2009)

En una publicación de la Revista Gestión, de octubre del 2012, de la página 56, se establece que las acciones implementadas ahora, por las sociedades, tendrán una repercusión limitada sobre el clima en los próximos 40 o 50 años y las medidas que se adopten en los próximos 10 o 20 años, solo si son radicales influirán profundamente en el clima.

Referente a la capa de nieve se establece, que esta disminuirá y los hielos polares se encogerán, sobre todo el Ártico, ya que la superficie helada del Ártico disminuye aproximadamente un 10% por década (unos 72.000km<sup>2</sup> al año), desde 1979. A fines del verano de 2007 la superficie helada del Ártico era de 4,28millones de km<sup>2</sup>, la más baja desde que se tiene registros.” (INAMHI, 2009).

En una publicación de la Revista Gestión, de mayo de 2013, de la página 70, se examina que los glaciares de los Andes tropicales se han reducido entre un 30 y 50% en los últimos treinta años, la velocidad más elevada observada en tres siglos. La revista señala que investigadores del Instituto para el Desarrollo establecen que la aceleración del deshielo se debe al rápido cambio climático que está produciendo en los trópicos desde los años 1950, y en particular a partir de la década de los sesenta, que ha provocado un calentamiento atmosférico de 0,7°C en esta región de los Andes.

Si este retroceso actual continúa, los glaciares de pequeño tamaño, podrían desaparecer dentro de 10 o 15 años, afectando con ello el abastecimiento de agua de toda la población. (Gestión, 2013)

En relación al nivel de los mares, el incremento del nivel del mar en el siglo XXI llegará entre 18 y 43 cm. Por lo que en los últimos cien años ha subido 17cm., siendo así que desde 1870, el nivel del mar ha subido 20 cm. Es importante resaltar que el incremento del nivel del la agua del mar se debe al deshielo de los polos y glaciares y la expansión térmica de los océanos cuando sube su temperatura (es decir, al aumento del volumen del agua del mar por dilatación). Además desde 1992, se registra una subida del nivel del agua del mar de unos 3mm por año, pero es probable que el ritmo de crecimiento se vaya acelerando. Es importante resaltar que por cada centímetro que suba el agua de mar, desaparece un metro de playa. Las mediciones de los mareógrafos muestran que los niveles del mar subieron como promedio 1.8 milímetros por año, durante la mayor parte del siglo XX.” (Cayetano, 2009)

“En todo el planeta los efectos causados por cambio climático no son uniformes, ya que el calentamiento global será, por ejemplo, más grande en las latitudes altas que en los trópicos. Y podría ser, también distinto, en cuanto a sus consecuencias en el tiempo; mientras algunas regiones tendrán lluvias más intensas, otras tendrán períodos de sequía más prolongados y algunas regiones experimentarán ambos. También hay el apareamiento de consecuencias sociales que variarán dependiendo, por ejemplo, de los niveles de desarrollo; en el Sur de Asia las tormentas tropicales extras podrían matar a cientos de miles de personas, en tanto que en los Estados Unidos estos eventos podrían afectar a menos habitantes, pero generarían millones de dólares en pérdidas materiales” (PACC, 2010).

Con todos estos cambios climáticos registrados como por ejemplo: la subida de la temperatura, el deshielo de los páramos y la subida de los mares se demuestran con hechos fácticos, lo que está ocasionando los gases de efecto invernadero, de los cuales cada vez provocan mayores y peores catástrofes, lo cual se ha llegado a la conclusión que (Honty, 2011, págs. 12, 13) “en virtud del tiempo de permanencia de los gases en la atmósfera, las emisiones del pasado provocarán un aumento en la temperatura de las próximas décadas. A esto debe agregarse que los intentos por reducir las emisiones de los países industrializados no han resultado significativos aún y que varios países en desarrollo

están teniendo un importante aumento en sus propias emisiones de GEI por lo cual se puede afirmar que el aumento sensible de la temperatura media del planeta en las próximas décadas es ya un hecho irreversible. (El subrayado es mío).

### *1.1.2. Cambios Climáticos en el Ecuador*

El Ecuador posee una variabilidad natural del clima en períodos de tiempo comparables, los mismos que se pueden establecer de la siguiente manera:

Según el INAMHI el Ecuador posee diferentes fases de variabilidad de clima, tomando en consideración que “las sociedades de alguna manera se han adaptado a la distribución espacial y a la variabilidad estacional que representan las condiciones predominantes conocidas como clima. Diferentes fases de la variabilidad climática están asociadas, por ejemplo, con períodos lluviosos (determinado período con lluvias intensas o abundantes) o períodos secos (menor frecuencia de lluvias, sequía), condiciones que pueden desencadenar fenómenos como crecientes, desbordamientos, deslizamientos, represamientos e inundaciones, en el primero de los casos, o déficit hídrico, incendios forestales, las tormentas de polvo etc., en el segundo.” (INAMHI, 2009)

“Lamentablemente, los cambios climáticos, no se consideran en la planificación del desarrollo de los países. Sin embargo, estos cambios alteran los patrones de comportamiento de las variables climatológicas y de frecuencia de fenómenos extremos. Con los cambios climáticos, sobre un lugar, se pueden establecer condiciones adversas para el desarrollo de algunas actividades humanas, lo cual puede generar impactos socioeconómicos y ambientales considerables a la sociedad.” (INAMHI, 2009)

Es por esto que el clima de un país, influye en su desarrollo específicamente en temas socioeconómicos y ambientales, siendo el clima considerado como un patrón importante para la realización de actividades en una nación.

El Ecuador posee diferentes regiones, las cuales poseen distintos tipos de clima, por lo que con varios análisis el INAMHI señala que, “en el Ecuador el régimen de precipitaciones en condiciones normales dependen de la región natural; así en la Región Litoral o Costa el período lluvioso comienza en el mes de diciembre o enero y termina en el mes de mayo con un máximo de precipitaciones en los meses de febrero a abril, siendo por lo general

marzo el mes que registra valores mayores de precipitación; es decir es una distribución MONOMODAL. La época seca se inicia en el mes de mayo y finaliza en el mes de septiembre. (INAMHI, 2009)

En la Región Interandina o Sierra, el Período Lluvioso se inicia en el mes de octubre y finaliza en el mes de mayo, con dos valores de altas precipitaciones, el valor mayor o valor máximo se registra en los meses de marzo a abril, y el segundo valor mayor o segundo valor máximo en los meses de octubre o noviembre; es decir es una distribución BIMODAL. El período seco o verano se extiende desde el mes de junio a septiembre.” (INAMHI, 2009).

Es decir que estos cambios climáticos están totalmente monitoreados y más o menos pronosticados a lo largo de todo el año, por lo que, por otro lado el cambio climático considerado como anormal en el Ecuador es producto de la contaminación ambiental, la misma que genera gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono entre otros, en el que se producen precipitaciones repentinas de clima.

En una publicación de la revista Gestión, de fecha de octubre de 2012, en la página 58, se menciona que a nivel nacional la temperatura aumentó 1°C entre 1891 y 1999. En Quito aumentó 1,2°C en el área urbana y 1,4°C en el área central. (Gestión, 2012, pág. 58)

Los cambios anormales de clima producto de los gases de efecto invernadero están afectando gravemente al Ecuador, los páramos por ejemplo, se han visto con un grave retroceso de nieve, siendo este producto del gran aumento de la temperatura en la superficie.

El Órgano de Difusión de los Paramos del Ecuador, analizó que el Cotopaxi, tuvo un ritmo de retroceso de la nieve en el año 1976, con una disminución del 30% de la superficies glaciares entre 1976 y 1997.

Desde esta fecha hasta el 2006, año en que fue fotografiado nuevamente el Cotopaxi, este sigue perdiendo su hielo a un ritmo casi similar, llegando a una disminución del 40% de sus áreas glaciares en treinta años. (Órgano de Difusión del Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador, 2008)

Entre los años 1970 y 2002, los glaciares se han reducido un 15%, por lo que los estudios confirman la continuidad de esta tendencia, siendo así que el Distrito Metropolitano de Quito requerirá alrededor de \$100 millones de inversión en los próximos 20 años para

asegurar el agua potable, ya que el 3% del agua que se consume en la capital proviene de los hielos de los nevados. (Gestión, 2014)

Además se da a conocer que las islas pequeñas y los islotes de las Islas Galápagos quedarían totalmente inundados, con la pérdida total de su territorio, por ejemplo la Isabela perdería 10.084 hectáreas, el 2% de su área total, Santa Cruz, perdería el 98.600 hectáreas de superficie y 864 metros de altitud, por lo que perdería 2.120 ha, 2,15% del área total y la Isla San Cristóbal, la pérdida de superficie sería mayor al 3%. (Gestión, 2014)

En los mares, el aumento esperado del nivel medio del mar ocurrirá en forma paulatina y proporcional entre 2020 y 2100, sobre esa base los costos totales podrían alcanzar los \$250 millones. Cada 3 mm que suba el nivel del mar, los daños causados podrían ser mil veces peor, es decir que si el nivel del mar aumenta un metro, el impacto económico para el año 2050 sería de alrededor de \$ 300 mil millones. (Gestión, 2014)

En el Ecuador entre los años 1990 y 2011, hubo 4.406 eventos que causaron 1.654 muertes, afectaron a 2,5 millones de personas, destruyeron 10.226 viviendas y dañaron 62.574, según el último informe sobre el impacto de los desastres en América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas.

El Organismo de Naciones Unidas manifiesta que esta alteración climática es cada vez más preocupante, ya que a futuro estas variaciones podrían empeorar drásticamente, siendo así que para fines del siglo, la totalidad del territorio mantendría incrementos de temperatura por sobre los 4,2°C en promedio. Las provincias de la costa norte y parte de las estribaciones occidentales de la sierra, tendrían elevaciones de la temperatura media de entre 3,2°C y 4,6°C. Finalmente los mayores aumentos de temperatura alcanzarán los 5,4°C, los cuales se concentrarán en la Amazonia y afectarán aproximadamente al 50% del territorio nacional. (ONU, 2010)

En el año 2.000 se realizó un estudio sobre el incremento de enfermedades respiratorias en escolares de Quito, por contaminación atmosférica de origen vehicular, cuyos resultados determinaron que los niños que estudiaban en un sector urbano central presentaron un promedio de carboxihemoglobina superior a los valores aceptados como normales (COHB 5%), lo que confirma que están ubicados en una zona de alta contaminación y tienen un riesgo cuatro veces mayor de presentar infecciones respiratorias agudas (IRAA) que los niños de un sector urbano periférico (COHB 2,5%) y rural (COHB 0,7%), que tienen niveles más bajos de carboxihemoglobina. (MAE, 2010)

De igual forma, un estudio realizado en el año 2012, sobre la incidencia de enfermedades respiratorias altas en niños escolares de Quito, según áreas de contaminación atmosférica, revela que los escolares expuestos a creciente contaminación ambiental (sectores de alta circulación vehicular), tienen un riesgo mayor de presentar infecciones respiratorias altas graves que los niños y niñas menos expuestos a contaminantes (zonas de baja circulación vehicular). Por lo que se llegó a esta conclusión, después de determinar las concentraciones de carboxihemoglobina en la sangre, de una muestra de 1.189 escolares. (MAE, 2010)

Uno de los últimos estudios realizados por la Fundación Natura, en el 2003 referente al impacto económico de la contaminación del aire en Quito, determinó que el costo de la contaminación atmosférica con respecto a la salud para el período 1991-2000 ascendió a más de 34 millones de USD, considerando en su presupuesto, las admisiones hospitalarias, los costos ambulatorios, el ausentismo y la estimación de los años de vida saludable perdidos. (MAE, 2010)

El informe Geo Ecuador, indica que la refinería de Esmeraldas, al igual que al central termo eléctrica Esmeraldas, están entre las empresas públicas más importantes del país. La primera por ser la mayor fuente de producción de combustibles y derivados del petróleo a nivel nacional y la segunda por proveer de electricidad a un gran sector de la población ecuatoriana. Sin embargo, estos dos polos de desarrollo constituyen la mayor fuente de degradación ambiental de esta ciudad, cuyos efectos nocivos repercuten directamente en la población cercana y colindante, se registraron los 22 barrios esmeraldeños afectados por los contaminantes gaseosos emitidos por las chimeneas de la refinería.

El impacto causado por las emisiones gaseosas se determinó mediante el monitoreo de la calidad del aire en las urbanizaciones cercanas a la refinería, el mismo que evidencio concentraciones de material particulado fino y grueso muy por encima del límite máximo permisible establecido en la norma del aire.

En la caracterización de muestras de material sedimentado en diferentes sitios de la ciudad, se determinó que este material provenía de las emisiones de la refinería debido a su contenido de hidrocarburos totales de petróleo, cadmio, níquel, plomo, cromo y vanadio; contaminantes que son parte de partículas suspendidas que pueden ser respiradas por las personas. (MAE, 2010)

En referencia al mismo caso, se han generado varias denuncias locales relacionadas con emanaciones de olores ofensivos que afectan a pobladores ubicados hacia el sur de la

refinería. Estas emanaciones suelen ocurrir generalmente en horas de la madrugada y generan malestar físico, mareos, cefaleas. En algunos casos, cuando estas emanaciones persisten hasta la mañana, por lo que los colegios de la zona han tenido que ser evacuados. Además las emisiones de humo (gases y material particulado) de las teas de la refinería se elevan a alturas sobre los 500 metros por encima del nivel del suelo, llegando a contaminar toda la ciudad cuando sobrepasan la barrera natural de las lomas de Balao, al norte de la refinería. (MAE, 2010).

Es por esto que, frente a estos cambios climáticos, el aumento de los gases de efecto invernadero, las enfermedades producidas por los GEI, el mundo entero empezó a tomar conciencia del daño que se estaba ocasionando al planeta tierra, siendo así que los países emplearon varios convenios ambientales para tratar de controlar y reducir estas contaminaciones, dando origen a convenios internacionales importantes como, el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

## **1.2. Análisis de Los Tratados Internacionales referentes al Calentamiento Global**

La convención de Viena sobre el derecho de los tratados, de 23 de mayo de 1969, proporciona en su artículo 2, numeral 1, literal a) la definición de tratado.

“Se entiende por tratado un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el Derecho Internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular”

El término “protocolo”, sirve para denominar a tratados que dan operatividad a otros celebrados con anterioridad como el denominado (Protocolo de Kyoto), que especifica las obligaciones asumidas por los Estados Partes de la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” (Iñigo Crespo, 2011)

Solo los Estados tienen facultad plena para la celebración de tratados (*ius contrahendi*), así lo reconoce el artículo 6 de la Convención de Viena de 1969. El texto de un tratado, es decir las cláusulas o artículos que enuncian los términos de la relación jurídica que vincula

a dos o más sujetos de Derecho Internacional en un determinado ámbito, es el resultado de un proceso de negociación, es decir que los plenipotenciarios de los Estados en cuestión hacen propuestas y contrapuestas hasta llegar a textos mutuamente aceptables, y así, artículo por artículo. (Iñigo Crespo, 2011)

Según el ordenamiento jurídico interno del Ecuador, la conducción de la política exterior del Estado y la facultad de “suscribir y ratificar” tratados recaen sobre el Presidente de la República (art. 147, numeral. 10 y art. 418 de la Constitución Política). La codificación de la Ley Orgánica del Servicio Exterior, determina esta atribución y se la hace trascendente al Ministerio de Relaciones Exteriores. (Iñigo Crespo, 2011).

Art. 2.- De acuerdo con lo dispuesto por la Constitución Política de la República del Ecuador, corresponde al Jefe del Estado, en cuanto órgano supremo, la representación exterior y de los derechos del país, la dirección de la gestión internacional y del Servicio Exterior. Como órgano inmediato al jefe del Estado, corresponde al Ministerio de Relaciones Exteriores colaborar directamente con el jefe del Estado en la formulación de la política internacional, y ejecutarla. El Ministerio es, además, el jefe del Servicio Exterior.

Art. 4.- El Ministerio de Relaciones Exteriores, bajo la dirección directa del Ministro, es el órgano central que orienta, dirige y coordina el trabajo de las misiones diplomáticas y de las oficinas consulares.

Por lo que compete al Ministerio de Relaciones Exteriores especialmente:

8) Los tratados y demás instrumentos internacionales, para lo cual consultará, en casos necesarios, con otros organismos que también sean competentes en esta materia.

Después de la participación del Poder Ejecutivo, otorga al poder Legislativo, siendo así que el art. 419 CR., establece lo siguiente:

Art. 419. La ratificación o denuncia de los tratados internacionales requerirá la aprobación previa de la Asamblea Nacional en los casos que:

4. Se refieran a los derechos y garantías establecidos en la Constitución.

5. Comprometan la política económica del Estado establecida en su Plan Nacional de Desarrollo a condiciones de instituciones financieras internacionales o empresas transnacionales.

8. Comprometan el patrimonio natural y en especial el agua, la biodiversidad y su patrimonio genético.

Art. 162. La aprobación de los tratados y convenios, se hará en un solo debate y con el voto conforme de la mayoría de los miembros del Congreso.

Previamente, se solicitará el dictamen del Tribunal Constitucional respecto a la conformidad del tratado o convenio con la Constitución. La aprobación de un tratado o convenio que exija una reforma constitucional, no podrá hacerse sin que antes se haya expedido dicha reforma. (Iñigo Crespo, 2011).

Art. 418. A la Presidenta o Presidente de la República le corresponde suscribir o ratificar los tratados y otros instrumentos internacionales.

La presidenta o Presidente de la República, informará de manera inmediata a la Asamblea Nacional de todos los tratados que suscriba, con indicación precisa de su carácter y contenido. Un tratado sólo podrá ser ratificado, para su posterior canje o depósito, diez días después de que la Asamblea haya sido notificada sobre el mismo.

Es decir que los tratados y convenios forman parte de nuestro ordenamiento jurídico y tienen validez jurídica, es así que se originan varios tratados internacionales que luego pasan a ser parte del ordenamiento jurídico del país, con su ratificación y aprobación.

(Honty, 2011, págs. 35, 36), establece que en 1979, la Organización Mundial Meteorológica (OMM), convocó a la primera conferencia Mundial sobre el Clima que se realizó en Ginebra. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) creó entonces el Consejo Internacional para la Ciencia (CIUC) para que colaborara con la OMM en la investigación. En 1988, ante la evidencia de las consecuencias de las actividades humanas sobre el clima y las repercusiones del cambio climático hacia el futuro la OMM y el PNUMA, crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (más conocido luego como Panel Intergubernamental de Cambio Climático, PICC). Entre sus atribuciones estaba la evaluación de la información científica sobre el cambio climático y sus efectos ambientales y socioeconómicos, y la formulación de estrategias de respuesta apropiadas. El primer Informe de Evaluación de 1990 y el PICC fue un aporte fundamental para que la OMM y el PNUMA dieran impulso a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático (CMNUCC), que se firmara dos años después de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

(Eguren, 2004, pág. 26), establece por otro lado que el organismo Secundario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, se establece a partir del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, a fin de proveer a la Conferencia de las Partes y a sus organismos secundarios, con la información oportuna y Asesoría en materia científica y tecnológica respecto a los temas de la Convención, sus labores son evaluar el estado del conocimiento científico relacionado al cambio climático y sus efectos, preparar las evaluaciones científicas respecto a los efectos de las medidas tomadas en la implementación del Convenio, identificar tecnologías y conocimientos, prácticas actuales, innovadoras y eficientes y brindar asesoría respecto a los medios para promover el desarrollo y la transferencia de estas tecnologías entre otras.

(Eguren, 2004, pág. 27), señala que el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC, se forma en 1988, por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas, a fin de contribuir a la solución de los problemas que podría generar el calentamiento global.

Se divide en Grupo de Trabajo 1, dedicado al análisis de los aspectos científicos del cambio climático y el sistema climático, el grupo de trabajo II, dedicado al análisis de la vulnerabilidad de los ecosistemas y los sistemas socio económicos frente al cambio climático, las consecuencias positivas y negativas del cambio climático y las opciones de adaptación, el grupo de trabajo III, dedicado al análisis de las opciones para limitar las emisiones de GEI y mitigar el cambio climático, el grupo de trabajo especial, dedicado al desarrollo del programa nacional de inventario de GEI. (Eguren, 2004, pág. 27)

### **1.2.1. *Convención Marco de Naciones Unidas sobre El Cambio Climático***

La Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático entró en vigencia el 21 de marzo de 1994, y fue ratificada por 188 países hasta la actualidad.

La UNCCC, por sus siglas en idioma inglés, fue elaborada tomando en consideración que las actividades de los seres humanos causan el calentamiento de la temperatura en el ambiente y por lo tanto el calentamiento global, por lo que considera que se debe prevenir

y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero con responsabilidad y cooperación para el propio beneficio de generaciones presentes y futuras. (Convención, 1992)

También se tomó en consideración que la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, provienen de los países desarrollados y en vías de desarrollo, por lo que las emisiones aumentan debido al propio desarrollo social y cultural. Siendo así que (Honty, 2011, pág. 38), establece que no todos los países tienen la misma responsabilidad en la cantidad de gases emitidos, ni la misma capacidad para implementar políticas ante el cambio climático. En general, los países industrializados son los responsables por la mayor cantidad de emisiones acumuladas de GEI, una externalidad de su gran crecimiento económico a partir de la Revolución Industrial.

La incertidumbre en cuanto a las predicciones del cambio climático, también fomentó la cooperación de todos los países del mundo y su participación efectiva y práctica conforme a sus responsabilidades comunes pero diferentes, por lo que se estableció un plazo de tiempo para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, en beneficio de generaciones presentes y futuras.

Existen cuatro tipos de países, siendo así considerados como los primeros a los países: Anexo I, llamados así a los países industrializados que eran miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en 1992 más los países con economías en transición (entre ellos: Rusia, los Estados del Báltico, y varios países de Europa Central y del Este). Los países Anexo 2, que incluye a los países de la OCDE pero no a las economías en transición. Estos países tienen la obligación de proveer recursos financieros hacia los países en desarrollo para promover sus economías y ayudarlos en la adaptación. Los países no Anexo 1, que incluye a la mayoría de los países en desarrollo. Y los Países menos Adelantados (PMA) en la que la Convención también reconoce que hay 49 países menos adelantados (PMA) con limitada capacidad para responder al cambio climático y adaptarse a sus efectos. (Honty, 2011, págs. 36, 37).

El artículo tres numeral cuatro de la Convención Marco de Naciones Unidas, sobre el Cambio Climático, hace referencia a que las partes tienen derecho a un desarrollo sostenible, mediante políticas y medidas para proteger el sistema climático, inducido por el ser humano, tomando en consideración programas nacionales de desarrollo, teniendo en

cuenta el crecimiento económico para hacer frente al cambio climático. (Convención, 1992)

Además, el artículo cuatro, de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, toma en consideración la participación de los países en cuanto, a las responsabilidades comunes pero diferenciadas, el carácter específico de sus prioridades nacionales, de desarrollo, sus objetivos y sus circunstancias, siendo así que cada país deberá:

“a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;

b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático;

c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos;” (Convención, 1992)

Por lo que los países deben periódicamente actualizar sus inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero, y de absorción por los sumideros. También deben realizar medidas y políticas nacionales orientadas a mitigar el cambio climático, tomando en cuenta la cooperación, aplicación y la difusión, incluida la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero para contrarrestar la contaminación ambiental.

### 1.2.2. Mandato de Berlín

(Eguren, 2004, pág. 10), manifiesta que “en 1995, la primera reunión de la Conferencia de Partes (CoP-1) estableció el Grupo “Ad Hoc” del Mandato de Berlín, cuya función fue alcanzar un acuerdo sobre el fortalecimiento de los esfuerzos para combatir el cambio climático. En esta CoP-1 se estableció la fase piloto de Actividades de Implementación conjunta. Además en esta CoP-1, las reducciones de gases de efecto invernadero podían ser negociadas pero no podían ser acreditadas a favor de países compradores.”

Por lo que la primera Conferencia de Partes buscó establecer las primeras bases para evitar el cambio climático y conjuntamente reducir los gases de efecto invernadero, esto fue muy importante ya que posteriormente se abrió paso al Protocolo de Kyoto.

### 1.2.3. Protocolo de Kyoto de La Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático

(Honty, 2011, pág. 37), establece que “a partir de 1995, cada año los gobiernos signatarios se reúnen en lo que se denomina la Conferencia de las Partes (CP o CoP por sus siglas en inglés). En la 3ra Conferencia de las Partes (CoP 3) de 1997, se firma el Protocolo de Kyoto que entró en vigor recién en el año 2005, cuando se alcanzó el mínimo de ratificaciones que el propio Protocolo exigía: de que al menos 55 países que en su conjunto representaran al menos el 55% de las emisiones globales. A partir de entonces, junto con las CoPs de la Convención se celebra la Reunión de las Partes (RP o MoP por sus siglas en idioma inglés) del Protocolo de Kyoto. Es importante considerar que Estados Unidos, país signatario del Protocolo, aun no lo ha ratificado. De manera que participa en las CoPs, pero no en las MoPs. El Protocolo establece metas concretas de limitación de emisiones para las Partes, incluidas en el Anexo I, los gases sobre los cuales se aplicaran dichas reducciones, sistemas de registro para demostrar el cumplimiento de ello y mecanismos que ayudan a esos países a lograr dichas metas.”

En el artículo dos del Protocolo de Kyoto, se establece políticas ambientales, con el fin de promover un desarrollo sostenible en el tiempo, por lo que las Partes incluidas en el anexo I, deberán aplicar políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, como por ejemplo, fomentar la eficiencia energética, mejorar y proteger los sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero, promover modalidades agrícolas, promover la investigación, promover la promoción de desarrollo y el aumento de uso de nuevas formas renovables de energía, y también de tecnologías de secuestro de dióxido de carbono, promover la reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, fomentar reformas con el fin de promover políticas y medidas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, promover medidas para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector del transporte, promover la limitación o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación en la gestión de desechos, así como en la producción, el transporte, y la distribución de energía. (Protocolo, 1998)

En el artículo tres del Protocolo de Kyoto, se establece que las partes incluidas en el Anexo I, aseguran que los gases de efecto invernadero no excedan las cantidades calculadas, en función de los compromisos cuantificados de limitación, con miras a reducir el total de sus emisiones de gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012. Por lo que las Partes deberán demostrar para el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento del compromiso. (Protocolo, 1998)

Es importante resaltar que antes del primer período de la Conferencia de las Partes, se presentará al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, datos para su examen que permitirán establecer el nivel de carbono almacenado correspondiente a 1990 y hacer una estimación de las variaciones de los años siguientes. Por lo que en este período las partes determinaran las modalidades, normas y directrices sobre la forma de sumar o restar las cantidades atribuidas a las Partes del Anexo I. (Protocolo, 1998)

En el artículo cuatro del Protocolo de Kyoto, se establece que las Partes incluidas en el anexo I, que hayan llegado a un acuerdo para cumplir conjuntamente sus compromisos, han dado cumplimiento a los mismos, si la suma total de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A, no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las

emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3. (Protocolo, 1998).

El Artículo seis. establece los lineamientos de transferencia para las emisiones de gases de efecto invernadero, en el que se origina el proyecto de bonos de emisión ambiental. Siendo así que, con el fin de cumplir todos los compromisos implementados en el Protocolo de Kyoto, se señala que toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía. (Protocolo, 1998)

Todos los proyectos permitirán una reducción de las emisiones por las fuentes, o un incremento de la absorción por los sumideros, siempre y cuando este sea adicional a cualquier otra reducción u otro incremento que se produciría de no realizarse el proyecto.

Además se establece que cualquier Parte interesada no podrá adquirir ninguna unidad de reducción de emisiones si no ha dado cumplimiento a sus obligaciones, por lo que esta adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos contraídos en Protocolo de Kyoto.

La responsabilidad en el cambio climático no se evalúa tanto por las emisiones actuales sino por las históricas, pues es consecuencia de la acumulación de los GEI emitidos a lo largo de los años. La responsabilidad (en sentido de causa y origen) de esta acumulación de gases recae mayoritariamente en los países desarrollados, esto lleva a los países en vías de desarrollo a sostener, en el marco de la CMNUCC, que los esfuerzos de mitigación tienen que ser de los países desarrollados a la vez que tienen que destinar recursos para la adaptación y transferencia de tecnologías a los países en vías de desarrollo. Sin embargo, mientras en los países desarrollados las emisiones de GEI se están desacelerando, en los países en vías de desarrollo están en franco de crecimiento. Particularmente economías emergentes de gran tamaño como China, India y Brasil, han alcanzado los niveles de los grandes emisores, China en particular ya se ha convertido en el mayor emisor de CO2 proveniente de la quema de combustibles fósiles, esto ha llevado a algunos países desarrollados, particularmente Estados Unidos, a poner como condición para aceptar

compromisos de reducción de emisiones, que también las economías emergentes de los países en vías de desarrollo adopten ese tipo de compromisos. (Honty, 2011, págs. 38, 39)

Entre los países partes del Protocolo de Kyoto se encuentran:

<b>Anexo B</b>	<b>Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)</b>
<b>Parte</b>	
Alemania	..... 92%
Australia	.....108%
Austria	..... 92%
Bélgica	.....92%
Bulgaria*	.....92%
Canadá	.....94%
Comunidad Europea	.....92%
Croacia*	.....95%
Dinamarca	.....92%
Eslovaquia*	.....92%
Eslovenia*	.....92%
España	.....92%
Estados Unidos de América	.....93%
Estonia*	.....92%
Federación de Rusia*	.....100%
Finlandia	.....92%
Francia	.....92%
Grecia	.....92%
Hungría*	.....94%
Irlanda	.....92%
Islandia	.....110%
Italia	.....92%
Japón	.....94%
Letonia*	.....92%
Liechtenstein	.....92%
Lituania*	.....92%
Luxemburgo	.....92%
Mónaco	.....92%
Noruega	.....101%
Nueva Zelandia	.....100%
Países Bajos	.....92%
Polonia*	.....94%
Portugal	.....92%

<b>Reino Unido de Gran Bretaña</b>	.....92%
<b>República Checa*</b>	.....92%
<b>Rumania*</b>	.....92%
<b>Suecia</b>	.....92%
<b>Suiza</b>	.....92%
<b>Ucrania*</b>	.....100%

(Protocolo, 1998)

\* Países que están en proceso de transición a una economía de

mercado.

El Protocolo de Kyoto, introduce tres mecanismos importantes para evitar la emisión de gases de efecto invernadero, los mismo que se los puede dividir en tres; 1) Mecanismo de Aplicación Conjunta, 2) Mecanismo de Desarrollo Limpio y 3) la implementación de sumideros y depósitos.

Primeramente los sumideros se los puede definir por la (Convencion, 1992) como “Cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero de la atmósfera”.

Por lo que la implementación de sumideros es toda actividad o proceso que realice el trabajo de absorber los gases de efecto invernadero, siendo así un ejemplo a este mecanismo la reforestación, es decir la siembra de árboles, los cuales dan origen al proceso de absorción de dióxido de carbono el mismo que libera oxígeno, el desarrollo de proyectos de reforestación y de absorción por los sumideros es una gran opción para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que el artículo 4 de la Convención Marco sobre Cambio Climático, en su numeral d. establece entre uno de sus compromisos promover la gestión sostenible y promover el reforzamiento de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero. (Convencion, 1992).

En segundo lugar el Mecanismo de Aplicación Conjunta, se lo define en al artículo 11 del Protocolo de Kyoto, el mismo que en su literal a), establece que se proporcionará recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos en que incurran las Partes que son países en desarrollo al llevar adelante el cumplimiento de sus compromisos; y en el literal b, se hace mención también a recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que necesiten las Partes que son países en desarrollo para sufragar la totalidad de los gastos adicionales convenidos que entrañe el llevar adelante el cumplimiento de los compromisos. (Protocolo, 1998)

Es decir que el Mecanismo de Aplicación Conjunta consiste en que Países desarrollados deberán financiar a países en desarrollo con recursos para el cumplimiento de sus compromisos. También los países en vías de desarrollo podrán tener una renovación de tecnología con el fin de evitar la emisión de gases de efecto invernadero, y así se establecerá una cooperación entre países desarrollados y países en vías de desarrollo.

En tercer lugar el artículo doce del Protocolo de Kyoto, se define lo que es un Mecanismo de Desarrollo Limpio, siendo así que tiene como propósito ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I, a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I, a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3. (Protocolo, 1998).

Por lo que el mecanismo de desarrollo limpio establece que las Partes no incluidas en el Anexo I, se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las mismas en el Protocolo indicado. Por lo que este mecanismo está sujeto a la autoridad y dirección de la Conferencia de las Partes, en calidad de reunión de las Partes y a la supervisión de una Junta Ejecutiva del Mecanismo para un Desarrollo Limpio –MDL-, (Protocolo, 1998)

Siendo así que el Mecanismo de Desarrollo Limpio el que origina la posibilidad de emitir y comercializar bonos de emisiones en el Mercado de Carbono.

La reducción de emisiones resultantes de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes, en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo analizado.

Además podrán participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, en particular en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la Junta Ejecutiva del Mecanismo para un Desarrollo Limpio. (Protocolo, 1998)

En consecuencia, tanto la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, como el Protocolo de Kyoto, hacen referencia a los mecanismos de control y limitación de los gases de efecto invernadero, en el que se desarrollan directrices y normativa aplicable, siendo así que nace el Mecanismo de Desarrollo Limpio, como una alternativa para evitar la contaminación ambiental y un mecanismo para emitir y comercializar bonos de emisión.

#### 1.2.4. *El Plan de Acción de Buenos Aires*

“En la CoP-4, que se reunió en Buenos Aires, en noviembre de 1998, las partes acordaron una decisión conocida como el Plan de Acción de Buenos Aires (BAPA). El BAPA estableció a la CoP-6 como plazo final para alcanzar un acuerdo sobre los detalles operativos del Protocolo y el fortalecimiento de la implementación de la UNFCCC. Las cuestiones a tratar incluían las reglas relacionadas con los mecanismos, un régimen de evaluación del cumplimiento de las Partes, métodos de contabilidad para las emisiones nacionales y la reducción, y las reglas sobre la contabilidad para los sumideros de carbón. En cuanto a la UNFCCC, los temas que requerían resolución incluían cuestiones vinculadas con la creación de capacidad, el desarrollo y transferencia de tecnología, y la asistencia a aquellos países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático o a las acciones impulsadas por los países industrializados para combatir el cambio climático.” (Eguren, 2004, pág. 14)

Es decir que en esta Conferencia se trataron temas más técnicos en relación a las directrices de contabilidad de reducción de los gases de efecto invernadero así como la creación de un régimen de evaluación que verifique el cumplimiento de las Partes.

#### 1.2.5. *La Haya*

“En noviembre del año 2000 las partes que participaron en la UNFCCC y el PK se reúnen en la Haya Holanda, con el objetivo de consolidar algunos puntos importantes para el desarrollo del Protocolo de Kyoto, entre ellos los sumideros de carbono y los mecanismos de flexibilidad propuestos en el PK. Respecto a estos temas, las discusiones se centraron en

torno a tres posiciones. Los estados de la Unión Europea, planteaban límites para la reducción de emisiones provenientes de sumideros y su exclusión total del Mecanismo Limpio. Por otro lado, los Estados Unidos planteaban una libertad total para la inclusión de sumideros en la reducción de sus emisiones de GEI, argumentando que el manejo adecuado de sus bosques podría reducir alrededor de 300 millones de toneladas de carbono anualmente. Una tercera posición era planteada por el grupo de los países latinoamericanos, quienes luchaban por la incorporación de los sumideros dentro del MDL. Ni el grupo liderado por los Estados Unidos, ni el grupo de los 77 más China, en donde se incluían los países latinoamericanos tuvieron una posición consistente en este aspecto. Se especula que el fracaso de las negociaciones de La Haya se debió al tema de los sumideros, sin embargo, otros temas como el financiamiento, la generación de capacidades, la transferencia de tecnología, entre otros, tampoco lograron un consenso. Finalmente la reunión de La Haya se suspendió con vistas a reiniciarse en julio del 2001 en Bonn.” (Eguren, 2004, pág. 14)

Por lo que la Conferencia de La Haya no generó ningún avance en relación al desarrollo de algunos puntos importantes para el funcionamiento del Protocolo de Kyoto, es por eso que la Conferencia fue un fracaso, en relación a todos estos temas importantes como son los sumideros, la transferencia de tecnología, el financiamiento, etc.

#### **1.2.6. Bonn**

(Eguren, 2004, pág. 15) Sobre este tema manifiesta que “la reunión de Bonn tuvo como principal logro, el reflotamiento del proceso de Kyoto. Dentro de los acuerdos tomados dentro de esta reunión se tienen: La creación de tres nuevos fondos, dos bajo el marco de la CoP6 (Bonn) y uno bajo el marco del Protocolo Kyoto:

El Least Developed Countries Fund, con el fin de financiar la elaboración de planes nacionales de acción para la adaptación al cambio climático (NAPAs).

El Special Climate Change Fund, para el financiamiento de actividades de adaptación, transferencia de tecnología y diversificación de la economía en países vulnerables al cambio climático.

El Adaptation Fund, creado para financiar exclusivamente actividades de adaptación en países en desarrollo que sean parte del Protocolo de Kyoto. Este fondo será financiado con el 2% de esos beneficios provenientes del Mecanismo de Desarrollo Limpio, debemos mencionar que los proyectos que se realicen en los países de menor desarrollo estarán exentos de este pago.”

Los acuerdos de Bonn contemplan también la creación del Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología, acogiendo una de las recomendaciones del Protocolo de Kyoto en el sentido de que los países Anexo I, deben enviar y compartir información respecto a los esfuerzos que vienen realizando para el cumplimiento de sus metas de reducción de GEI señaladas en el Protocolo de Kyoto (PK), con los países en desarrollo. Respecto a los mecanismos de flexibilidad creados en el Protocolo de Kyoto, se desechó la posición de la Unión Europea para la limitación en el uso de estos mecanismos. La presión de las organizaciones ambientales favorecieron la aceptación de los mecanismos basados en proyectos, es decir los mecanismos de Implementación Conjunta y el MDL, vistos como una forma efectiva de reducir las emisiones de GEI y promover el desarrollo sostenible. También se trataron temas la adicionalidad, fugas, permanencia, riesgos e impactos sociales y ambientales, y estos fueron encargados para su discusión con el Organismo Secundario para el Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. (Eguren, 2004, pág. 15)

Por lo que esta CoP fortaleció varios temas importantes relacionados a organismos de control y asesoramiento, y también temas relacionados al desarrollo y manejo de proyectos como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, que prevé la posibilidad de emitir y comercializar bonos de carbono y el mecanismo de implementación conjunta.

#### 1.2.7. *Nueva Delhi*

En esta Conferencia se adoptó la Declaración de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sostenible. La Declaración reafirma el desarrollo y la erradicación de la pobreza como las prioridades superiores en los países en desarrollo, y reconoce las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes y las prioridades y circunstancias nacionales de desarrollo en la implementación de los compromisos de la

UNFCCC. En la CoP-8, las Partes consideraron las cuestiones institucionales y de procedimientos bajo el Protocolo y tomaron varias decisiones, incluyendo las reglas y procedimientos del MDL. En esta CoP, se adoptaron las Modalidades y Procedimientos Simplificados para proyectos de pequeña escala con el fin de reducir los costos de transacción asociados a la preparación e implementación de la actividad MDL. (Eguren, 2004, pág. 15)

Esta Conferencia es muy importante ya que trata como prioridad temas en torno a países en desarrollo reconociendo la responsabilidad común pero diferencia es decir el tratamiento igualitario para cada Parte pero tomando en consideración su situación actual y su desarrollo.

Además se toma en consideración las reglas y procedimientos para el funcionamiento del MDL que es necesario para su normal ejecución.

#### 1.2.8. *Conferencia en Poznan, Polonia.*

La Cop-14, se realizó en la ciudad de Poznan en Polonia, por lo que se trataron temas como la inclusión de la energía nuclear, la captura y almacenamiento de carbono y la conservación de bosques como actividades para reducir las emisiones. Tres novedades sucedieron en Poznan, tales como se renovaron las expectativas, una de ellas fue el nuevo compromiso de la Unión Europea, por otro lado la llegada de Barack Obama a la Casa Blanca y los compromisos de las economías emergentes como Brasil, China, India y México. Mientras estaba finalizando la reunión de Poznan, otra cumbre en Bruselas cerraba un largo proceso de negociación interna en la Unión Europea con el acuerdo 20+20+20: 20% de reducción de emisiones y 20% de energías renovables para el 2020. (Honty, 2011)

Siendo así que esta Conferencia dio una nueva luz para cumplir los compromisos acordados en el Protocolo de Kyoto, ya que Estados Unidos como la Unión Europea analizaban nuevas medidas para reducir los gases de efecto invernadero en la atmósfera.

#### 1.2.9. *Conferencia de México*

La CoP-16, se realizó en Cancún México, a finales del 2010, los mayores avances logrados fueron, la creación de una institución que se haga cargo de la recolección y distribución de los fondos que serán frente al cambio climático y la definición del marco general en el que se emplearan los proyectos REDD+. También se realizó un documento bajo el Grupo de Trabajo Especial sobre Cooperación a Largo Plazo, este documento contiene 147 párrafos divididos en 7 capítulos y 4 anexos, de ellos, los cuatro primeros capítulos son los más importantes y refieren respectivamente a: Visión cooperativa para la acción de largo plazo, Intensificación de la labor relativa a la adaptación, Intensificación de la labor relativa a la mitigación y Finanzas, Tecnología y Desarrollo de Capacidades. (Honty, 2011)

#### 1.2.10. *Conferencia Durban*

La CoP-17, se celebró en Durban, Sur África, esta Conferencia terminó con la aprobación de la Hoja de Ruta para un tratado mundial, como exigía la Unión Europea, que obliga a comprometerse a países contaminantes como China e India. También se puso en marcha el Fondo Verde para el Clima, que ayuda a los países en vías de desarrollo hacer frente a los estragos del cambio climático. Por otro lado se logró la firma de un segundo plazo del tratado, que se aplica a los países desarrollados, a excepción de Estados Unidos se eximió de firmar el Protocolo, cuya fecha de caducidad era el 31 de diciembre de 2012, por lo que Durban fijó la fecha de inicio del segundo período de compromiso de Kyoto para el año 2013. (EC Inteligencia, 2011).

#### 1.2.11. *Conferencia Qatar*

La CoP-18, celebrada en la ciudad e Doha Qatar, dio origen a que los gobiernos consoliden las ganancias de los últimos tres años de negociaciones internacionales sobre cambio climático, así como también se realizaron enmiendas al Protocolo de Kyoto.

En esta ocasión se trataron temas muy importantes; como por ejemplo: 1) El fortalecimiento de un calendario para adoptar un acuerdo sobre el clima universal para 2015; 2) La fijación de un nuevo período de compromiso del Protocolo de Kyoto; 3) También se analizó la financiación, la tecnología de apoyo y las nuevas instituciones que permitirán inversiones en energía limpia; 4) La continuación del Mecanismo de Desarrollo Limpio, Implementación Conjunta., etcétera. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012)

Las enmiendas al Protocolo de Kyoto se basaron específicamente en:

1. Los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I del Protocolo de Kyoto, que accedieron a asumir compromisos en un segundo período de compromiso del 1 de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020.
2. Se informó una nueva lista revisada de los gases de efecto invernadero de las Partes en el segundo período de compromiso
3. Se enmendó varios artículos del Protocolo de Kyoto, referentes al primer período de compromiso por lo que necesitaban ser actualizadas para el segundo período de compromiso.

Durante el primer período de compromiso, 37 países industrializados y la Comunidad Europea se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a un promedio de cinco por ciento respecto a los niveles de 1990. Durante el segundo período de compromiso, las Partes se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 18 por ciento por debajo de los niveles de 1990 durante el período de ocho años desde 2013 hasta 2020; sin embargo, la composición de las Partes en el segundo período de compromiso es diferente a la primera. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012)

#### 1.2.12. Conferencia Bonn 2014

En la última Conferencia de Partes, realizada en Bonn el 4 de Abril del 2014, la página oficial de United Nations Framework Convention on Climate Change, el 5 de Abril de 2014 de, <http://cdm.unfccc.int/>, da a conocer aspectos importantes que se trataron en la misma.

El Presidente del Consejo Ejecutivo que supervisa el MDL, “afirmó que ahora es un buen momento para que los países, las empresas y los organismos públicos, prácticamente cualquier persona con una preocupación por el medio ambiente y el desarrollo sostenible, compren y cancelen las reducciones certificadas de emisiones creadas bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL”. (UNFCCC, 2014)

Además se dio a conocer que el MDL está sufriendo una baja demanda de CERs, que se reflejan en sus precios bajos, siendo así que el Consejo comenzará a incentivar esto como una oportunidad para los compradores; esta iniciativa incluirá una serie de actividades de divulgación y actividades de comunicación en los próximos dos años. (UNFCCC, 2014)

Hugh Sealy dijo, “La calidad es alta y los precios son lamentablemente bajos, pero si los compradores conscientes del medio ambiente se ven favorecidos en este mercado, entonces vamos a alentarnos a hacer el mejor uso del MDL”, dijo el Presidente de la Junta Ejecutiva del MDL. (UNFCCC, 2014)

En esta última Conferencia de Partes se dio a conocer que el MDL ha incentivado la inscripción de más de 7.600 proyectos de reducción de emisiones en más de 100 países, desde proyectos de estufas eficientes con la energía eólica, a los proyectos que destruyen gases industriales potentes. (UNFCCC, 2014)

El Consejo consideró la posición del Mecanismo de Desarrollo Limpio, dentro de un paisaje cambiante de los sistemas de mercado emergentes, siendo así que la Junta tomará decisiones que ayudarán a salvaguardar la integridad ambiental. (UNFCCC, 2014)

Las iniciativas implementadas en esta Conferencia de Partes, indica el impulso que se está incrementando para evitar las emisiones de gases de efecto invernadero y las políticas para enfrentar el cambio climático y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en el futuro próximo.

## **2. CAPITULO**

### **EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE VENTA DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR.**

#### **2.1. Análisis de la Normativa Ecuatoriana**

##### *Plan Nacional de la Calidad del Aire*

El Ministerio de Ambiente preparó el Plan Nacional de Calidad del Aire, el mismo que contó con el soporte financiero de la Agencia Suiza para el desarrollo y la Cooperación, COUSDE, en el año 2010.

El Plan Nacional de Calidad del Aire surge ante la necesidad de cumplir la Constitución de la República del Ecuador. Esta establece que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza y alcanzar las metas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013. (MAE, 2010, pág. 3)

El marco normativo aplicable a la gestión del aire se caracteriza por su fundamento constitucional y de derecho internacional, a nivel nacional, hay normas legales, orgánicas y ordinarias; así como normas secundarias (reglamentos, acuerdos, etc.) que regulan la gestión del aire. (MAE, 2010)

La contaminación del aire constituye en la actualidad uno de los principales problemas ambientales de las zonas urbanas en el mundo, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo; en los primeros, por un alto volumen y diversificación de la

producción industrial y un flujo intenso de vehículos automotores, mientras que en los segundos por causa del desarrollo no planificado de las escasas industrias, el uso de tecnologías obsoletas en la producción, los servicios y el transporte, la mala calidad del saneamiento básico y el crecimiento urbanístico no planificado. (MAE, 2010)

En el Ecuador, la contaminación del aire tiene sus causas en las deficiencias de algunos aspectos relacionados con la planificación territorial de los asentamientos humanos, las industrias, la utilización de tecnologías obsoletas en las actividades productivas y de transporte, mala calidad de los combustibles, explotaciones mineras a cielo abierto, entre otras. (MAE, 2010)

La gestión de la calidad del aire en el país tiene como referente la ciudad de Quito, como resultado de la problemática de la contaminación en la ciudad, en febrero de 2004, se creó la Corporación para el Mejoramiento del Aire de Quito (CORPAIRE) como una organización de derecho privado, por iniciativa del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, entre las tareas a cumplir por parte de la CORPAIRE se encuentra la operación de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico (REMMAQ), la revisión técnica vehicular y el desarrollo del Índice Quiteño de Calidad del Aire. (MAE, 2010)

En la ciudad de Guayaquil no existe una red de monitoreo permanente de la calidad del aire, de manera que no es posible establecer tendencias de deterioro de calidad en forma cierta. (MAE, 2010)

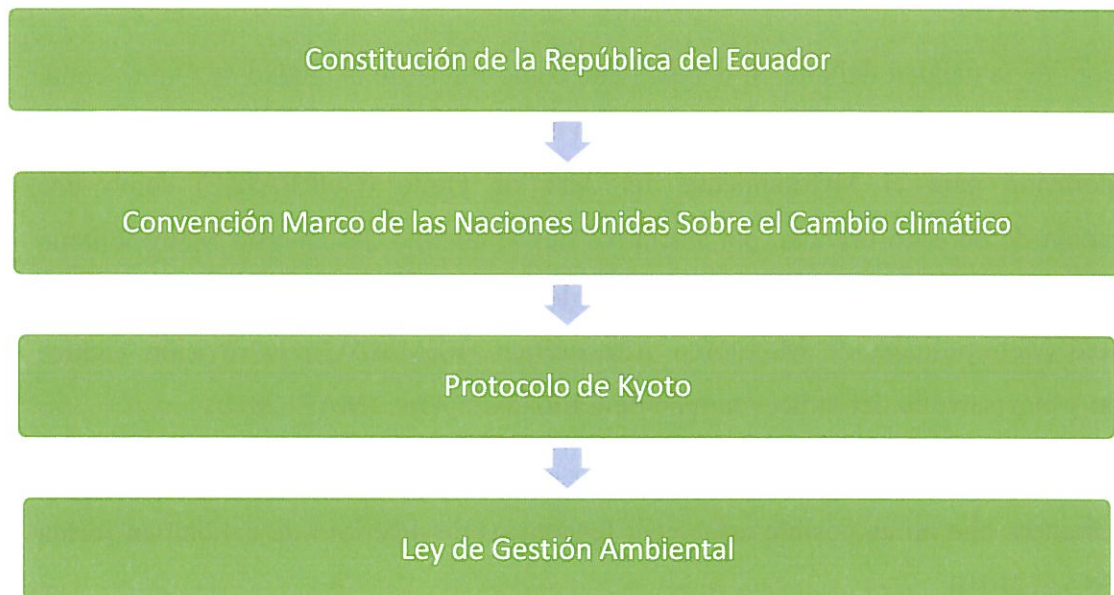
En la ciudad de Cuenca el monitoreo de calidad del recurso aire está a cargo de la Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA). Una comparación de los datos existentes con los de la ciudad de Quito indica que los problemas de contaminación son de menor consideración. (MAE, 2010)

La realización de un inventario de emisiones es un componente clave de todo programa de gestión de la calidad del aire. A nivel mundial los inventarios de emisiones a la atmósfera son reconocidos como un instrumento estratégico para la gestión de calidad del aire. Para desarrollar estrategias de mejora de calidad del aire, es indispensable disponer de información confiables sobre las emisiones, determinar los tipos de fuentes de emisiones, cantidades de contaminantes emitidos, características temporales y espaciales de las fuentes, procesos y prácticas de control de emisiones que usan las fuentes o sus entes de control. (MAE, 2010)

En la actualidad, las tres herramientas principales de evaluación de calidad del aire son: a) monitoreo del aire ambiente; b) modelos, c) inventarios y medición de emisiones. (MAE, 2010)

El Plan Nacional de Calidad del Aire, establece todas las normas que son aplicables para la gestión del medio ambiente.

Por lo que a nuestra consideración las normas más importantes para el análisis de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático son:





### **2.1.1. Constitución de La República del Ecuador**

La Constitución de la República del Ecuador, define a la naturaleza como “Pachamama”, en el idioma Quechua, es decir Madre Tierra, que significa el lugar donde se genera la vida.

La Carta Magna, en su Art. 10 CR, reconoce a quienes son titulares de derechos, la misma que le da a la naturaleza la calidad de sujeto de derechos, esto quiere decir que se le reconoce como un ser vivo, que no puede ser vulnerado y por ende adquiere derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. Estos derechos se establecen en el Art. 71 CR, los cuales son el respeto integral de su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructuras, funciones y procesos evolutivos. (Constitución, 2008)

Uno de los deberes fundamentales del Estado Ecuatoriano, es la protección del patrimonio natural, esto quiere decir que no se vulnere los ecosistemas y hábitats naturales, por lo que el Estado debe incentivar a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema. (Constitución, 2008)

La Constitución de la República del Ecuador, en su Art. 395, también reconoce principios fundamentales a la naturaleza, para su desarrollo y estabilidad, como por ejemplo el principio a un desarrollo sustentable, en el que se busca una protección a los recursos naturales no solo para generaciones presentes, sino también para generaciones futuras con el fin de que se conserve la biodiversidad y la regeneración de los ecosistemas. (Constitución, 2008)

Por lo que se establece el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, el “sumak kawsay”.

Otro principio fundamental de la naturaleza son las políticas de gestión ambiental, en las que se busca su aplicación de manera transversal es decir, una aplicación en todos los campos posibles que involucren el medio ambiente, siendo así que estas políticas son obligatorias tomando en consideración el modo imperativo de cumplir el mandato de la norma y de no ser el caso su sanción correspondiente. (Constitución, 2008)

Por lo que se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Entre estas políticas ambientales también se reconoce las políticas de adaptación y prevención al cambio climático, por lo que la Carta Magna en su artículo 413, establece y promueve la eficiencia energética, generando así el uso de prácticas y tecnologías limpias, es decir que no provoquen un impacto ambiental a gran escala, como las energías renovables y de bajo impacto ambiental con el fin de evitar la contaminación ambiental. (Constitución, 2008)

Es importante destacar que en el art. 15 CR, se garantiza que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energía alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

El art. 414 CR., garantiza que el Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica.

Por lo que en el artículo 414 de la Constitución del Ecuador, se establece la reducción de gases de efecto invernadero, con medidas de mitigación del cambio climático, que se regulan de acuerdo a la Constitución por medio de leyes, reglamentos y ordenanzas.

Con estos derechos, principios y políticas podemos analizar que la Constitución del Ecuador ha garantizado la estabilidad y el equilibrio de la naturaleza, con el fin de evitar su contaminación y vulneración, proyectándose a buscar políticas de gestión y manejo ambiental.

### **2.1.2. Ley de Gestión Ambiental**

Este proceso de Gestión Ambiental, se orienta según los Principios Universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Rio de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el Desarrollo Sustentable fomenta la conservación del patrimonio natural, y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

La Ley de Gestión Ambiental se enfoca en el manejo de la política ambiental, por lo que en esta ley se reconoce las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental señalando los límites permisibles, controles y sanciones. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

Siendo así que la ley señala que en cuanto a la evaluación del impacto ambiental y control ambiental, se considerara a las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, estos serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, por lo que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el ministerio del Ramo, y en el caso del manejo ambiental se incluirán estudios de línea base, evaluación del impacto ambiental, evaluación de los riesgos, sistemas de monitoreo, planes de contingencia entre otros, además esta evaluación del impacto ambiental comprenderá la estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes, y también se tomara en consideración las condiciones de tranquilidad pública, como emisiones luminosas, cambios térmicos,

vibraciones que causen perjuicio al medio ambiente, etc. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

Estos lineamientos aportan a la conservación y manejo del ambiente, en áreas donde cualquier actividad pueda causar un riesgo ambiental, esto es muy importante ya que con el control y monitoreo se puede prevenir el daño al medio ambiente.

Por otro lado, también en esta ley se consideran los mecanismos de participación social, en la cual toda persona ya sea esta natural o jurídica tiene el derecho a participar en la Gestión Ambiental, como por ejemplo con consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier otra forma de asociación entre el sector público y privado. Por lo que se concede la acción popular para denunciar casos que violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

Siendo así que las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados en un interés común podrán directamente por acción u omisión interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad. (Ley de Gestión Ambiental, 2004)

Esta participación activa de cualquier persona o grupo humano es muy importante ya que fomenta que la comunidad en general este preocupada por el medio ambiente y se precautele su conservación, y de que mejor manera que controlando los ecosistemas con políticas de prevención, conservación y regeneración.

### **2.1.3. Ley de Prevención y Control de La Contaminación Ambiental.**

En esta Ley se establece la Prevención y Control de la Contaminación del Aire, siendo así que queda prohibido expeler emisiones hacia la atmósfera, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones contaminantes, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente.

Siendo así que, se considera como fuentes potenciales de contaminación al aire, las fuentes artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fabricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores, la incineración, quema a cielo abierto

de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción, entre otras actividades que generan contaminación. (Ley de Prevención y Control de La Contaminación Ambiental., 2004)

Es importante destacar que en esta ley se establece que, los Ministerios de Salud y Ambiente tendrán la responsabilidad en la coordinación con otras Instituciones, en estructurar y ejecutar programas relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de contaminación atmosférica. (Ley de Prevención y Control de La Contaminación Ambiental., 2004)

Concluyendo así que esta ley es muy importante ya que establece todas las fuentes de contaminación, las mismas que no pueden ser emitas a la atmósfera sin un permiso previo, ya que de no ser así se establecerá las sanciones correspondientes.

#### *2.1.4. Políticas Ambientales Nacionales*

Estas Políticas Ambientales Nacionales se basan en la Constitución de la República del Ecuador, las mismas que se fundamentan como primordiales para el Estado Ecuatoriano siendo así su principal objetivo, la protección al patrimonio natural y cultural del país.

La Política número 3 señala la Gestión a la Adaptación del Cambio Climático para Disminuir la Vulnerabilidad Social, Económica, y Ambiental, esta política establece que el cambio climático es generado por las actividades humanas que generan un grave riesgo para todos los ecosistemas y para el propio ser humano. Esta política establece 3 estrategias, la primera se basa en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por el cambio climático y otros eventos naturales en la población y en los ecosistemas. La segunda estrategia hace énfasis en la implementación del manejo integral del riesgo para hacer frente a los eventos extremos asociados al cambio climático. (Políticas Ambientales Nacionales, 2009).

La estrategia número 3 hace referencia a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores productivos y sociales, esta estrategia es importante porque aquí se toma en consideración que las principales fuentes de contaminación atmosférica, son el aumento en la demanda de energía, de combustible, el aumento del parque

automotor, la mala calidad de combustibles, las actividades industriales y agrícolas. (Políticas Ambientales Nacionales, 2009)

#### **2.1.5. Política de Estado, La Adaptación y Mitigación Al Cambio Climático**

Es importante establecer que el Ministerio del Ambiente estará a cargo de la ejecución de esta política nacional implementando las acciones y medidas necesarias para su incorporación. Por otro lado también las entidades, organismos y empresas del sector público, incorporaran acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

El artículo 2 de esta política, establece que los proyectos de inversión pública que tengan el potencial de reducir emisiones de gases de efecto invernadero potenciaran el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece los mercados internacionales de carbono y otros mecanismos nacionales e internacionales que faciliten la reducción de emisiones, es decir que cualquier proyecto que ayude a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, podrá ser aprovechado en los mercados de carbono, esto es muy importante ya que se considera como política de mitigación la transferencia de emisiones de gases de efecto invernadero, esta transferencia se desarrolla en los mercados internacionales de carbono, es decir se los puede comercializar en base a las leyes de la oferta y la demanda. (Política de Estado, la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, 2009)

Por otro lado también se establece que los proyectos de inversión mixta podrán contemplar que la contraparte distinta al Estado Ecuatoriano financie estudios de reducción de emisiones cuyo beneficio se incorpora al proyecto en ejecución y al desarrollo de capacidades locales, siendo así que el beneficio para el Estado es que la otra parte financiara este proyecto de estudio, generando así su incorporación al proyecto de ejecución. (Política de Estado, la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, 2009)

En cuanto al ámbito de participación en los mercados de carbono la ley establece lo siguiente en los casos en los que la participación en los mercados de carbono impliquen un excedente económico que sobrepase la reinversión necesaria como parte del mecanismo de implementación utilizado, entonces esos recursos serán distribuidos de la siguiente manera: 60% para la entidad, organismo o empresa del sector público que actué como proponente del proyecto, 30% para el ministerio de Ambiente y 10% para el Ministerio Coordinador

de Patrimonio, este es una gran iniciativa ya que el excedente económico que sobre para la reinversión será distribuido de la manera más equitativa posible, y de esta manera se promoverá la ejecución de estos proyectos y consecuentemente se reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera. (Política de Estado, la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, 2009)

#### **2.1.6. *Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones***

Este Acuerdo Ministerial regula la participación de los organismos del sector público, considerados entre ellos, los organismos y dependencias de las funciones Ejecutiva, Legislativa, Judicial, Electoral, de Transparencia y Control Social, las entidades que integran el régimen autónomo descentralizado, los organismos y entidades creados por la Constitución o la ley para el ejercicio de la potestad estatal, para la prestación de servicios públicos o para desarrollar actividades económicas asumidas por el Estado y las personas jurídicas creadas por acto normativo de los gobiernos autónomos descentralizados para la prestación de servicios públicos. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

Es importante destacar que este Acuerdo establece que el Estado Ecuatoriano será el titular de las unidades de reducciones certificadas de las emisiones por el desarrollo de actividades de proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio, realizados por los organismos y dependencias del sector público, cuando hablamos de ser titular, nos referimos al patrocinador de estas unidades de medida con las cuales se lo identifica al Estado Ecuatoriano, el mismo que le otorga derechos y obligaciones por esta calidad, siendo así que el Estado Ecuatoriano será representado en calidad de Proponente del Proyecto por la entidad que desarrolle el proyecto y esta comparecerá en todos los documentos y formularios a presentarse ante la Junta Ejecutiva del Mecanismo para un desarrollo Limpio. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

El Estado Ecuatoriano Proponente del Proyecto, podrá negociar y transferir estas emisiones certificadas a título oneroso, es decir que esta transferencia generará utilidades y beneficios a ambas partes intervinientes en la negociación, siempre y cuando esta

negociación este sustentada a la alternativa más adecuada dadas las condiciones del mercado al momento de la negociación, es decir basados en las leyes de la oferta y la demanda. Para lo cual la negociación podrá realizarse en el momento que el proponente del proyecto lo considere necesario es decir cuando le genere mayores y mejores beneficios. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

Cuando se generen controversias en el proceso de negociación este Acuerdo establece que, previa autorización del Procurador General del Estado, podrá aceptarse otra jurisdicción y legislación para la solución de las controversias relativas a contratos, celebrados por el Estado y las entidades y organismos del sector público con gobiernos, entidades públicas o privadas extranjeras, siendo así que la jurisdicción podrá ser extraterritorial, es decir fuera del territorio Ecuatoriano. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

Por otro lado este Acuerdo también establece que los recursos obtenidos por la negociación de las reducciones certificadas de las emisiones ingresarán al sistema único de cuentas del Banco Central como ingresos fiscales generados por las instituciones y serán destinados a favor del proponente que desarrollo la actividad de proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio, con el fin de que estos sean empleados en medidas adecuadas y transversales para la mitigación al cambio climático, de acuerdo a lo señalado en la Constitución , ya que es responsabilidad absoluta del proponente del proyecto del mecanismo para un desarrollo limpio la administración de los recursos producto de la negociación de las reducciones certificadas de las emisiones, esto es un gran beneficio ya que todos los ingresos serán reutilizados en actividades para reducir el impacto ambiental mas no para un beneficio propio es decir que el fin último será siempre la naturaleza. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

Este Acuerdo también establece que los organismos y dependencias del sector público, remitirán a la Autoridad designada del mecanismo para un desarrollo limpio un reporte sobre el producto de la negociación y la ejecución presupuestaria de los recursos generados de la transferencia de las reducciones certificadas de las emisiones. Para ello la entidad o dependencia pública incluirá en el presupuesto institucional el monto total resultante de la transferencia de reducciones certificadas de las emisiones de conformidad con las

disposiciones del Código Orgánico de Planificación y Finanzas públicas. (Acuerdo Ministerial, de Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, 2012)

### *2.1.7. Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito*

El Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito, busca la conversión de Quito en un Distrito sustentable, para conocer hacia donde llegará la ciudad en el 2022, para preservar, mantener y proteger el patrimonio natural, mejorar la calidad ambiental y contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático. (PMDDMQ, 2012)

En los últimos años, el Distrito Metropolitano de Quito se ha visto afectado por inundaciones, sequías y deslizamientos de tierra que han surgido de la confluencia de la variabilidad climática y del cambio climático. Entre 1891 y 1999, la temperatura media en la parte urbana de DMQ aumentó entre 1,2 grados centígrados y 1,4 grados centígrados, mientras que la precipitación presentó una tendencia general al decrecimiento (102). (PMDDMQ, 2012)

Si bien el Ecuador es un productor marginal de gases de efecto invernadero (GEI), es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. De acuerdo al Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en el 2011 el DMQ registró una emisión neta de GEI de 17892.319 toneladas de CO<sub>2</sub>- eq. (PMDDMQ, 2012)

Por lo que el deterioro de la calidad del aire está vinculado al uso de combustibles fósiles y a su mala calidad. Las emisiones vehiculares representan el 66% del total de los contaminantes primarios (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, COVNM, NH<sub>3</sub>. CORPAIRE 2007). Situación que se agrava por el incremento del parque automotor (7,4%) y la preferencia de la población por el transporte privado. Factores naturales como altura, topografía, localización geográfica y actividad volcánica de DMQ, aumentan la vulnerabilidad en cuanto a la contaminación atmosférica. (PMDDMQ, 2012)

De acuerdo a información de la Red Metropolitana de Calidad de Aire, en el 2010 en la mayoría de contaminantes se cumplió con la norma nacional. Sin embargo, se registran problemas con el ozono, el material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>) y el material sedimentable, debido, principalmente, a las emisiones vehiculares y por la extracción de materiales de

construcción. La explotación de materiales pétreos en sectores como San Antonio de Pichincha, Píntag, Lloa, donde subsisten conflictos socio- ambientales, señalan la necesidad de gestionar un cierre técnico y el tratamiento de los pasivos ambientales generados. Ante esta situación, la respuesta institucional del DMQ ha sido amplia, destacándose la Revisión Vehicular y la medida de restricción del Pico y Placa. (PMDDMQ, 2012)

Frente, a este reto, el MDMQ desarrolló la Estrategia Quiteña de Cambio Climático y su Plan de Acción, como una herramienta de política local que define medidas de adaptación y mitigación del cambio climático a implementarse con participación y movilización ciudadana y establecen metodologías e instrumentos de gestión apropiados para la investigación y generación de información oportuna. (PMDDMQ, 2012)

Para lograr un mejoramiento consistente de la calidad ambiental de Quito, se requiere de intervenciones sistemáticas para la regulación y el control de los desechos y contaminantes provenientes del sector productivo y del transporte, que afectan a la productividad de los ecosistemas que degradan la calidad de vida de la población. Complementariamente se debe generar un esquema de incentivos que promuevan la adopción de tecnologías y procesos productivos menos contaminantes. (PMDDMQ, 2012)

El cambio climático plantea dos grandes desafíos para el DMQ. El primero es mejorar la capacidad distrital para adaptarse a los cambios climáticos en el clima, con el fin de anticipar y disminuir sus efectos sobre la salud, seguridad y productividad. El segundo desafío consiste en mitigar las causas que generan este fenómeno climático, particularmente a través del control y disminución de emisiones de gases de efecto invernadero dentro de DMQ. (PMDDMQ, 2012)

En este contexto, el Plan Metropolitano de Desarrollo propone intervenciones relacionadas con la gestión de riesgos climáticos y la reducción de la vulnerabilidad en sectores clave, así como la reducción de emisiones GEI a través del nuevo modelo de movilidad sustentable, al cambio de la matriz energética y la gestión integral de residuos sólidos. (PMDDMQ, 2012)

#### **2.1.8. Factor de emisión del sistema nacional interconectado al año 2012**

El Ministerio de Ambiente, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, el CONECEL, y el CENACE, realizaron el año 2012 el informe del factor de emisión de Co2 del sistema nacional interconectado al año 2012.

En este informe de a conocer el Gobierno Nacional, en todos sus sectores estratégicos tiene políticas, de reducción de gases de efecto invernadero.

El Sector Eléctrico se encuentra impulsando el desarrollo de nuevos proyectos hidroeléctricos y de energías renovables, los mismos que puedan participar en el mercado mundial de carbono, a fin de promover el desarrollo sostenible y aprovechar posibles ingresos adicionales que permitan completar su gestión financiera.

Dentro del marco del acuerdo Interministerial suscrito el 16 de diciembre de 2010, se establece la creación de la COMISIÓN TÉCNICA DE DETERMINACIÓN DE FACTORES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (CTFE), para el sector Eléctrico Ecuatoriano, la misma que será responsable de desarrollar el cálculo del Factor de Emisión de CO<sub>2</sub>. La CTFE presenta el Factor de emisión de CO<sub>2</sub>, para el sistema Nacional Interconectado (SIN), al año 2012 en base a los datos de operación de los años 2009, 2010, 2011, de acuerdo a Herramienta para calcular el factor de emisión para el sistema eléctrico.

Este reglamento determina los pasos de Emisión de CO<sub>2</sub>.

Paso 1: Identificar el sistema eléctrico relevante

Paso 2: Seleccionar si se desea incluir las plantas que están fuera del sistema de eléctrico.

Paso 3: Seleccionar el método de cálculo para el margen de operación.

Paso 4: Calcular el margen de operación, de acuerdo al método seleccionado.

Paso 5: Identificar el conjunto de unidades de energía a ser incluidas en el margen de construcción.

Paso 6: Calcular el Factor de emisión del margen combinado.

## **2.2. Funcionamiento del Proyecto Ambiental en El Ecuador.**

El Ecuador firmó el Protocolo de Kyoto el 15 de enero de 1999, lo ratificó el 13 de enero de 2000 y entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

En una publicación de la Revista Gestión, de fecha octubre de 2012, se examina que Ecuador, aunque en menor escala que los países industriales, emite gases de efecto invernadero. La política del país es dirigir los esfuerzos hacia la adaptación, para lo que se requieren importantes recursos financieros y tecnológicos.

La revista determina que en el Ecuador, el sector de la agricultura es el mayor aportante de las emisiones totales, seguido por el cambio de uso de suelo y la silvicultura y, en menor escala, por los sectores de la energía, desechos y procesos industriales.

### **2.2.1. Mecanismo de Desarrollo Limpio**

El Mecanismo de Desarrollo Limpio está contemplado en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el mismo que pretende que los países no Anexo, logren un desarrollo sostenible, es decir que se beneficien de proyectos de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con la venta de los mismos, y por otro lado las Partes que se encuentran en el Anexo 1 podrán, beneficiarse también con el uso de estas reducciones certificadas de emisiones, para así cumplir sus compromisos cuantificados de reducción de emisiones. (Protocolo, 1998)

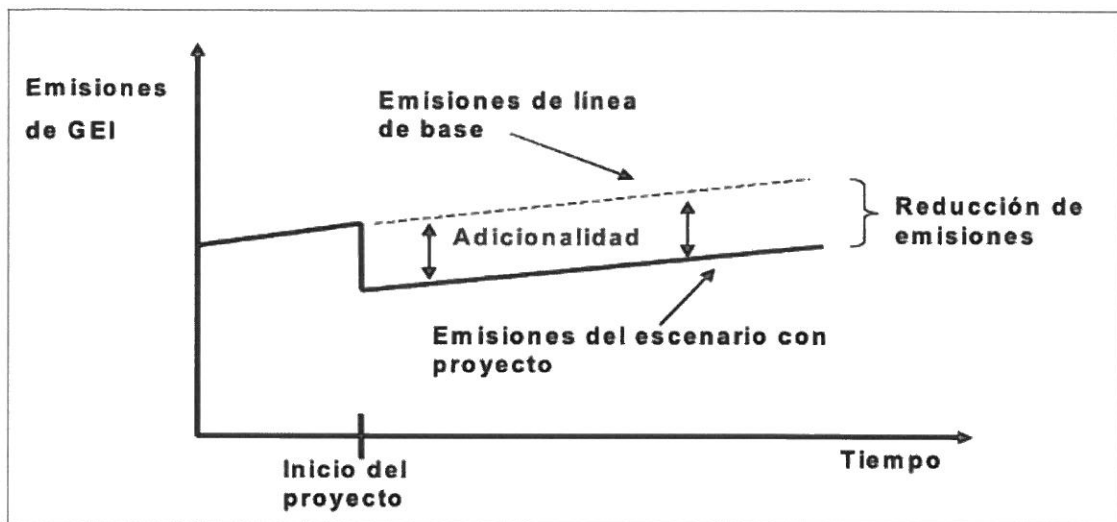
En cuanto a su estructura el Mecanismo de Desarrollo Limpio está sujeto a la autoridad y dirección de la Conferencia de Partes, a la supervisión de la Junta Ejecutiva y a la Entidad Operacional, por lo que las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero, deberá ser certificada por la Entidad Operacional que designe la Conferencia de Partes, siempre y cuando este en base a tres puntos esenciales como, que la participación voluntaria por cada parte participante, que los beneficios sean mensurables a largo plazo en relación a la mitigación del cambio climático, y que las reducciones sean adicionales a las que se producirán en ausencia de la actividad del proyecto certificada.

Los fondos procedentes de las actividades de proyectos MDL, se utilizaran para cubrir los gastos administrativos y también se utilizaran en ayudar a los Países en vías de desarrollo hacer frente al cambio climático y a los costos de la adaptación.

Estos proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio deben cumplir con ciertas condiciones para su aplicabilidad, la primera regla para la presentación de proyectos es demostrar su adicionalidad, el proyecto MDL solo será emitido por la Junta Ejecutiva del MDL cuando se convenza que el proyecto fue diseñado para remover de la atmósfera una cantidad determinada de gases de efecto invernadero y que dicho proyecto no habría sido factible sin el valor de los CERs generados como adicionalidad. Lo anterior implica que en el MDL debe identificarse las actividades de línea base que se estaría implementando dentro del proyecto. (Eguren, 2004, pág. 22)

(Eguren, 2004, pág. 31), define como línea base al escenario que razonablemente representa las emisiones antropogénicas por las fuentes de gases de efecto invernadero que ocurrirán en ausencia de la actividad del proyecto propuesto. El propósito del estudio de línea base es la de proveer información de que es lo que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto en términos de emisiones, así como de proveer información sobre la estimación de reducción de emisiones del proyecto. Por otro lado señala que las fugas son el incremento de las emisiones fuera de los límites del proyecto que se pueden atribuir al proyecto. Las fugas deben ser estimadas y sustraídas de la cantidad de emisiones reducidas o secuestras. (Eguren, 2004, p.23)

Gráfico 2  
LÍNEAS BASE Y ADICIONALIDAD



Fuente: Cuadro basado en una presentación de EcoSecurities.

(Eguren, 2004)

Es decir se busca con este estudio la descripción de las características del proyecto, la línea base de emisiones, una evaluación de las emisiones del proyecto, un análisis de fugas y el cálculo de emisiones reducidas.

(Eguren, 2004), establece que los proyectos pueden ser varios como por ejemplo, el uso de fuentes de energía renovable, el cambio de combustibles de alta intensidad de carbono a combustibles de menor intensidad de carbono, eficiencia energética, combinación de generación de calor y electricidad, forestación y reforestación, proyecto en el sector de transporte, reducción de emisiones de rellenos sanitarios y otros de disposición final de residuos.

### 2.2.2. Reglas y Modalidades del Mecanismo para un Desarrollo Limpio

El Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 22, establece las Modalidades y Procedimientos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el mismo que señala la Decisión

17/CP.7, la misma que establece que el Mecanismo de Desarrollo Limpio se dividirá administrativamente en importantes organismos los mismos que son los siguientes:

1. **La Conferencia de las Partes:** Entre sus principales atribuciones se puede establecer, que es la autoridad máxima sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio, por lo que le impartirá orientación a la Junta Ejecutiva.

También realizará el examen de los informes anuales de la Junta Ejecutiva, así como el examen de la distribución regional y subregional de las Entidades Operacionales.

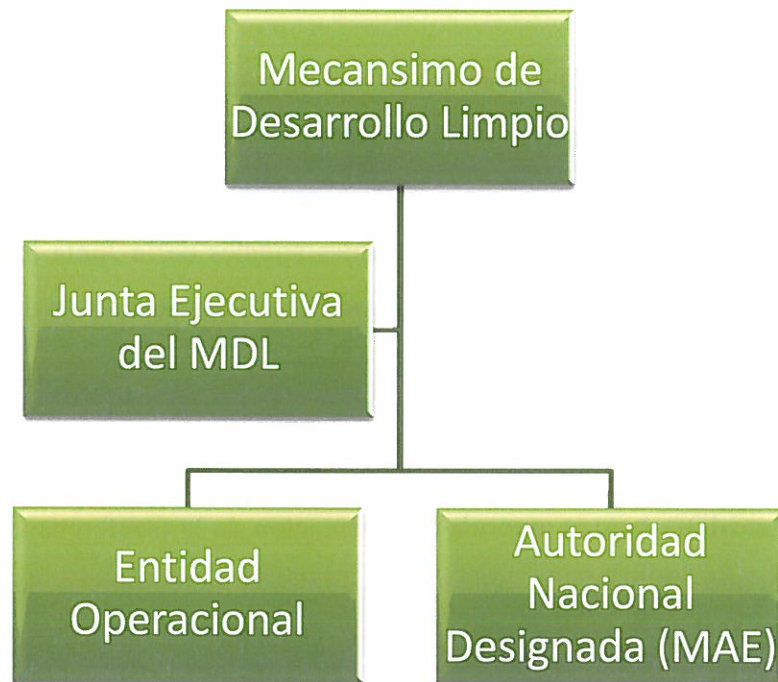
2. **La Junta Ejecutiva:** Entre sus principales atribuciones se puede señalar que, supervisara el MDL, bajo la autoridad y orientación de la Conferencia de Partes, y será plenamente responsable ante esta. También acreditará a las Entidades Operacionales.

Por otro lado también formulará recomendaciones a la Conferencia e Partes sobre nuevas modalidades y procedimientos del MDL.

3. **Las Entidades Operacionales designadas:** Entre sus principales atribuciones se puede establecer que, serán las responsables ante la Conferencia de Partes por medio de la Junta Ejecutiva y se ajustarán a las modalidades y los procedimientos especificados en la decisión 17/CP.7 y en su Anexo, así como en las decisiones pertinentes de la Conferencia de Partes o la Junta Ejecutiva.

Las Entidades Operacionales designadas validarán las actividades de proyectos MDL propuestas.

También verificarán y certificarán la reducción de las emisiones antropógenas por las fuentes de gases de efecto invernadero



### **2.2.3. Procedimiento para obtener la Carta de Aprobación.**

El Ministerio del Ambiente realizó el Anexo A, como Procedimiento de la AN-MDL para la Emisión de Carta de Aprobación a Proyectos MDL, dando como ejemplo el siguiente formato para la presentación y posteriormente aprobación del mismo.

**Formato de solicitud**

<ciudad>,<fecha>

<Sr./Sra. >

<nombre Ministra/o>

[Ministra][Ministro] del Ambiente

Presidente de la AN-MDL

Quito, Ecuador

Solicito, en calidad de representante autorizado de <entidad proponente>, la Emisión de la Carta de Aprobación del proyecto "<nombre del proyecto>" para los propósitos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), Art.12 del Protocolo de Kyoto.

Adjunto presento la información del proyecto que <entidad proponente> pone bajo consideración de la Autoridad Nacional para el MDL (AN-MDL) para los fines pertinentes.

<entidad proponente> declara:

tener pleno conocimiento de los principios, naturaleza, modalidades y procedimientos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, Art. 12 del Protocolo de Kyoto;

tener pleno conocimiento del Procedimiento de la AN-MDL para la Emisión de Carta de Aprobación a proyectos MDL y sus anexos;

responsabilizarse de la calidad, consistencia y veracidad de la información proporcionada sobre el proyecto;

consentir que la AN-MDL facilite el acceso público a la información sobre el proyecto, con excepción de información específica exclusivamente de carácter financiero o económico, que tras mutuo acuerdo deberá ser manejada como confidencial.

En representación de <entidad proponente>,

<firma representante>

<nombre representante>

Referencia para tramitación:

<nombre representante>

<referencia postal>

<teléfono&fax>

<correo electrónico>

Adjunto: lo indicado.

Con copia: <nombre>, [Coordinadora] de la Autoridad Nacional para el MDL

El Ministerio del Ambiente al crear el Anexo A al Procedimiento de la AN-MDL para la Emisión de Carta de Aprobación a Proyectos MDL, establece todos los requerimientos que debe tener el proyecto, los mismos que son los siguientes:

En primer lugar se establece los requerimientos nacionales, por lo que el proyecto debe demostrar su aporte al desarrollo nacional, provincial y cantonal en concordancia con los objetivos, políticas y prioridades y marco legal vigentes en el territorio nacional, tales como la Ley de Gestión Ambiental, la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable, las Prioridades del Comité Nacional sobre el Clima y Ministerio del Ambiente, sobre el mercado de carbono, etc.

En segundo lugar se debe establecer el marco legal específico para el ámbito nacional, provincial y cantonal el mismo que debe ser cumplido por el proyecto.

En tercer lugar se señala el impacto ambiental, el mismo que debe contener, el estudio del proyecto, por lo que se debe adjuntar la copia de la Licencia Ambiental, o en su defecto la certificación de aprobación del EIA por parte de la entidad nacional responsable en el sector al cual pertenece el proyecto, en el EIA debe estar resumido los beneficios ambientales y las medidas de planificación para alcanzarlos.

En cuarto lugar se debe señalar los impactos socioeconómicos, por lo que el proyecto debe ser generador en la mejora de la comunidad en su nivel de vida, el proyecto deberá utilizar los recursos humanos existentes y fomentar la capacitación de la comunidad.

En quinto lugar se debe establecer los impactos técnicos, los mismos que deberán estar dentro de los lineamientos técnicos modernos de tecnología ambientalmente sana.

En sexto lugar se debe señalar los requerimientos sobre la gestión de carbono, el mismo que debe contener primeramente con el título de la actividad del Proyecto, luego la descripción de la actividad del proyecto, y posteriormente se debe señalar los participantes del proyecto, los cuales se deberán enumerar las partes y entidades públicas o privadas que participen en la actividad del proyecto.

En séptimo lugar se debe señalar la descripción técnica de la actividad del proyecto, el mismo que deberá contener la ubicación de la actividad del proyecto, es decir la localización física que incluye la información que permite la identificación única de esta actividad, también se debe establecer a que categoría pertenece la actividad del proyecto, la tecnología que prevé usar el proyecto, y posteriormente se debe detallar el modo en que se prevé reducir las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero por las fuentes mediante la actividad de proyecto del MDL propuesta, indicando porque razón esas reducciones de emisiones no se producirán si no se llevara a cabo la actividad de proyecto propuesta, teniendo en cuenta las circunstancias y políticas sectoriales y nacionales.

En octavo lugar se debe establecer la estimación de la reducción de emisiones durante el período de acreditación seleccionado. Y se también se deberá detallar la financiación pública de la actividad del proyecto.

En noveno lugar se debe establecer la metodología para la línea base, el mismo que deberá contener primeramente el título y referencia de la metodología aplicada a la actividad del proyecto, luego se deberá establecer la justificación de la selección de la metodología y explicación del motivo por el que se puede aplicar a la actividad del proyecto,

posteriormente se debe establecer la descripción del modo en que se aplica la metodología en el contexto de la actividad del proyecto. También se debe dar una descripción de cómo las emisiones antropógenas de GEI por las fuentes se reducen por debajo de la que se produciría en la ausencia de la actividad del proyecto MDL, también se debe dar una descripción de la forma en que la definición del ámbito del proyecto relacionada con la metodología para la línea base se aplica a la actividad del proyecto, luego se debe establecer la información detallada de la línea base, incluyendo la fecha de culminación de la línea base y el nombre de la persona o entidad que preparó la línea base.

En décimo lugar se debe establecer la duración de la actividad del proyecto es decir el período de acreditación, con la fecha de comienzo de la actividad del proyecto, el período operacional estimado de la actividad del proyecto, la selección del período de acreditación e información conexas, el período de acreditación renovable, y el período de acreditación fijo, como máximo 10 años.

En décimo primero lugar se debe establecer el plan y metodología del monitoreo, en esta sección se presentará una descripción del plan de monitoreo incluida la identificación de los datos y su calidad con respecto a la precisión, comparabilidad, exhaustividad y validez, teniendo en consideración las orientaciones que figuren en la metodología. Es importante señalar que el plan de monitoreo debe proporcionar información detallada sobre la recopilación y el archivo de todos los datos relevantes necesarios para: estimar o medir las emisiones que se producen dentro del ámbito del proyecto; determinar la línea base; y determinar el aumento de las emisiones fuera del ámbito del proyecto. Se debe detallar el nombre y referencia de la metodología aprobada aplicada a la actividad del proyecto, la justificación de la selección de la metodología y razón por la que es aplicable al proyecto.

En décimo segundo lugar se debe establecer el cálculo de las emisiones de GEI por las fuentes, el mismo que debe contener: 1.- la estimación de las emisiones de GEI por las fuentes, 2.- la estimación de las fugas, 3.- la suma de la estimación de las emisiones de GEI por las fuentes y la estimación de las fugas, las mismas que dan como resultado las emisiones de la actividad del proyecto, 4.- la estimación de las emisiones antropogénicas por fuentes de GEI de la línea base, 5.- la diferencia, entre la suma de la estimación de las emisiones de GEI por las fuentes y la estimación de las fugas menos la estimación de las emisiones antropogénicas por las fuentes de GEI de la línea base, lo que da por resultado la

representación las emisiones reducidas por la actividad de proyecto. Y finalmente se debe señalar el cuadro con los valores obtenidos al aplicar las formulas anteriormente señaladas.

En décimo tercero lugar se deberá señalar los impactos ambientales, en esta parte se debe establecer la documentación sobre el análisis de las repercusiones ambientales, incluidas las transfronterizas, si los participantes en el proyecto o la parte de acogida considera que las repercusiones son significativas: se debe incluir las conclusiones y todas las referencias en apoyo de la documentación de una evaluación de impacto ambiental que haya sido realizada de conformidad con los procedimientos fijados por la parte de acogida.

Y en décimo cuarto lugar se debe establecer las observaciones de los interesados con una breve descripción del proceso de invitación y recopilación de los comentarios de los interesados locales, el resumen de los comentarios recibidos, y el informe sobre la forma en que se han tenido en cuenta los comentarios recibidos.

#### *2.2.4. Requisitos para la Presentación, Validación, Registro y Certificación de Proyectos MDL.*

El (Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 35), establece los pasos para la presentación, validación, registro y certificación de Proyectos MDL del Anexo de Modalidades y Procedimientos de un Mecanismo de Desarrollo Limpio, los mismos que son los siguientes:

- a) **La participación** en una actividad de proyecto del MDL es voluntaria.
- b) **Las Partes participantes** serán las partes no incluidas en el anexo 1, por lo que podrán participar en las actividades de proyectos MDL, si son partes en el Protocolo de Kyoto.
- c) **La validación** es el proceso de evaluación del proyecto MDL por la Entidad Operacional Designada, para comprobar si se ajusta a los requisitos del MDL especificados en la decisión 17/CP.7, en el Anexo y en las decisiones pertinentes de la Conferencia de Partes sobre la base del documento del proyecto, según se

describe en el Apéndice B del Anexo del Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, siendo así que:

- I. La Entidad Operacional designada validará la actividad de proyecto MDL, por lo que examinará el documento del proyecto y la documentación de apoyo. Y confirmará si se cumplen los requisitos.
- II. La Entidad Operacional designada antes de presentar el informe de validación a la Junta Ejecutiva, habrá recibido de los participantes en el proyecto de aprobación por escrito la participación voluntaria de cada Parte interesada, expedida por la Autoridad Nacional designada, incluida la confirmación de que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible.
- III. Con sujeción a las disposiciones sobre confidencialidad, se pondrá el documento del proyecto a disposición pública, y se recibirá en el plazo de 30 días, las observaciones de las Partes, de los interesados y de las organizaciones no gubernamentales acreditadas ante la Conferencia de Partes sobre los requisitos para la validación y las pondrán a disposición del público.
- IV. Transcurrido el plazo para la recepción de las observaciones, se determinará si la actividad del proyecto debe validarse.
- V. Luego se informará a los participantes del proyecto de su decisión sobre la validación de la actividad de proyecto, por lo que la notificación a los participantes en el proyecto incluirá, la confirmación de la validación y la fecha de presentación del informe de validación a la Junta Ejecutiva, y de ser el caso una explicación de las razones del rechazo si se determina que la actividad de proyecto, no reúne los requisitos para ser válida.
- VI. Si se determina que la actividad del proyecto propuesta es válida, se presentará a la Junta Ejecutiva una solicitud de registro en forma de un informe de validación que deberá incluir el documento de proyecto, la aprobación por escrito de la Parte de acogida y una explicación de cómo ha tenido debidamente en cuenta las observaciones recibidas, este informe de validación se pondrá a disposición del público en cuanto se haya remitido a la Junta Ejecutiva.

- d) **El registro** es la aceptación oficial por la Junta Ejecutiva de un proyecto válido como actividad de proyecto MDL.

El registro es un requisito previo para la verificación, la certificación y la expedición de RCE en relación con esa actividad del proyecto.

El registro por la Junta Ejecutiva se considerará definitivo ocho semanas después de la fecha de recepción de la petición de registro por la Junta Ejecutiva, salvo que una parte participante en la actividad del proyecto, o al menos tres miembros de la Junta Ejecutiva, pidan revisión al proyecto MDL propuesto.

Un proyecto propuesto que no haya sido aceptado podrá ser reconsiderado a efectos de su validación y registro ulterior, una vez que se haya hecho las debidas modificaciones, a condición de que se ajuste a los procedimientos y cumpla los requisitos para su validación y su registro, incluso los relativos a las observaciones del público.

- e) **Vigilancia**, los participantes en el proyecto incluirán, un plan de vigilancia que tendrá, la recopilación y el archivo de todos los datos necesarios para estimar o medir las emisiones antropógenas por las fuentes de gases de efecto invernadero que se produzcan dentro del ámbito del proyecto durante el período de acreditación, para determinar la base de referencia de las emisiones.

También se determinará todas las posibles fuentes de incremento de las emisiones antropógenas por las fuentes de gases efecto invernadero fuera del ámbito del proyecto, por lo que serán significativas y razonablemente atribuibles a la actividad de proyecto.

El plan de vigilancia de una actividad de proyecto propuesta se basará en una metodología de vigilancia ya aprobada o nueva, que la Entidad Operacional Designada considere apropiada a las circunstancias del proyecto y se haya aplicado con éxito en otros casos, que corresponda a buenas prácticas de vigilancia, apropiadas al tipo de actividad de proyecto.

Para las actividades de proyectos en pequeña escala del MDL, los participantes en los proyectos podrán utilizar metodologías y procedimientos simplificados para los proyectos de pequeña escala.

Las modalidades del plan de vigilancia que los participantes deseen hacer para mejorar su exactitud y la exhaustividad de la información deberán justificarse, y se remitirán a la Entidad Operacional Designada para su validación, siendo así que la ejecución del plan de vigilancia, será un requisito para la verificación, la certificación y la expedición de RCE.

Después de la vigilancia de la reducción de las emisiones antropógenas, las RCE resultantes del proyecto MDL durante el período determinado se calcularán, aplicando la metodología registrada, restando las emisiones antropógenas efectivas por las fuentes de las emisiones de referencia, ajustadas para tener en cuenta las fugas, por lo que los participantes en el proyecto facilitarán a la Entidad Operacional designada, la verificación del informe de vigilancia acorde con el plan de vigilancia registrado para los fines de la verificación y la certificación, por lo tanto se deberá identificar :

- I. El carácter adicional del proyecto, es decir si la reducción de las emisiones antropógenas es superior a la que se produciría de no realizarse la actividad de proyecto del MDL.
- II. La base de referencia para el proyecto del MDL, siendo este el escenario de las emisiones antropógenas que se producirían de no realizarse el proyecto, por lo que la base de referencia podrá incluir un escenario en el que las proyecciones para el futuro indiquen un aumento de las emisiones antropógenas por las fuentes respecto de los niveles del momento, debido a las circunstancias concretas de la Parte acogida, además la base de referencia se definirá de manera tal que no puedan obtenerse RCE por disminuciones en los niveles de actividad fuera de la actividad de proyecto o por causas de fuerza mayor.
- III. La metodología, que los participantes seleccionen de la base de referencia que mejor le parezcan, teniendo en cuenta cualquier orientación de la Junta Ejecutiva.
- IV. El período de acreditación, que los participantes en el proyecto seleccionarán para el proyecto.

- V. Las reducciones de las emisiones antropógenas por las fuentes, se ajustarán para tener en cuenta las fugas
- VI. Las emisiones antropógenas en el ámbito del proyecto, abarca todas por las fuentes de gases de efecto invernadero que están bajo el control de los participantes en el proyecto y son significativas y se pueden atribuir razonablemente a la actividad de proyecto del MDL

f) **La verificación** es el examen periódico independiente y la determinación a “posteriori” por la Entidad Operacional designada de las reducciones observadas de las emisiones antropógenas por las fuentes de gases de efecto invernadero que se hayan producido como resultado de una actividad de proyecto del MDL registrada durante el período de verificación.

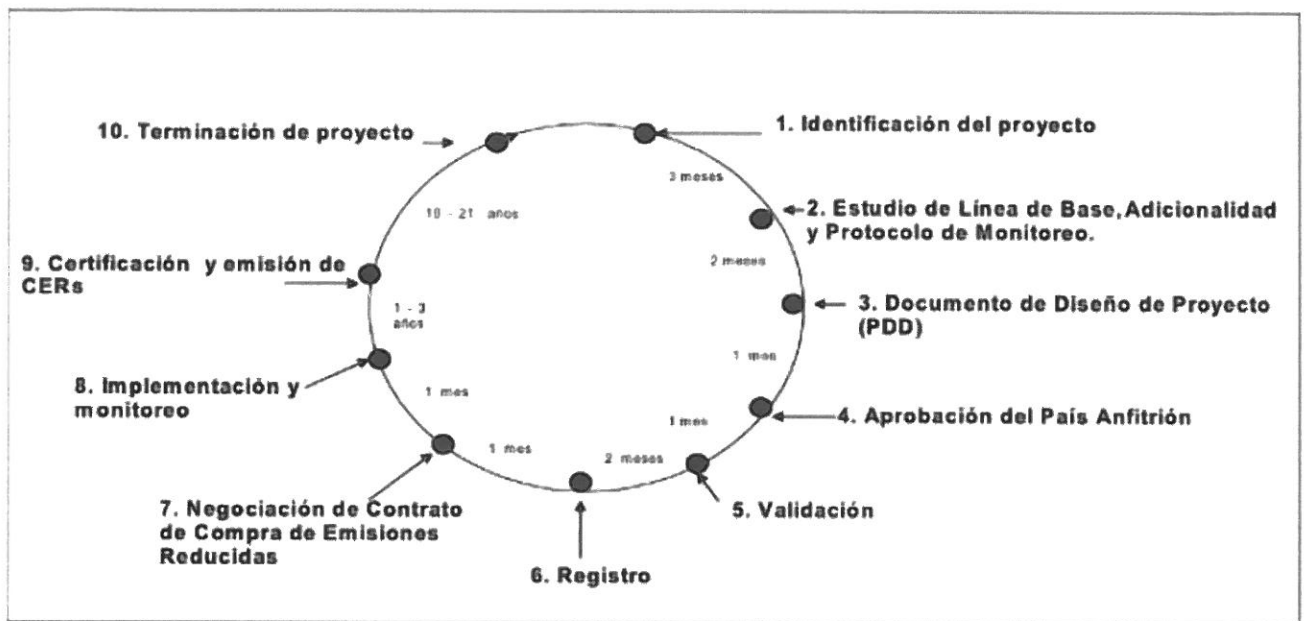
Es importante mencionar que la Entidad Operacional designada para realizar la verificación pondrá el informe de vigilancia a disposición pública, y determinará si la documentación del proyecto presentada se ajusta a los requisitos estipulados en el documento de proyecto registrado y a las disposiciones pertinentes de la decisión 17/CP.7 del Anexo y de las decisiones pertinentes de la Conferencia de Partes. También se realizará las inspecciones “in situ” que correspondan, que podrán incluir; entre otras cosas, un examen de los resultados logrados, entrevistas con los participantes en el proyecto y con los interesados locales, la recopilación de las mediciones, la observación de las prácticas establecidas y la comprobación de la exactitud del equipo de vigilancia. Si procede, se utilizará datos adicionales de otras fuentes, y se examinará los resultados de vigilancia y se comprobará las metodologías para estimar la reducción de las emisiones antropógenas por las fuentes que se hayan aplicado correctamente y que la documentación correspondiente sea completa y transparente, de ser necesario, se recomendará a los participantes en el proyecto las modificaciones de la metodología de vigilancia que estime convenientes.

También se determinará la reducción de las emisiones antropógenas por las fuentes de gases de efecto invernadero que no se habría producido de no realizarse la actividad de proyecto del MDL, a partir de los datos y la información, utilizando procedimientos de cálculo que sean compatibles con los señalados en el documento

de proyecto registrado y en el plan de vigilancia. Por lo que se determinará y comunicará a los participantes en el proyecto los problemas que puedan suscitarse respecto de la conformidad de la actividad de proyecto real y su ejecución con el documento de proyecto registrado. Los participantes en el proyecto deberán ocuparse de esos problemas y presentar la información adicional que haga al caso.

- g) **La certificación** es la seguridad dada por escrito de la Entidad Operacional designada, de que durante un período determinado la actividad de proyecto consiguió las reducciones de las emisiones antropógenas por las fuentes de gases de efecto invernadero que se han verificado y dicho informe se pondrá a disposición pública.

(Eguren, 2004, pág. 30), muestra el siguiente gráfico del ciclo del Proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, el mismo que empieza con la identificación del proyecto MDL, posteriormente el estudio de Línea de Base, la Adicionalidad y Protocolo de Monitoreo, el Documento de Diseño de Proyecto, la Aprobación del País Anfitrión, la validación, el registro, la negociación de contrato de compra de emisiones reducidas, la implementación y monitoreo, certificación y emisión de CERs, y la terminación del proyecto.



Fuente: Cuadro adaptado del Ciclo de proyecto del PCF.

(Eguren, 2004)

### 2.2.5. Expedición de Reducciones Certificadas de las Emisiones.

El (Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 37), establece que la expedición de los CERs se considerara definitiva 15 días después de la fecha de recepción de la solicitud de certificación, salvo que una Parte participante en la actividad del proyecto, o por lo menos tres miembros de la Junta Ejecutiva, soliciten una revisión de la expedición de RCE propuesta. Dicha revisión se limitara a cuestiones de fraude, falta profesional o incompetencia de las entidades operacionales designadas y se realizará de la siguiente manera:

Tras recibir una solicitud de revisión de ese tipo, la Junta Ejecutiva decidirá en su reunión siguiente la manera de proceder. Si decide que la solicitud es procedente, hará la revisión y determinará si se ha de aprobar la expedición de RCE propuesta. Por lo que la Junta Ejecutiva terminará su revisión en un plazo de 30 días a partir de cuando decida proceder la revisión. La Junta Ejecutiva comunicará a los participantes en el proyecto el resultado de

la revisión, y hará pública su decisión relativa a la aprobación de la expedición de RCE propuesta, junto con sus fundamentos.

Al recibir la instrucción de la Junta Ejecutiva de expedir RCE para una actividad de proyecto del MDL, el administrador del registro del MDL, bajo la autoridad de la Junta Ejecutiva, expedirá prontamente la cantidad específica de RCE y la abonará en la cuenta de transición de la Junta Ejecutiva en el registro del MDL, de conformidad con lo dispuesto en el apéndice D del Anexo. Por lo que el administrador del registro del MDL procederá sin tardanza a transferir la cantidad de RCE que equivalga a la parte de los fondos devengados recaudada para sufragar los gastos administrativos y ayudar a hacer frente a los costos de la adaptación, respectivamente, de conformidad con el párrafo 8 del artículo 12, a las cuentas correspondientes en el registro del MDL para la gestión de esa parte de los fondos devengados;

Con este Mecanismo de Desarrollo Limpio, se origina el Mercado Internacional de Carbono el mismo que da lugar a la compra y venta de estas reducciones certificadas de emisiones de gases de efecto invernadero. Lo cual el año base que se tomó en la Convención para establecer estos compromisos fue 1990.

(Honty, 2011, pág. 157), establece que, “permite a los países con compromisos de reducciones de emisiones la compra/ venta de cuotas de emisión. Un país que, llegado el momento se encuentre con un nivel de emisiones por debajo de su compromiso, puede vender la parte que le sobra a otro país para el cumplimiento de los compromisos de este último. Este mecanismo solo podrá ser utilizado por los países que figuran en el Anexo 1 de la Convención, pues son los que tienen un techo para determinar que les falta y que les sobra.”

#### **2.2.6. Mercado de Carbono**

##### *Externalidad negativa de la contaminación ambiental*

Según Mankiw, las externalidades son “Los efectos no compensados que producen los actos de una persona en el bienestar de otra”. (Mankiw, 2009, pág. 143)

Estas externalidades pueden ser negativas o positivas, cuando se habla de contaminación ambiental nos referimos a una externalidad negativa, porque afecta al propio ser humano y al ecosistema, a diferencia de una externalidad positiva como la educación, porque esta causa beneficios para toda la sociedad y el beneficio esta sobre los costos que genera la misma. (Mankiw, 2009, pág. 144)

Es decir que una externalidad cuando es negativa su coste es mayor que el coste del bienestar social, por lo que cuando se reduce la producción y está por debajo del nivel de equilibrio del mercado aumenta el bienestar económico social, en este caso cuando disminuye la emisión de gases de efecto invernadero.

La externalidad que provoca la contaminación ambiental se debe al consumo y producción de los seres humanos, es por esto que, en una publicación de la Revista Gestión con fecha de octubre de 2012, en su página 56, establece que el cambio climático no solo representa un problema ambiental si no también económico. Así precisa que se necesita una inversión equivalente a 1% del producto interno bruto (PIB) mundial para mitigar los efectos del cambio climático y que, de no cumplirse dicha inversión, el costo para el mundo podría ser por lo menos de 5% del PIB anual o una recesión económica que alcance 20% del PIB global.

La Revista da a conocer que es posible disminuir el riesgo, no en su totalidad, mediante políticas de mitigación y adaptación que representan un coste inferior al calculado en los peores escenarios. Es posible que hacia la mitad del siglo, 200 millones de personas sean permanentemente desplazadas debido al incremento en el nivel de los mares, a las inundaciones más amplias y a la sequía. El cambio climático es una seria amenaza para el mundo en desarrollo y un importante obstáculo para la reducción de la pobreza. Todo calentamiento adicional del planeta genera costos elevados y reporta escasos beneficios para estos países.

Además se menciona que los países en desarrollo, sobre todo, los más pobres, dependen de la agricultura (sector económico directamente afectado por el clima). Por lo que es probable que el cambio climático contribuya a reducir aún más los ingresos de los países en desarrollo e incremente sus índices de mortalidad, como consecuencia de la desnutrición y del estrés térmico.

La Revista analiza que para el año 2050, si los mercados se desplazan hacia una ruta de bajo uso de carbono, beneficiarán a la economía mundial en \$ 2.5 trillones por año. Para

2050, aun con una expansión muy fuerte en el uso de las energías renovables y de otras fuentes energéticas bajas en carbono, los hidrocarburos seguirán representando más de 50% del suministro energético global. Para 2050 el sector energético mundial deberá haberse descarbonizado en el 60%, como mínimo, y quizá hasta en 75%, para conseguir una estabilización por debajo de 550 ppm de CO<sub>2</sub>. El cambio climático afectará en particular, a los ecosistemas ya que, tras un calentamiento de 2°C, entre 15 y 40% de las especies se verán expuestas a una posible extinción.

Para internalizar la externalidad, los compradores y vendedores del mercado deberán tener en cuenta los efectos externos de sus actos, reducir su consumo y mejorar las condiciones de producción. (Mankiw, 2009, pág. 145)

Según Mankiw la internalización a una externalidad puede ser definida como la alteración de los incentivos para que las personas tengan en cuenta los efectos externos de sus actos. (Mankiw, 2009, pág. 145)

Una solución a la externalidad de la contaminación ambiental, es la transferencia voluntaria del derecho a contaminar de una empresa a otra, siendo así que surge un mercado para negociar estos permisos que se regirá por las fuerzas de la oferta y demanda. (Mankiw, 2009, pág. 150)

Esto significa que la disposición a pagar de una empresa dependerá, a su vez, del coste que tiene para ella reducir la contaminación: cuanto más le cueste, más dispuesta estará a pagar un permiso. (Mankiw, 2009, pág. 151)

Las empresas que pueden reducir con un bajo coste la contaminación, venderán los permisos que obtengan y las que pueden reducir la contaminación únicamente con un alto coste comprarán los permisos que necesiten. En la medida en que exista un libre mercado de derechos de contaminación, la asignación final será eficiente cualquiera que sea la asignación inicial. (Mankiw, 2009, pág. 151)

Es ahí cuando se desarrolla el mercado de bonos de emisión ambiental. El mercado se lo puede entender como el “Mecanismo por medio del cual los compradores y los vendedores interactúan para fijar los precios e intercambian bienes y servicios.” (Mankiw, 2009, pág. 22)

En un sistema de Mercado todo tiene su precio, que es el valor del bien expresado en dinero. Estos precios representan los términos en los que las personas y las empresas

intercambian voluntariamente las mercancías. Por lo que los precios coordinan las decisiones de los productores y de los consumidores en el mercado. Su subida tiende a reducir las compras de los consumidores y a fomentar la producción. Su bajada fomenta el consumo y reduce los incentivos para producir. Los precios constituyen el engranaje del mecanismo del mercado. (Mankiw, 2009, págs. 22, 23)

La (Comunidad Andina, 2007, pág. 21), establece que el Mercado de Carbono, es considerado como un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir unidades de reducción de emisiones transables.

Esto quiere decir que se lo considera como un mercado en cual, unos ofertan su producto y por el otro lado lo demandan, cuando hablamos del Mercado de Derechos de Carbono, se puede decir que estos comprenden tres tipos de emisiones transables, siendo así que la (Comunidad Andina, 2007, pág. 21), las divide en las siguientes:

- “1) Las cuotas de emisión asignadas por el Protocolo de Kyoto (Unidades de cantidades atribuidas- AAU (por sus siglas en inglés),
- 2) Las unidades procedentes de la Implementación Conjunta (ERU, por sus siglas en inglés), y
- 3) Los procedentes del Mecanismo de Desarrollo Limpio (CERS, incluyendo TCERs y ICERs).” (Comunidad Andina, 2007, pág. 21).

Dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio implementado por el Protocolo de Kyoto se establecen los CERs, es decir las certificaciones de emisión de reducción, siendo así que este mercado funciona con la compra y venta de las unidades certificadas de emisiones de gases de efecto invernadero, este proyecto está integrado por los países Anexo 1, Anexo 2 y los Países No -Anexo, siendo así que este mecanismo ayuda a los países No – Anexo a cumplir los compromisos de los Países Anexo 1, es decir a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero, emitidas a la atmósfera.

El Mercado de Carbono ha generado varios proyectos, la (Comunidad Andina, 2007, pág. 21), establece que a julio del 2007, aproximadamente 63 millones de CERs han sido expedidos y vienen siendo transados, además existen transacciones comerciales basadas en proyectos realizados a través de contratos de compraventa futura de CERs, ERPA.

Esto es una gran acogida, ya que se han generado varias transacciones, que como fin último es reducir los gases de efecto invernadero y por ende mantener una línea base de emisiones a la atmósfera, este proyecto del Mercado de Carbono ha sido impulsado por el Banco Mundial a través de varios fondos que lo administran siendo así que la (Comunidad Andina, 2007, pág. 21), mantiene que estos fondos mas o menos tienen un monto total de U\$S 850 millones de dólares”, y se los puede clasificar en los siguientes:

1.-El PFC- Prototype Carbon Fund: es el primer fondo de carbono cuya misión fue ser el pionero en el mercado de reducción de emisiones de carbono, basadas en proyectos promoviendo el desarrollo sostenible y brindando la oportunidad a los actores de ser parte de un proyecto.

2.-El CDCF- Community Development Carbon Fund: apoya el desarrollo de proyectos que combinan el desarrollo comunitario con las emisiones reducidas para mejorar el estilo de vida en los lugares más pobres de los países en desarrollo.

3.- El BioCF- Bio Carbon Fund: este fondo busca la promoción de proyectos de reducción de GEI forestales y de agrodiversidad promoviendo la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza.

Otros fondos existentes son el CERUPT y ERUPT del Gobierno Holandés, el Fondo Italiano de Carbono, el Fondo Español de Carbono, el Fondo Danés de Carbono y el Fondo Sombrilla de Carbono.” (Comunidad Andina, 2007, pág. 21)

Estos Fondos son exclusivamente creados para la compra y venta de los Certificados de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, con el fin último que es el cuidado del medio ambiente, por otro lado también se han creado varias organizaciones que trabajan en cuanto a la asignación de sectores, en los cuales haya cierta restricción de medida de Gases de Efecto Invernadero, siendo así que la (Comunidad Andina, 2007, pág. 21), señala que en octubre de 2003 entró en vigor una Directiva de la UE que supone el comienzo del SECE. Esta directiva establece la necesidad de asignar la cantidad de emisiones a distribuir entre el 45-50% de las emisiones, mediante el Plan Nacional de Asignación (PNA). El PNA establece la cantidad de emisiones que podrá emitir cada uno de los sectores implicados, de tal manera que en caso de que algunos de estos sectores

supere las cuotas asignadas, tendrá que ir al mercado de unidades de reducción de emisiones para cubrir su parte.

El Mercado de Carbono está creciendo lentamente siendo así que la (Comunidad Andina, 2007, pág. 23), establece que el mercado europeo es el primer mercado para créditos de reducción de emisiones puesto al alto potencial de demanda para CERs de proyectos MDL. En su primer año de operación se transaron más de 10 mil millones de euros en compras y ventas de créditos de carbono. Esto se debe al volumen de industrias que producen miles de toneladas de dióxido de carbono al año, siendo estos países los principales beneficiarios de estos proyectos, además se puede establecer que en cuanto a los volúmenes transados provenientes del Esquema de Emisiones Europeo y de los proyectos bajo los llamados mecanismos flexibles creados por el Protocolo de Kyoto crecieron de 199 millones de toneladas de Co<sub>2</sub>, equivalentes en el año 2004 a 696 de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes en el 2005.

Cuando hablamos del valor con el que se comercializa estas certificaciones la (Comunidad Andina, 2007, pág. 23), establece que según el último reporte del Banco Mundial y el IETA, durante el 2005, 374 millones de tco<sub>2</sub> eq- principalmente de Reducciones Certificadas de Emisiones- fueron transadas a un valor de US\$ 2.7 miles de millones, con un precio promedio por encima de los US\$ 7.23.

(Eguren, 2004, pág. 44), establece que los precios se rigen básicamente por los ofrecidos por el Banco Mundial y el Gobierno Holandés, que son los principales compradores de CERs. Estos precios están definidos básicamente por la voluntad de pago de los participantes de los fondos de carbono del Banco Mundial y del gobierno holandés. Los precios en el Banco Mundial a través del PFC han sido en promedio US\$ 3.5 por tonelada y puede haber un premio de medio dólar si el proyecto genera beneficios sociales extraordinarios. El Banco Mundial sin embargo traspa los certificados a los participantes del fondo a un precio de US\$5. La diferencia de precios es justificada por los gastos que incurren el PFC en la promoción del Mercado MDL. Los precios del gobierno holandés a través de la subasta pública- CERUPT, en cambio son superiores, 4,7 euros en promedio. Asimismo, el gobierno Holandés en su convenio con el Banco Mundial a través del Netherland Clean Development Facility, están dispuestos a pagar hasta 5,5 euros por tCO<sub>2</sub>e reducida pero están negociando a un promedio de US\$3,5 la tCO<sub>2</sub>e.

(Comunidad Andina, 2007, pág. 23), establece también que la mayor cantidad de proyectos registrados en el MDL proviene de proyectos energéticos (energía renovable y no renovable), seguido por manejo de desechos, existiendo a julio 2007 solo un proyecto MDL Forestal registrado.

### 2.2.6.1. Demanda

La demanda, puede ser definida como el conjunto de consumidores que requieren de un producto, la (Comunidad Andina, 2007, pág. 22), establece que el tamaño del Mercado de Carbono está incluido por cada país incluido en el Anexo B del Protocolo de Kyoto, por lo que indica que el tamaño mundial al 2002 fue de 1.092 M TCO<sub>2</sub>, de acuerdo con la información oficial reportada por los países de la CMUNUCC al 2004 y con el supuesto que tanto los Estados Unidos como Australia formasen parte de este.

El siguiente gráfico, establece como sería el Mercado de Carbono si Estados Unidos fuera parte del mismo, pero no siendo este el caso, toda la unión europea es el grupo de países que ocupa el primer puesto.

- Tamaño potencial del Mercado Mundial (al 2002) -

País	Emisiones 1990	Compromiso de reducción	Meta al periodo 2008 - 2012	Emisiones 2002	Diferencia a Meta al año 2002
	M tCO <sub>2</sub>	%	M tCO <sub>2</sub>	M tCO <sub>2</sub>	M tCO <sub>2</sub>
Estados Unidos	6.129	-7,0%	5.700	6.934	-1.234
Unión Europea	4.231	-8,0%	3.887	4.123	-234
Japón	1.187	-6,0%	1.116	1.330	-214
Canadá	608	-6,0%	572	731	-159
Australia	430	8,0%	465	526	-61

Fuente: FCCC/CP/2004/5.

(Comunidad Andina, 2007)

Este gráfico muestra claramente los países integrantes con mas índices de emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo, consecuentemente indica el porcentaje de emisiones que tuvo lugar en el año de 1990, también muestra el compromiso de reducción según las cantidades de dióxido de carbono emitido a la atmósfera, y por otro lado también

se toma en consideración el período en el cual se aplicaría este compromiso, además de las emisiones del 2002 y la diferencia a la meta 2002.

Como sabemos Estados Unidos no forma parte del Protocolo de Kyoto, pero en este gráfico se establecen estos porcentajes en el supuesto de que formaría parte del mismo, por lo que al analizar el primer puesto en países emisores de toneladas métricas de dióxido de carbono, podemos establecer que la Unión Europea ocupa el primer puesto, el mismo que estaba emitiendo al año 1990 en total de 4.231 M tCO<sub>2</sub>, por lo que tenía como compromiso de reducción el -8%, que consecuentemente como meta en el período de tiempo 2008- 2012 era de 3.887 M TCO<sub>2</sub>.

Ocupando el segundo puesto podemos establecer que Japón es parte del mismo, por lo que al año de 1990 se tiene como datos que emitía alrededor de 1.187 M TCO<sub>2</sub>, además podemos verificar que tenía como compromiso de reducción el -6.0%, y consecuentemente como meta en el período de tiempo 2008-2012 era de 1.116 M t CO<sub>2</sub>.

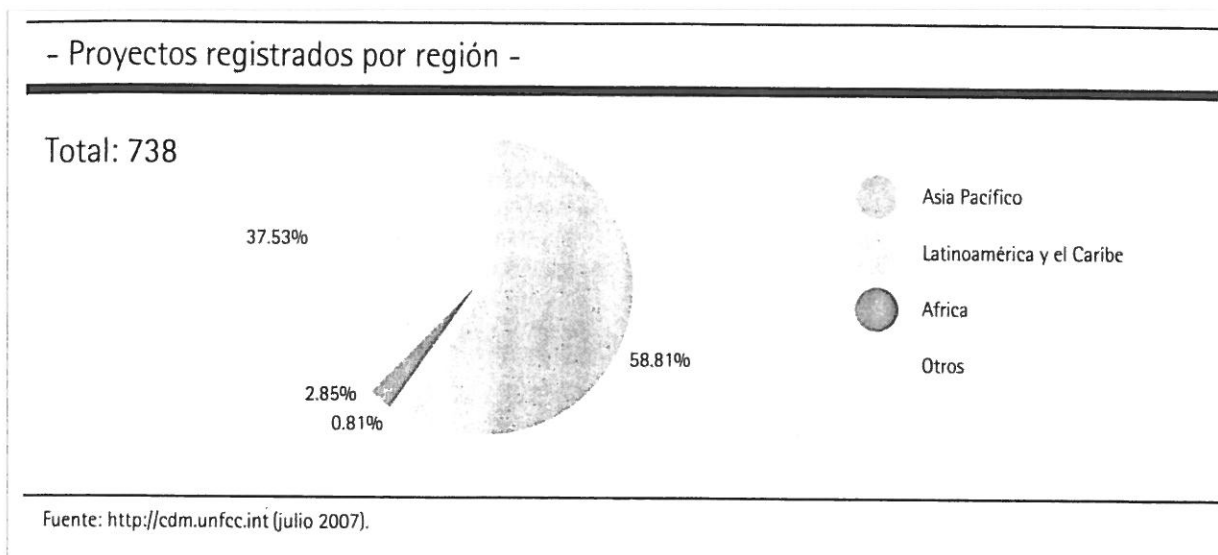
Por otro lado la (Comunidad Andina, 2007, pág. 23), establece que la Comunidad Europea ha acordado cumplir en conjunto sus compromisos en el Protocolo de Kyoto. Sin embargo la diferencia se presenta por países, siendo Italia y España los países a los que les queda pendiente reducir una mayor cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, siendo así que en este conjunto la Unión Europea se comprometió a reducir un 92% sus emisiones respecto de 1990 para el período 2008- 2012. Además señala que el mercado europeo es el primer mercado para créditos de reducción de emisiones puesto en operación y representa un alto potencial de demanda para CERs de proyectos MDL.

#### **2.2.6.2. Oferta**

La oferta, se puede definir como el conjunto de vendedores que ofrecen su producto en el Mercado, siendo en este caso el Mercado de Carbono, la (Comunidad Andina, 2007, pág. 24), establece que en el marco del MDL, la Oferta de créditos de Carbono está dada por aquellas reducciones generadas por los proyectos registrados por la Junta Ejecutiva en la CMNUCC en diversos países en desarrollo. Por lo que la Secretaria de la CMNUCC, estimaba que para fines del 2012 se generen por el MDL cerca de 1.9 billones de toneladas de emisiones reducidas, además es importante establecer que estos proyectos registrados

proviene de proyectos energéticos, seguido por manejo de desechos. Asimismo, un análisis a nivel regional muestra que Asia- Pacífico lidera a la fecha con el 58.81% del registro de proyectos, seguido por América Latina con el 37.53%, con acciones localizadas en unos cuantos países como Brasil, México y Chile. Los países de la Comunidad Andina representa el 3.4% de los proyectos registrados, y el 1.5% del volumen de CERs de los proyectos registrados.

Por lo que en el siguiente gráfico de la (Comunidad Andina, 2007, pág. 25), podemos analizar el total de proyectos registrados por región.



(Comunidad Andina, 2007)

Podemos analizar que Asia del Pacífico ocupa el 58.81% de proyectos registrados, seguido de Latinoamérica y el Caribe ocupando el 37.53%, y terminando en África y otros países con el 2.85% y el 0.81% respectivamente.

Siendo así que Latinoamérica y el Caribe, son los segundos como grupo de países que ofertan los certificados de reducción de emisiones, esta estadística establece un gran potencial para que Ecuador se introduzca en este mercado.

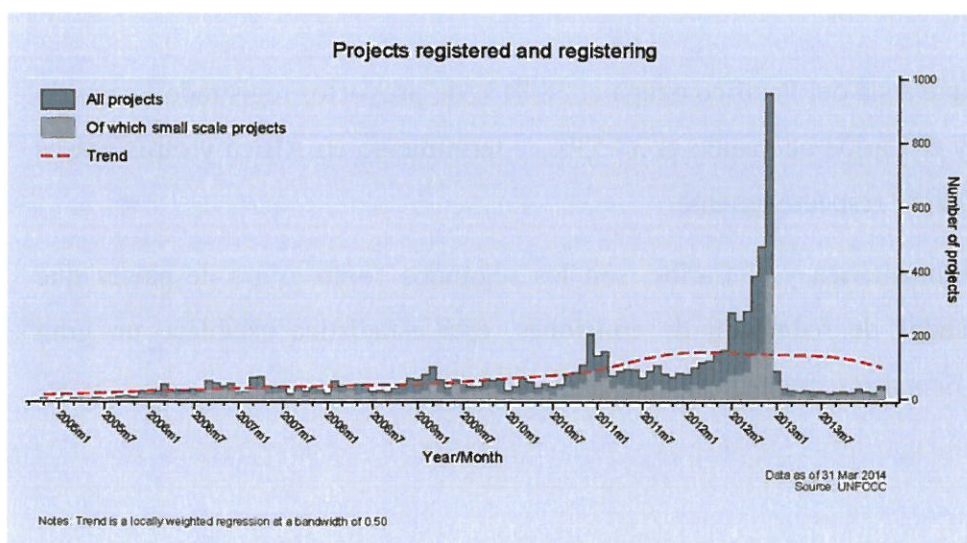
### 2.2.6.3. Estadísticas actualizadas hasta el 31 de marzo de 2014

En la siguiente tabla se examina el total de proyectos emitidos y por emitir. Por lo que esta tabla proyecta los Certificados de Emisiones de Carbono hasta el 31 de Diciembre de 2012, a las finales de 2015, a finales de 2020 y a finales de todos los períodos de acreditación.

Número de proyectos del MDL que se han emitido	CERs hasta el final del período de compromiso (31 de diciembre 2012)	CERs a finales de 2015	CERs a finales de 2020	CERs hasta el final de todos los períodos de acreditación.
1440699567	1871689268	3027563000	3754547771	3778423208

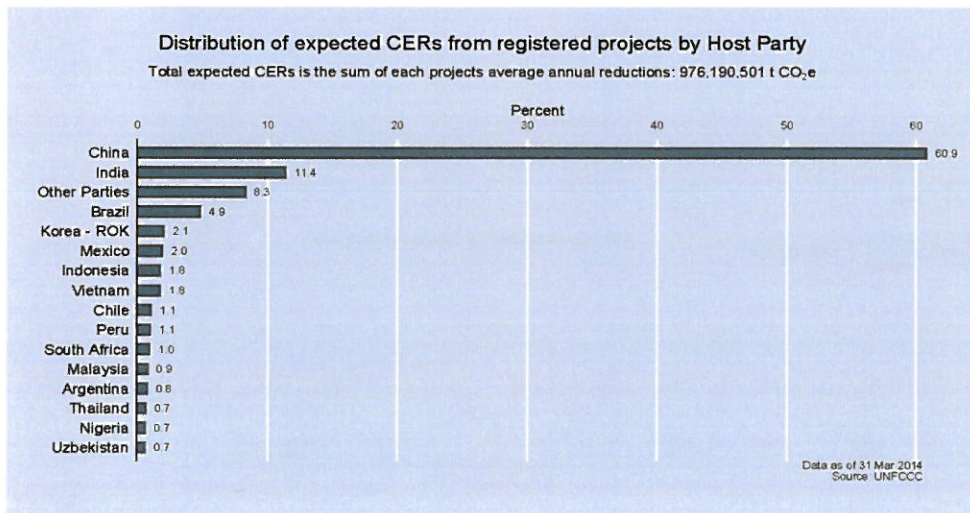
(UNFCCC, 2014)

En el siguiente gráfico, podemos encontrar el número de proyectos registrados desde el año 2005 hasta el año 2013, siendo así que el año 2013 fue el año donde más proyectos fueron registrados en Naciones Unidas como Mecanismos de Desarrollo Limpio, los mismos que fueron alrededor de 900 proyectos registrados.

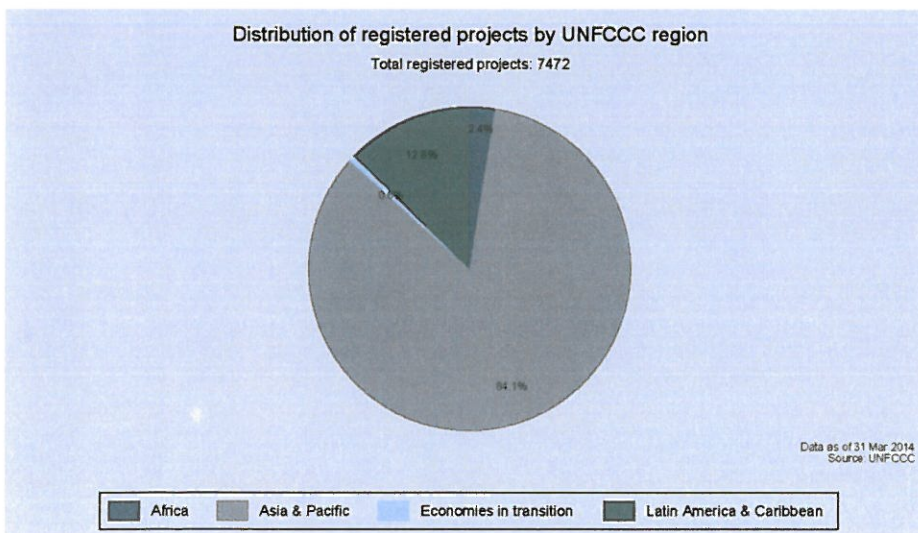


En el siguiente gráfico, podemos encontrar el porcentaje de CERs emitidos por varios países del mundo; China es el país que más emite CERs, seguido de India.

En Sur América, Brasil ocupa el cuarto puesto como país emisor de CERs, seguido de México representado el Norte de América, el cual ocupa el puesto sexto.

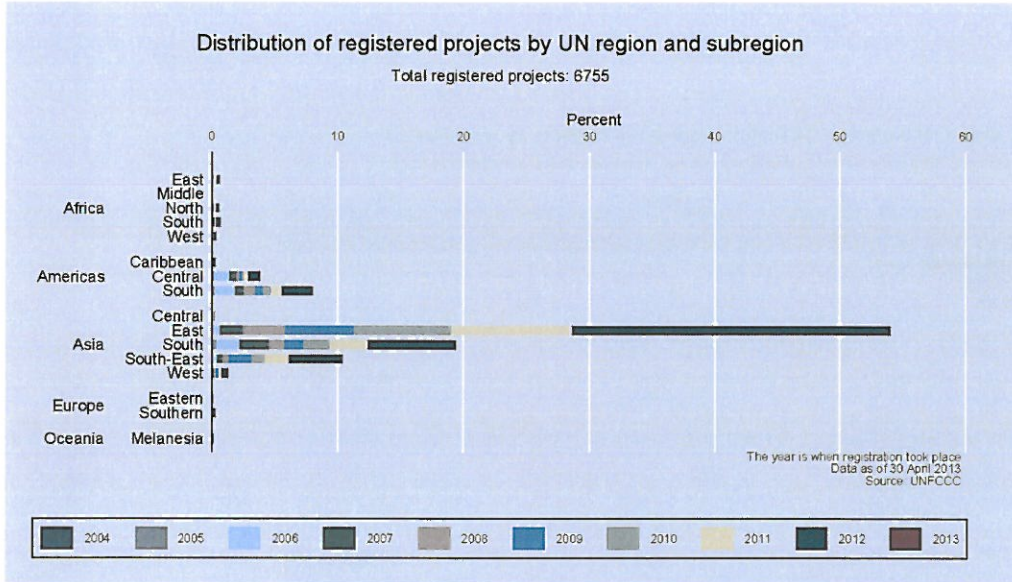


En el siguiente gráfico encontramos el número de países registrados por región, siendo Asia la región que más proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio ha registrado en Naciones Unidas con el 84.1%, seguido de Latinoamérica y el Caribe con el 12.8% y África con el 2.4%.



En este gráfico podemos encontrar el porcentaje de países registrados por Subregión, por lo que en el año 2012 Asia del Este es donde más proyectos MDL se registraron.

En el año 2012 el Sur de América presenta mayor porcentaje de proyectos CERs registrados. Las Subregiones de África no muestran gran diferencia en cuanto al porcentaje de CERs emitidos.



### 2.2.7. Ejecución del Proyecto en Ecuador

El Ecuador ratificó el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1994, por lo que para fortalecer los compromisos de los países bajo esta Convención, las partes adoptaron el Protocolo de Kyoto en 1997, y el Ecuador firmó y ratificó en 1999, dando lugar así al instrumento legal que establece un compromiso vinculante de limitación de emisiones netas de Gases de Efecto Invernadero.

Como nos referimos anteriormente la Constitución ha adoptado principios fundamentales como por ejemplo el desarrollo sustentable y la estabilidad del medio ambiente. Entre las Políticas Ambientales Nacionales se establece, la adaptación al cambio climático, siendo una principal estrategia la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores productivos y sociales, siendo así considerada la transferencia de reducciones de emisiones, una medida de mitigación al cambio climático.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, descrito en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, establece que las Partes no incluidas en el Anexo 1, se beneficien de proyectos de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, y por otro lado las Partes que se encuentran en el Anexo 1 podrán, beneficiarse también con el uso de estas reducciones certificadas de emisiones, para así cumplir sus compromisos cuantificados de reducciones y limitaciones de emisiones.

La estructura del Mecanismo para un Desarrollo Limpio en el Ecuador, la establece el Ministerio del Ambiente siendo así que lo integra un Presidente, el Coordinador y el Grupo de Evaluación, por lo que en este caso la Presidencia la ejerce el Ministro de Ambiente, el mismo quien designa al Coordinador, y el Grupo de Evaluación, el mismo que se conforma de acuerdo a las particularidades de cada proyecto presentado. La *AN-MDL* se creó mediante Resolución Ministerial 015, publicada en el Registro Oficial N°86 de mayo del 2003.

Entre las funciones de la AN-MDL, el Ministerio del Ambiente establece cinco las mismas que son, la representación Nacional e Internacional, la adopción de procedimientos nacionales para la gestión de propuestas de proyectos dentro de Mecanismo para un Desarrollo Limpio, conforme sus reglas y Modalidades del MDL establecida en la decisión 17CP7 del Protocolo de Kyoto y los Acuerdos de Marrakech, atender requerimientos de

proponentes, establecer vínculos nacionales e internacionales necesarios, y designar al Coordinador de la AN-MDL. (Ministerio de Ambiente, 2013)

A la Autoridad Nacional MDL (*AN-MDL*), le compete emitir cartas de Aprobación de proyectos MDL, por lo que para que pueda participar un proyecto MDL debe cumplir con requisitos dados por el Ministerio del Ambiente: como establecer la importancia del proyecto MDL, lo cual para que este sea calificado como MDL, los proyectos deben contar con la aprobación del país anfitrión, el mismo que tiene la responsabilidad de confirmar si el proyecto propuesto contribuye al desarrollo sostenible del país.

### **2.3. Proyectos Ambientales Implementados en El Ecuador**

En el Ecuador el Ministerio del Ambiente ha establecido la Guía Técnica para la aplicación de metodologías en proyectos MDL, el mismo que señala dos metodologías, la ACM 0001 y ACM 0002, es importante señalar que estas metodologías fueron aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

Como se establece en la Guía Técnica una metodología tiene el fin de dar a conocer el número de emisiones reducidas por el proyecto, siendo así que este número de reducciones al final del ciclo MDL se convertirá en Reducciones Certificadas transables en el mercado de carbono, (Sanchez, 2011)

El autor sostiene que la metodología ACM 0001, “reduce emisiones de metano por lo que debido a que el potencial de calentamiento global de metano equivale a 21 veces el potencial de calentamiento global de dióxido de carbono, los proyectos de mitigación de metano generan reducciones de emisiones considerables que benefician al ambiente y tiene demanda en el mercado de carbono.” (Sanchez, 2011)

Los rellenos sanitarios es donde más se produce gas, generando así grandes cantidades de metano, esto se debe a la descomposición de desechos sólidos. Actualmente no hay normativa para gestionar la recolección y destrucción de los desechos, y además solo existe dos proyectos de Gas de Relleno Sanitario, el proyecto GRS en Zambiza, y el proyecto de extracción y combustión de biogás en el relleno sanitario el Inga I & II. (Sanchez, 2011)

Es decir que los rellenos sanitarios que almacenan cada día toneladas de basura, al descomponerse generan gases con altas cantidades de metano que se emiten a la atmósfera, provocando así el calentamiento global, por lo que reducir este gas es una gran opción que puede beneficiar al planeta.

La forma de aplicación de la metodología consiste en la captura de los gases de relleno sanitario (GRS), donde el escenario de línea base consiste en la liberación total o parcial del gas a la atmósfera siendo así se pueden dar varias alternativas como por ejemplo que el gas capturado sea quemado, que el gas capturado sea usado para producir energía eléctrica o térmica, que el gas sea usado para proveer a consumidores finales a través de una red de distribución. Con esta metodología se debe realizar una proyección de emisiones evitadas que generará el relleno sanitario durante el período de acreditación, considerando la eficiencia de un buen sistema de extracción y combustión del gas para el cálculo de emisiones del proyecto. (Sanchez, 2011)

La Metodología ACM 0002, es aplicable para proyectos de generación eléctrica, como las centrales hidroeléctricas en el país, las mismas que pueden ser, la construcción de una central hidroeléctrica nueva que no sustituya a ninguna otra central de generación basada en energía renovable, que haya estado operando en el mismo lugar previo a la realización del proyecto, o el incremento de la capacidad instalada de una central existente, o el repotenciamiento de una central existente o el reemplazo de una central existente. (Sanchez, 2011)

La metodología toma en consideración las emisiones de metano de un proyecto eléctrico, estas emisiones están en relación con la densidad de potencia de la central hidroeléctrica. La reducción de las emisiones consiste en la substracción de las emisiones generadas en el escenario del proyecto, de las emisiones generadas en el escenario de línea base. (Sanchez, 2011)

Estas metodologías son las más utilizadas por Ecuador según el Ministerio de Ambiente, pero las demás metodologías se las puede clasificar de la siguiente manera:

Las metodologías para proyectos de gran escala, son metodologías desarrolladas de un proyecto específico, y posteriormente pueden utilizarse para otros proyectos similares que cumplan con las condiciones especificadas en la metodología (Finanzas Carbono, 2013), las mismas que son las siguientes:

ACM0001: La quema o el uso de gas de relleno sanitario, ACM0002: La generación de electricidad conectada a la red a partir de las fuentes, ACM0003: La sustitución parcial de combustibles fósiles en el cemento o la fabricación de cal viva, ACM0005: El aumento de la mezcla en la producción de cemento, ACM0006: La metodología consolidada para la generación de electricidad y calor a partir de biomasa, ACM0007: La conversión de un solo ciclo de generación de energía de ciclo combinado, la metodología consolidada por el metano de lecho de carbón, metano de minas de carbón y ventilación de captura de metano del aire y uso de la energía y calor y la destrucción a través de la quema o la oxidación, ACM0009: La línea base consolidada y la metodología de seguimiento para el cambio de combustible de carbón o combustible de petróleo a gas natural, ACM0010: Reducción de las emisiones de GEI procedentes de los sistemas del estiércol, ACM0011: Metodología de línea base consolidada para el cambio de combustible de carbón y combustibles derivados del petróleo al gas natural en las centrales eléctricas existentes para la generación de electricidad, ACM0012: Metodología de línea base consolidada para la reducción de emisiones de GEI provenientes de proyectos de valorización energética de residuos, ACM0013: Construcción y explotación de una nueva conexión a red con combustibles fósiles plantas de energía con una tecnología menos intensiva de GEI, ACM0014: El tratamiento de aguas residuales, ACM0015: Metodología de línea base y monitoreo consolidada para las actividades de proyectos que utilizan materias alternativas que no contienen carbonatos para la producción en hornos de cemento, ACM0016: Masa Proyectos de Transporte Masivo, ACM0017: La producción de biodiesel para su uso como combustible, ACM0018: la generación de electricidad a partir de residuos de biomasa en plantas de solo potencia, ACM0019: N<sub>2</sub>O de la producción de ácido nítrico, ACM0020: Co- Combustión de residuos de biomasa para la generación de calor y la generación de electricidad en plantas de energía conectadas a la red, ACM0021: Reducción de las emisiones derivadas de la producción de carbón por la mejora del diseño del horno y reducción de metano, ACM0022: los procesos de tratamiento de residuos alternativos, ACM0023 la introducción de una tecnología de mejora de la eficiencia de una caldera. (UNFCCC, 2013)

Las metodologías de pequeña escala son metodologías de línea base y monitoreo simplificadas, y su elaboración es realizado por la Junta Ejecutiva a diferencia de las metodologías a gran escala (Finanzas Carbono, 2013), las metodologías de pequeña escala

son 91 de las cuales como ejemplo se puede mencionar 5 las mismas que son las siguientes:

AMS- IA: La generación de electricidad por parte del usuario, AMS-IB: Energía mecánica para el usuario con o sin energía eléctrica, AMS-IC: Producción de energía térmica con o sin electricidad, AMS-ID: Conexión a red de generación de electricidad renovable, AMS-IE: Cambiar a partir de biomasa no renovable para uso interno y mine red. (UNFCCC, 2013)

La metodología de forestación y reforestación en gran escala registrada ante la Junta Ejecutiva se puede mencionar hasta el momento la AR-ACM0003: forestación y reforestación de manglares degradados. (UNFCCC, 2013)

Las metodologías de forestación y reforestación en pequeña escala son las siguientes: AR-AMS0003: Actividades de proyectos de reforestación y forestación implementados en los humedales, AR-AMS0007: Actividades de proyectos de forestación y reforestación implementados en tierras que no sean humedales. (UNFCCC, 2013)

En el Ecuador se encuentran varios proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio publicados por el Ministerio del Ambiente en su página oficial, registrados como por ejemplo los siguientes:

Estos proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio realizados en el Ecuador son una gran iniciativa para evitar los Gases de Efectos Invernadero, ya que se libera de manera total o parcial los mismos y por ende su afectación a la atmósfera disminuye.

En una reciente publicación del Diario el Universo de fecha 19 de Agosto de 2012, se dio a conocer que “desde el 2005, Ecuador cuenta con 18 proyectos registrados con posibilidades de cambiar el planeta. De ellos siete son hidroeléctricos, tres operan en granjas de cerdos de Pronaca, dos son de energía eólica en Galápagos, dos están en los ingenios azucareros Valdez y San Carlos, uno dentro de una compañía productora de alcohol etílico en milagro (también impulsado por ambos ingenios), uno opera en el relleno sanitario de Quito, otro se ejecuta en la planta de gas quiteña Zámiza Landfill y finalmente, tenemos el programa de focos ahorradores del Gobierno nacional.”

Es decir que la cantidad de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Ecuador está en aumento, generando así una gran alternativa para evitar las concentraciones de

gases de efecto invernadero y consecuentemente ayudar al medio ambiente y al propio ser humano a evitar el cambio climático y sus devastadoras consecuencias.

En este mismo artículo, hace mención a que “el Ecuador ha tenido una recepción internacional favorable a sus propuestas de proyectos MDL debido a que, de los proyectos registrados, 10 ya están generando los recursos, indica María Victoria Chiriboga, directora nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ministerio del Ambiente, entidad que ha verificado que los 18 proyectos han reducido entre el 80% y 90% de las emisiones proyectadas.”

Esto es muy importante ya que se están logrando los objetivos finales que es evitar la contaminación ambiental, y por lo mismo generando ingresos al Ecuador para implementar más y mejores proyectos verdes.

Es por esto que, estos proyectos deben ser impulsados por el Estado Ecuatoriano siendo así que se especifica el Diario el Universo, que las emisiones del relleno sanitario de El Inga se reducirían mediante la quema anual de unas 9.500 toneladas de gas metano, el cual es 21 veces más activo que el Co<sub>2</sub>, por lo que permitiría vender 200 mil créditos al año (un crédito por cada tonelada equivalente de dióxido de carbono), a un valor entre \$10 y \$20 por unidad, además se señala que para el 2014 se emitirán 11.000 toneladas menos de Co<sub>2</sub> debido a la operación del nuevo tranvía de Cuenca, y que en 30 años significaría una reducción de 313.00 toneladas de ese gas en el ambiente; por otro lado Pronaca, coloca cascarilla de arroz sobre el piso de tres granjas de cerdos con la idea de que absorba las deposiciones solidas y liquidas de los animales, lo cual este sistema provoca una reducción de Co<sub>2</sub> para las instalaciones de Valentina/ San Javier, Los Afortunados y Tropicales/ Plata, iniciativa que, junto con otras, provocó que esta empresa haya dejado de emitir 202.617 toneladas de CO<sub>2</sub> hasta a el 2011.

Esto es un gran aporte de las empresas nacionales ya que fomenta una industria basada en lineamientos del desarrollo sustentable y sostenible, y en lineamientos verdes que eviten la contaminación ambiental.

En el caso del Proyecto de Generación de Energía Eléctrica con el Biogas producido en el relleno sanitario El Inga de Distrito Metropolitano de Quito, (El Greenleaf Ambiental Company Cia, Ltda.), realizó el estudio de Impacto Ambiental, el mismo que contiene que el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito utiliza, desde el año 2003, el relleno sanitario El Inga para el depósito y manejo de sus residuos, mismo que se encuentra

ubicado en la vía Pifo- Pintag, y actualmente recibe alrededor de 1.800 ton/día del Distrito Metropolitano de Quito y 1.600 ton/mes del Cantón Rumiñahui, siendo así que por la descomposición orgánica se produce gran cantidad de gas, cuya composición típica es 50% metano, 40% dióxido de carbono y un 10% otros gases, como oxígeno, nitrógeno, sulfuro de hidrogeno y amoníaco, este proyecto consiste en la implementación y operación de generadores de energía eléctrica a través de biogás, para lo que se utilizará infraestructura que ya colocada para la captación, transporte y aspiración del mencionado combustible; a la infraestructura que ya está funcionando se colocara un ramal hacia el generador de energía, para luego ser conectado a la red pública y pueda ser distribuido a la población, obteniendo así energía limpia y sin impactos ambientales.

El Estado Ecuatoriano también está tratando de generar estos proyectos como por ejemplo los focos ahorradores, siendo así que el Diario el Ciudadano del año 2011, da a conocer que el Proyecto de focos ahorradores del Gobierno del Ecuador que implementa el Ministerio Coordinador de Patrimonio está enmarcado en el Mecanismo de Desarrollo Limpio, siendo así que la Ministra Coordinadora de Patrimonio, María Fernanda Espinosa, expreso que el país es el primero en realizar programas internos de mitigación, y que además Ecuador se está preparando con una serie de acciones para tener un cambio de matriz energética y con esto mejorar la calidad de vida de los sectores más vulnerables. También se manifiesta en el mencionado artículo que el proyecto busca reducir el consumo de electricidad a través de la instalación de focos ahorradores en hogares de escasos recursos, por lo que de esta forma se evita la emisión a la atmósfera de combustibles fósiles por reducción de uso de generadores termoeléctricas de energía, además se hace mención a que el 9 de junio de 2010 se realizó la firma de un contrato de venta de Bonos de Carbono del proyecto de focos ahorradores con representantes del Deutsche Bank de Londres, por lo que se espera una reducción aproximadamente de 432.00 toneladas de Co2 por año, siendo así que es equivalente al mismo número de Certificados de Reducción de emisiones que recibe el país es aproximadamente de 4'000.000 de dólares por año con un plazo de 10 años y se espera tener aproximadamente 16'000.000 de focos ahorradores instalados en el Ecuador.

Por lo que este proyecto es una gran iniciativa por Parte del Estado Ecuatoriano y además de tener beneficios económicos para generar más proyectos ambientales, se está precautelando el derecho ambiental para así evitar su vulneración y afectación.

En una reciente publicación del Diario el Comercio del 9 de abril del 2014, se da a conocer que las zonas áridas del planeta, que constituyen los ecosistemas más extensos del mundo, absorben grandes cantidades de dióxido de carbono emitido en la atmósfera. Este análisis se basa en un estudio estadounidense, el equipo de científicos, encabezado por el biólogo Dave Evans de la Universidad de Washington, el análisis indicó que las tierras áridas pueden aumentar su absorción del dióxido de carbono lo suficiente en el futuro hasta representar de un 15 a un 28% de la cantidad actualmente absorbida por las superficies terrestres. (Comercio, 2014, pág. 17)

En el Ecuador estas zonas se localizan principalmente en las provincias de El Oro y Loja. La investigación publicada sugiere, según sus autores, que cuando llegue el 2050, los ecosistemas áridos estarán contribuyendo significativamente a eliminar el CO<sub>2</sub> nocivo de la atmósfera. Es por esta razón que Navas defiende la conservación de estas zonas, que, según la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), son ambientes frágiles y llenos de vida que cubren un tercio de la superficie terrestre. (Comercio, 2014, pág. 17)

Estos incentivos contribuyen a precautelar el medio ambiente y evitan el cambio climático, Ecuador está tomando conciencia en cuidar el medio ambiente y salvaguardar nuestra madre Tierra.

### **2.3.1 Caso Práctico**

Proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio realizado en Ecuador:

En la página oficial, United Nations Framework Convention on Climate Change, específicamente en el CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM (MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO), se puede encontrar todos los proyectos registrados por Ecuador, como por ejemplo el Relleno sanitario de biogás, el mismo que establece lo siguiente:

**Título del Proyecto:** Relleno sanitario biogás, El Inga vertedero I y II (Quito, Ecuador).

**Fecha de registro:** 08 de enero del 2011.

## **Descripción del Proyecto:**

Este proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio se lleva a cabo en el vertedero El Inga I y II (Quito, Ecuador).

El vertedero está provisto de 150 pozos de venteo para proporcionar un sistema de ventilación pasiva de los desechos adquiridos del Distrito Metropolitano de Quito.

Pero el vertedero no posee un sistema de extracción y combustión del biogás, siendo así que los residuos del relleno sanitario se emiten a la atmósfera sin ningún proceso de prevención a la contaminación ambiental.

Es por esta razón que el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio “El Inga”, consiste en realizar una planta de extracción y combustión del biogás, ya que el metano es uno de los principales componentes del biogás.

La quema del biogás significa quemar el metano considerado como un gas de efecto invernadero y eliminarlo de la atmósfera.

El proyecto MDL “El Inga” después de un período adecuado de tiempo, podría instalar en su infraestructura generadores de energía, los mismos que producirían electricidad a partir del biogás del relleno sanitario y por ende éste alimentaría a la red nacional eléctrica. (UNFCCC, 2013)

## **Proceso de extracción y combustión del biogás:**

El proceso de extracción y combustión del biogás consiste primeramente en crear nuevos pozos al vertedero, los mismos que serán perforados verticalmente; un sistema capturaré el biogás en la parte superior; con la captura del biogás, las tuberías de HDPE transportan la unidad del biogás, la misma que al mismo tiempo creará una presión negativa sobre la cabeza de los pozos, y permitirá extraer el biogás del vertedero y la unidad de combustión quemará el biogás procedente de la unidad de extracción con una alta temperatura cerrada de bengalas.

Cuando se instale los generadores de electricidad, la unidad de deshumidificación del biogás enfriará el biogás con el fin de separar el condensado y los generadores de electricidad usarán el biogás del vertedero para producir energía eléctrica y alimentar a la red nacional.

En caso de falla de la red nacional, se implementará el generador de electricidad de diesel y la planta se alimentará de la electricidad producida del generador de diesel. (UNFCCC, 2013)

#### **Participantes del proyecto:**

- Ecuador (host) Corporación de Salud Ambiental de Quito, “Vida para Quito”.
- Entidad privada Italiana Gasgreen, Grupo s.r.l, Entidad Privada. (UNFCCC, 2013)

#### **Ubicación del Proyecto:**

El vertedero del Inga I y II, se encuentra en Quito, en el Kilometro 40 de la carretera Quito-Pifo, Pintag- Ecuador. Las coordenadas del relleno sanitario tomadas del Google Earth son 0-17’36.98’’S, 78-21’19.31’’O. (UNFCCC, 2013)

#### **Categoría del Proyecto:**

De acuerdo con el Anexo A del Protocolo de Kyoto, este proyecto se inscribe en:

Ámbito sectorial 1- Industrias de energía (renovables/ fuentes no renovables)

Ámbito sectorial 13- manipulación y eliminación de residuos. (UNFCCC, 2013)

#### **Metodología aplicable:**

La metodología de línea base y monitoreo aplicada en el proyecto es la ACM0001, es decir “Gas de Relleno Sanitario”, Versión 11.

La metodología ACM0001, es aplicable al proyecto porque da origen a la captura de gas del relleno sanitario, donde se libera a la atmósfera de forma parcial o total del gas de efecto invernadero, ya que el gas capturado es quemado y posteriormente el gas capturado es utilizado para producir energía. (UNFCCC, 2013)

### **Descripción del escenario:**

La línea base del proyecto es identificada de las actividades realizadas en el escenario base, la misma que posteriormente identifica la eliminación y tratamiento del gases de efecto invernadero (metano).

Por lo que primeramente se debe identificar la actividad realizada, es decir el vertedero sin ser registrado como proyecto MDL; luego se identifica la liberación atmosférica de los gases del vertedero y posteriormente la captura parcial del gas del vertedero y su destrucción. (UNFCCC, 2013)

Además con el fin de calcular la reducción de gas de efecto invernadero durante cada año, se realizará por parte del sistema de recolección de datos de la planta, un análisis de lectura de datos cada dos segundos y se promediará cada hora. Así se podrá identificar cada hora el índice de metano destruido anualmente. (UNFCCC, 2013)

**Duración de la actividad del Proyecto:** El proyecto tendrá una vida operativa esperada de 21 años.

**Fecha del primer período de acreditación:** El período de acreditación comenzara el 01/06/2010.

**La Carta de Aprobación:** La carta de aprobación (LoA) #0.118-2009-D-MAE, fue expedida por el Ministerio de Medio Ambiente de Ecuador, el 15 de mayo de 2009, el mismo que confirma que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible del Ecuador y que es voluntaria la participación de los proponentes del proyecto. (UNFCCC, 2013)

### **Beneficios que traerá el proyecto:**

- Mejora de la salud del personal que trabaja en el vertedero.
- Mejora la salud de las personas que viven cerca del vertedero.
- Reducción drástica del olfato en el entorno del relleno sanitario.
- Reducción drástica del riesgo de explosión e incendio de los residuos.
- Generación empleos.
- Reducción de gases de efecto invernadero.
- Beneficios económicos debido a la venta de CERs negociados en el Mercado de Carbono.
- Mitigación del cambio climático.
- Reducción de desastres naturales en el Ecuador y en el Mundo.

**Reducciones estimadas por año:** 213.935 toneladas métricas equivalentes de CO<sub>2</sub> al año (UNFCCC, 2013)

**Precio del CERs:** \$ 41,287.0 por tonelada métrica de CO<sub>2</sub>.

Con este claro ejemplo se puede demostrar como se desarrolla y ejecuta un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Ecuador, el mismo que es la base para registrar y certificar un CERs que posteriormente podrá ser negociado en el Mercado de Carbono, y consecuentemente podrá reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático.

Los beneficios adicionales al país como fuentes de empleo, mejoramiento de la salud y el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado aporta al desarrollo sustentable del país además del respeto integral a nuestra madre tierra.

### 3. CAPÍTULO

## VIABILIDAD DEL PROYECTO DE BONOS DE EMISIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR

### 3.1. Aspectos positivos del proyecto del mecanismo de emisión de bonos desarrollo limpio (MDL) en el Ecuador.

Como mencionamos anteriormente, una estrategia para propiciar el cambio climático es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente en los sectores productivos y en los hogares, siendo así que esta estrategia toma en consideración que las principales fuentes de contaminación atmosférica son el aumento en la demanda de energía, el uso agresivo de combustibles fósiles, el aumento del parque automotor, la mala calidad de combustibles, las actividades industriales y agrícolas. Es por eso que con el propósito de mitigar estos problemas ambientales con el Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL, implementado en el Protocolo de Kyoto, se puede encontrar con su uso, algunos aspectos positivos, para el desarrollo de una política ambiental en el Ecuador.

Como primer punto positivo se puede decir que con la utilización del mecanismo de desarrollo limpio se genera un proceso de regulación nacional sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, esto es muy importante ya que con normas técnicas de control y prevención se disminuye y se limita las emisiones de gases, esto genera importantes beneficios al país porque de esta manera se limita sus consecuencias sobre el clima.

El segundo lugar, podemos citar otro aspecto positivo al mencionar que los daños ambientales ocasionados por la emisión de GEI disminuyen, ya que al limitar y controlar el monto de Co<sub>2</sub> a la atmósfera, con la reducción de estos gases se baja sus efectos; siendo así que el cambio climático si bien ocasionará estragos por su nivel de permanencia en la atmósfera, será menor y sus efectos podrían ser a mayor plazo, por lo que el primer objetivo en buscar una política de prevención a la contaminación ambiental, se verá cumplida ya que se estaría logrando los objetivos primarios del Protocolo que son evitar las vulneraciones que causan el cambio climático.

Como tercer aspecto positivo se puede señalar que la producción agrícola y ganadera del Ecuador mejoraría ocasionando beneficios a la economía, ya que con la prevención a desastres naturales ocasionados por el cambio climático se evitarían alteraciones que afectan a cultivos y sembríos del sector primario de la economía del país; así como también al sector ganadero.

Un cuarto aspecto positivo se los puede mencionar en el desarrollo social y económico, es decir que miles de familias en este caso las más pobres que sufren por los estragos del cambio climático se verían beneficiados, ya al evitar la alteración del clima que producen lluvias devastadoras que arrasan viviendas o pertenencias de la población ecuatoriana, se limitarían estas vulneraciones, ya que se las podría evitar.

En un quinto aspecto positivo se puede mencionar que la no afectación a la fauna y flora se evitaría que muchos de animales se extingan, ya que al cambiar su ecosistema, estos mueren debido a los desequilibrios ambientales.

Se puede mencionar como sexto aspecto positivo la generación de beneficios al Estado Ecuatoriano con la acreditación de Certificados de Emisiones Reducidas (CER's), ya que con la emisión de bonos por parte del Ecuador y comercializarlos internacionalmente se pueden obtener ganancias por cada bono que se comercialice en el mercado.

Concomitantemente al sexto, el séptimo aspecto positivo se puede mencionar que todos estas beneficios económicos se reinvirtieran en proyectos ambientales en el país, lo que generarían más y mejores tecnologías, para limitar la contaminación ambiental y generar más proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El octavo aspecto positivo se lo puede mencionar de la siguiente manera, para que nosotros los países en vías de desarrollo, también ayudemos a países desarrollados a cumplir sus compromisos de reducción de emisiones a la atmósfera, siendo esto un compromiso mundial.

La presentación del noveno aspecto positivo se puede mencionar de la siguiente manera al hacer una real concienciación en la población ecuatoriana, para ayudar a evitar la contaminación ambiental, evitar el abuso hacia la naturaleza y fomentando un desarrollo sustentable y sostenible para generaciones presentes y futuras.

Como décimo aspecto positivo se puede mencionar, que el modelo económico que impulsa el crecimiento y el consumo desmedido en países desarrollados, se vería limitado con la

armonización de las actividades industriales y económicas para un consumo beneficiario a realidades ecológicas que producirían un desarrollo sustentable y equilibrado.

Finalmente, como décimo primero aspecto positivo se puede mencionar que el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) aportaría a la transferencia de recursos financieros para la adaptación y la mitigación por parte de los países desarrollados a países en vías de desarrollo, originando así una efectiva ayuda, como pago de la deuda ecológica originada en los países industrializados y especialmente como recompensa por las devastaciones ocurridas por el cambio climático en los países pobres.

### **3.2. Aspectos Negativos del Proyecto de Bonos de emisión ambiental (MDL), por el Ecuador.**

La deuda ecológica que tienen los países desarrollados como mayores productores de GEI tiene varios factores: 1.- La deuda de carbono producida por los países industrializados, productos de la emisión de GEI que al mejor estilo “neoliberal”, asumiendo que ellos son los principales causantes del problema ambiental, deciden pagar sus efectos mediante los instrumentos del mercado de carbono; 2.- Los pasivos ambientales que constan como deuda de cada empresa de los países industrializados, producto de la adquisición de bonos que financien proyectos ambientales en países en desarrollo, debido a que es más difícil y más caro cambiar el modo de producción que contamina y por lo tanto por este medio, financiar proyectos ambientales y de reforestación en países en desarrollo que los implementarían; 3.- El envío indiscriminado de residuos tóxicos industriales, producto de sus procesos productivos destinados a países en desarrollo, actividades que están prohibidas de acuerdo a la Convención efectuada en la ciudad de Basilea en Suiza. Quedando descartada la llamada biopiratería, para una posible industrialización de fármacos originados en las plantas medicinales de las selvas tropicales en países en vías de desarrollo, que no tuvo el sustento adecuado para ser parte de esta deuda ecológica.

Es muy difícil evaluar la deuda ecológica de los países desarrollados, únicamente sirve como una reivindicación de los países en vías desarrollo, que buscan contrarrestar el enorme costo y dependencia de sus deudas externas. Para los ecologistas estiman

indispensable poner las dos deudas en una balanza mundial, para definir cuál es el valor real de las dos estimaciones.

A comienzos de la primera parte del siglo veintiuno, el monto de la deuda de los países en desarrollo era de más de dos billones de dólares, negociada especialmente como deuda soberana en los mercados financieros internacionales; mientras que la primera deuda de carbono fue estimada en más de catorce y medio billones de dólares, representando que la deuda externa de los países en desarrollo, es casi la séptima parte de la deuda de carbono. Situación que agudiza la desigualdad mundial. Concluyendo que en base al abuso de los países desarrollados, en el uso intensivo de los recursos naturales, los países desarrollados propician un desigual consumo de recursos naturales, lo cual justifica el reclamo de los países en vías de desarrollo.

La reflexión que vienen efectuado los científicos y especialistas en el cambio climático, provenientes de los países industrializados, están muy conscientes de estos argumentos de desigualdad y en un acto de compensación ambiental, por lo cual se creó el Mercado de Emisiones de Carbono que permite la entrega de una serie de permisos de derechos de emisión a los países contaminadores y a sus industrias, con el compromiso de procurar la reducción de las mismas. Estos permisos se calculan en unidades de CO<sub>2</sub>; por lo que una tonelada de CO<sub>2</sub> equivaldría a un permiso denominado: Carbon Emission Rights (CER's) en idioma inglés.

A nivel mundial, se ha efectuado un serio cuestionamiento a esta entrega de permisos o de derechos de emisión contaminantes, que en otras palabras constituye el derecho a otorgar a cada país infractor o mejor dicho a sus industrias más contaminantes al recibir bonos o permisos para seguir contaminando más allá de los límites establecidos a ser premiadas para seguir contraviniendo los objetivos determinados en el Protocolo de Kyoto. Debemos recalcar que los gobiernos de los países industrializados entregan estos permisos a las industrias más contaminantes, en donde las empresas que no han usado todos sus permisos y quieren contaminar más, pueden venderlos o comprarlos en el mercado del carbono, mercado que se conoce en idioma inglés como el "Cap and Trade".

Los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, que como dijimos anteriormente pueden ser interpretados como licencias de contaminación de cada estado o su gobierno, reciben un número limitado de licencias, que a su vez son vendidas en el mercado de carbono a grandes industrias y empresas contaminadoras; éstas empresas optan por la compra de los

certificados de carbono, únicamente si los costos de prevención de contaminación superan al precio del certificado.

Por otro lado, si las licencias no son utilizadas por cada gobierno, éstas pueden ser comercializadas con otros países firmantes del Protocolo de Kyoto, por medio de este mecanismo financiero se crea un sistema internacional de licencias de emisiones, donde los certificados se venden es al mejor postor, es decir a mayor demanda de los bonos de carbono su precio aumenta.

Como dijimos anteriormente, las consideraciones para que funcione el sistema “Cap and Trade”, en primer lugar hace que el nivel global de emisiones contaminantes no supere el límite acordado, conocido esto como de eficiencia ecológica; es segundo lugar, que los costos de prevención global sean los más baratos posibles, esto se conoce como eficiencia económica y en tercer lugar, que exista un impulso de los inversionistas en tecnologías ecológicas que disminuyan el nivel de emisiones.

Existe mucho escepticismo sobre su efectiva y real aplicación, especialmente sobre lo que respecta a la implementación de bonos de carbono, en especial sus formas de control y la practicidad del mercado. Ya que adicionalmente no existe ningún tipo de sanción para las empresas violadoras de los límites de contaminación, como tampoco es verificable la reducción de los costos de contaminación.

Por lo que concluimos que en muchos aspectos, este sistema de emisiones considerado en el Protocolo de Kyoto, constituye únicamente “la mano invisible del mercado” y actuará como guía hacia rebajas en su precio en emisiones más baratas, sin embargo este tipo de eficiencia económica no es la más adecuada hacia los intereses ambientales del planeta; por otro lado, los intereses políticos y privados inmersos en la negociación de los bonos de carbono y reducidos a financiar actividades como la plantación de árboles, eliminación de desechos, no van al meollo de los procesos industriales que contaminan el ambiente y tan solo se transforman en elementos de especulación financiera y no se guían por los principios básicos de la ecología que es la preservación del ambiente.

Queda establecido por lo tanto que estas licencias que permiten el financiamiento de la mitigación ambiental, no podrían ser éticamente hablando los objetivos ecológicos del Protocolo de Kyoto, quedando únicamente en un mecanismo de mercado que no toma en cuenta los objetivos del mismo.

En este contexto, adquieren especial relevancia las políticas públicas nacionales sobre el control ambiental. Bien es cierto que el cambio climático no reconoce fronteras, sabiendo que las medidas para evitar el calentamiento global deben ser únicas en todo el planeta, para ser efectivas sin dejar de desconocer la importancia de las acciones locales, nacionales, regionales que se tomen al respecto.

Solo como ejemplo, tomemos en cuenta la colosal infraestructura diseminada en el mundo en el ámbito de las telecomunicaciones, actividad económica muy relacionada al cambio climático. Si consideramos el transporte de información mundial empleando en el espectro radioeléctrico, existen una gran cantidad de señales electromagnéticas, esto es que el sistema de comunicaciones mundiales que abarca desde la telegrafía alámbrica tradicional, implantada en el mundo desde sus inicios en la primera mitad del siglo diecinueve, las transmisiones de comunicaciones y datos por medio de cables submarinos, la telefonía fija, la telefonía celular, la radio telegrafía, la radio difusión comercial, la televisión abierta y por cable, los radares, los sistemas de navegación terrestres, aéreos, marítimos, los satélites de comunicación que orbitan en el planeta, la conmutación de circuitos privados y militares, los paquetes de red de datos, la redes de datos e intercomunicación de computadoras, los sistemas operativos en línea, el uso de software libre y pagado, el uso de fibra óptica por cable, la televisión satelital, la necesidad de mayor ancho de banda, el incremento de la frecuencia portadora, el área de cubrimiento y tipo de servicio de las comunicaciones, hasta los sistemas de posicionamiento global, no tienen en cuenta la necesidad de procurar crear condiciones ambientales propicias para un uso adecuado del recurso natural entregado a los humanos por el planeta.

El desarrollo tecnológico comunicacional del mundo ha sido implementado, controlado, orientado, regulado e impulsado a partir de una visión política que se fundamenta en un ordenamiento económico basado en la acumulación ilimitada de capital. Por lo que, en el supuesto no consentido de que los recursos del planeta fueran ilimitados, en el deliberado propósito de desconocer las externalidades negativas ambientales y sociales que se producen en el proceso de fabricación uso y desecho de los bienes y productos originados en la tecnología es alarmante, constituye una gran afectación al ambiente y que pasa a constituir un pasivo ambiental de la humanidad en donde el progreso está destruyendo el planeta.

Es importante observar un informe difundido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que es un organismo de la ONU y cuenta con ciento noventa y tres países miembros, con más de setecientas entidades privadas y varias instituciones académicas. La UIT es una organización con sede en Ginebra (Suiza) y doce oficinas regionales o zonales en otros países, indican que los ingresos sectoriales mundiales generado por el servicio de comunicaciones fijas, móviles y el uso de internet en el año 2010, ascendieron a la enorme cifra de un millón quinientos cuarenta y tres mil millones de dólares equivalente a cuarenta y ocho veces el presupuesto fiscal de Ecuador, para el año 2014 de un poco más de treinta y dos mil millones de dólares. Lo que demuestra el enorme negocio mundial de las telecomunicaciones y su impacto en el planeta.

Adicionalmente al mecanismo financiero considerado el Protocolo de Kyoto, que determina responsabilidades a países desarrollados y algunos en vías de desarrollo y sus empresas, se ha generado el mercado de carbono voluntario, en donde sus transacciones, intereses y valores están fuera del Protocolo de Kyoto, considerando que éste afecta únicamente a las grandes empresas contaminantes de los países industrializados, el mercado de carbono voluntario, no tiene disposiciones expresas sobre la contaminación que producen los hogares y las familias, los automóviles privados en general, las pequeñas industrias y demás emisores industriales de menor tamaño y que no se incluyen en el tratado, especialmente debido a la falta de control y a los altos costos que implicaría el mismo.

El mercado de carbono voluntario podría ser más peligroso que el Protocolo de Kyoto, mismo que en cierta manera se encuentra regulado y que fija una cuota de contaminación a cada país y éste a sus empresas contaminantes. El mercado voluntario de carbono está creciendo sin ningún tipo de control; este mercado paralelo permitirá a los países desarrollados y a sus empresas contaminantes postergar las urgentes acciones frente al incremento de contaminación, por lo que el mercado voluntario de carbono puede alentar a las industrias de cada país a contaminar más, debido a que estas empresas éstas pueden comercializar sus licencias de contaminación en otros países.

El mercado voluntario de carbono no reconoce la existencia de una deuda ecológica entre el norte y el sur, privatiza las responsabilidades sobre la afectación del clima, la conservación del ambiente y las iniciativas ambientales, mediante éste mecanismo puede vender servicios ambientales, por ejemplo con la implantación de sumideros de carbón,

mediante la proliferación del desarrollo de bosques, lo que a más de afectar derechos sobre la propiedad de la tierra a campesinos autóctonos, genera otras formas de afectación ecológica, como es el monocultivo agrícola (ejemplo las plantaciones de palma africana), que tienen otros efectos, en muchos de los casos, más perjudiciales a las sostenibilidad de la tierra y de sus habitantes.

Por otro costado, en el viejo continente, la Agencia Europea del Medio Ambiente establecida en la ciudad de Bruselas en Bélgica, ha establecido una serie de acuerdos voluntarios con el sector industrial para el fomento de uso racional de materias primas renovables.

En Alemania, Suecia, Finlandia, Noruega, Dinamarca y Holanda sus parlamentos o gobiernos ejecutivos han aprobado los impuestos ecológicos y especialmente han definido límites de uso y producción de bienes y servicios cuya elaboración afecta al medio ambiente.

Las medidas impositivas (impuestos verdes) afectan a consumidores y productores, por el uso adicional de energía eléctrica por lo tanto las familias, los hogares como a las empresas privadas, los cuales pagan los impuestos obligando a reducir el consumo innecesario de energía, lo que ha generado políticas para eliminar los deficientes hábitos de consumo innecesario de energía.

Los impuestos verdes que van al Estado, son utilizados por sus gobiernos en los costos que generan la investigación y desarrollo para producir tecnologías ecológicas o como por ejemplo en Alemania se da impulso al inestable mercado laboral y para bajar otro tipo de impuestos a los consumidores.

El Esquema Europeo de Emisiones (ETS) en inglés European Emission Trading es el nombre del mercado de carbono en Europa, cuyos resultados no están funcionando adecuadamente. El objetivo fundamental de este sistema es procurar el comercio de los créditos de carbono, pero ante la caída dramática de los precios de los bonos de carbono en el mercado, se han hecho reparos y críticas al sistema, ya que ha permitido abaratar la utilización de combustibles fósiles y una importante reducción de proyectos de energía limpia. Con el agravante que han surgido enormes ganancias de algunas empresas y especuladores que se constituyeron en intermediarios para comercializar los permisos de emisión contaminantes.

El Esquema Europeo de Emisiones constituye el más grande mercado de carbono del mundo, fue creado el año 2005, el objetivo inicial del ETS fue que controle las emisiones de contaminantes, lastimosamente se establecieron niveles muy altos para las empresas, lo que originó a actividades de especulación financiera, estas empresas de energía europeas han obtenido enormes ganancias que fluctúan entre los seis a ocho mil millones de euros en la primera fase del ETS.

Otro problema del ETS es que ha dejado intacta la matriz energética contaminadora europea, dejando a los proyectos de energía renovable como proyectos complementarios a la producción de energía nuclear o a la producción de electricidad, mediante la quema de carbón, procurando además que las reducciones contaminantes de los hogares y las familias, denominadas también como economías domésticas puedan ser compensadas con la instalación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio en cualquier parte del mundo, especialmente los que podrían ubicarse en los países en vías de desarrollo lo que produce que se elimine la presión que supuestamente debían tener los países y las industrias europeas para llegar a la meta de utilización de energía renovables del veinte por ciento hasta el año 2020, fundamento principal del Protocolo de Kyoto.

Lo más preocupante, en el caso de nuestros países, es que donde se implementaron los proyectos de energía renovable, tampoco mejoraron sus condiciones de vida en muchos de los casos significaron otras presiones sobre el uso de la tierra.

A partir de 1850 Europa y Norteamérica han producido alrededor del setenta por ciento de todas las emisiones de CO<sub>2</sub>, cuyo impacto negativo al cambio climático, por efecto de aumento del nivel de temperatura global es escalofriante.

De acuerdo R. K. Pauchauri premio nobel de la paz, quien lo recibió en nombre del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) el diez de diciembre del año 2007 en Oslo Noruega, en el cual dio a conocer en la ciudad Durban en Sud África, el treinta de noviembre del 2011, algunas cifras como resultado de las investigaciones realizadas por más de dos mil quinientos científicos del mundo, según los cuales, de acuerdo con los diferentes escenarios que se pueden presentar la afectación al planeta, tendría una vía sin retorno.

Como el máximo ejemplo de la falta de compromiso mundial, donde priman los intereses económicos de los países industrializados y por lo tanto sus industrias contaminantes, es lo que sucede en el mayor mercado de carbono denominado ETS. Por lo que la crítica al ETS

cuyos proyectos de compensación de emisiones son erróneamente presentados, como que estuviesen reduciendo emisiones globales; en donde la realidad de cualquier ahorro de emisiones que se puedan estar efectuando, en cualquier lugar del planeta, será cancelado automáticamente por emisiones adicionales que se hacen en otra parte del mundo. Considerando que, con el actual derrumbe de los precios de los bonos de carbono, han surgido nuevos mecanismos de especulación financiera, originados en la burbuja de precios del comercio de emisiones, debido a que el mercado sigue fomentando sistemas de especulación con el precio.

En el mecanismo del mercado de carbono, la Unión Europea en la actualidad tiene como principal objetivo una sustancial reforma a los Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL, admitiendo que los resultados de las negociaciones de los bonos de carbono no han sido los más adecuados; por lo cual propone crear nuevos mercados sectoriales de carbono, también en el marco de los Mecanismos de Desarrollo Limpio, superando los comentarios y las críticas a los proyectos ambientales controversiales, concomitantemente se deben reducir los procedimientos de la evaluación ambiental en cada proyecto. La Unión Europea propone que los créditos por MDL sean entregados por concepto de desarrollar proyectos amigables con el ambiente, frente a los tradicionales que mantienen importantes elementos contaminantes.

Debemos indicar que si bien Europa y Norteamérica han producido desde 1850 el setenta por ciento de Co<sub>2</sub>; en donde los quince países de la Unión Europea han producido más del veinticuatro por ciento de GEI. Entonces se puede ver claramente que los países desarrollados son los mayores emisores de gases de efecto invernadero, debido a su desarrollo industrial y tecnológico, el mismo que no ha sido regulado por la falta de concienciación del medio ambiente y la falta de compromiso de encontrar acuerdos válidos, y especialmente no se han implementado sanciones estrictas para sancionarlos a causa de su incumplimiento.

En el entorno internacional debemos hacer un análisis particular en relación al mayor contaminante mundial que son los Estados Unidos de Norteamérica, el mismo representa alrededor del otro veinticinco por ciento de las emisiones mundiales y que se ha negado a ratificar el Protocolo de Kyoto, debido que según el ex Presidente Bush su adopción perjudicaría enormemente al desempeño económico americano y la reconsideración de la firma del Protocolo de Kyoto y tiene estrecha relación con la crisis energética

norteamericana. También esta potencia mundial en varias de las reuniones concernientes a la alteración del clima ha manifestado que las modalidades de participación en el Protocolo de Kyoto son injustas, ya que no responsabilizan también a países en vías de desarrollo, tal es el caso de China o Brasil por ejemplo.

Con el propósito de subrayar la participación de Estados Unidos en la alteración del clima, se debe agregar también que el gigante de Norteamérica produce el mayor consumo de energía por cada uno de sus ciudadanos, por lo tanto generan la mayor cantidad de Co<sub>2</sub> a la atmósfera. A pesar de los norteamericanos están en conciencia de su contribución a la alteración del clima, sus gobernantes pretendiendo mantener su hegemonía económica mundial y no alterar su crecimiento económico, permanentemente han mantenido la posición de no ratificar los acuerdos internacionales, a pesar que la frecuencia y el costo de los últimos desastres naturales acaecidos en ese país en los últimos veinte años y que les han afectado considerablemente de manera catastrófica y cada vez de manera más frecuente.

Los años más costosos han sido el año 2005 con un costo de ciento sesenta mil millones; y , el año 2012 con un costo ciento diez mil millones, ocasionados por los huracanes Katrina y Sandy respectivamente. El impacto en la económica norteamericana y las pérdidas ocasionadas por los huracanes indicados y otros, podrían aumentar su costo de un promedio anual de treinta y tres mil millones de dólares, entre 1980 y 2013, a un billón de dólares por año (un millón de millones) para el futuro próximo.

El gobierno de los Estados Unidos pretende enrumbar nuevas negociaciones respecto a los acuerdos internacionales, el Presidente Obama propuso inicialmente que los Estados Unidos reducirían las emisiones de carbono a niveles similares de los que producía la industria norteamericana en el año 1990 en un período que termina en el año 2020 a partir del año 2008.

Las actuaciones de las instituciones financieras multilaterales de desarrollo, tales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, en Banco Europeo de Inversiones, la Facilidad Ambiental Global (GEF), la Unión Europea, Agencias Bilaterales de Desarrollo y la creación del Fondo Verde para el Clima, vienen canalizando recursos para la mitigación de los efectos negativos de la alteración del mismo, lamentando la carencia de los ofrecimientos de asistencia económica del Gobierno de los Estados Unidos a raíz de su negativa de ratificar los convenios internacionales.

La República Popular China, también ha mantenido una posición indolente frente a su contribución a la alteración del clima, en especial ha sido renuente a dejar de producir energía eléctrica con el uso y quema del carbón, su proceso intensivo de industrialización, el uso masivo del automóvil entre otras causas de su contribución.

Existen también otras propuestas interesantes, como es el caso de la intención de Corea del Sur, país que propone que los mecanismos de crédito ambiental, mantengan una relación de objetivos con las acciones nacionales apropiadas de mitigación ambiental denominado (NAMA).

La Organización denominada “The International Indigenous Peoples”, (Pueblos Internacionales Indígenas) en el fórum denominado sobre el cambio climático, se opuso y cuestionó frontalmente al mercado del carbono por considerarlo inequitativo y especulativo.

En la actualidad la Organización de Naciones Unidas (ONU), se encuentra debatiendo cual debería ser la mejor manera de construir nuevos sumideros de Co<sub>2</sub>, en otras palabras la instalación de nuevos bosques, provenientes del financiamiento de los mercados de carbono denominados internacionalmente como “REDD”, en lugar de abordar las verdaderas causas de la deforestación a nivel mundial, tal es el caso de la instalación de fábricas de celulosa, cuya materia prima proviene de la tala de bosques para la producción de papel y sus derivados, la sustitución de bosques primarios naturales autóctonos con la sustitución de agroindustrias y plantaciones para la elaboración de biocombustibles, tales como la caña de azúcar para la fabricación del etanol o la palma africana para la fabricación del aceite de palma o el aumento de minería que también afecta a los bosques primarios y naturales, entre otras causas, también producen la deforestación que está afectando al mundo.

Todos los países del planeta, incluido el nuestro, debido a la presión del precio del petróleo, considera la posibilidad de la producción intensiva de biocombustibles, debiendo llegar a la conclusión que también tendrá su participación en la alteración del clima; si bien es verdad que el uso de los biocombustibles genera una menor contaminación ambiental y puede constituir una alternativa aceptable frente al agotamiento de las reservas energéticas fósiles, como es el caso del gas natural y el petróleo, también puede ser causa de la alteración de los bosques naturales del mundo.

Los países industrializados vienen incumpliendo sus compromisos internacionales de manera permanente, acuerdan y no cumplen sus reducciones de emisiones en los modestos porcentajes que se había planteado en el Protocolo de Kyoto. Debiendo recalcar que para mitigar los efectos del cambio climático se requieren mayores niveles de eliminación de GEI, para revertir los efectos del incremento de temperatura ambiental.

El cambio climático y su efecto invernadero, es un problema impulsado por la saturación y sobre explotación en manos de una parte la humanidad durante los últimos doscientos cincuenta años, producto de la revolución industrial, el desarrollo tecnológico de sus economías, originados en los bajos precios de la energía, en especial en la primera mitad del siglo veinte, por lo que por justicia internacional, si es que exista en algún momento, los países desarrollados deben asumir el costo, financiamiento de su responsabilidad de haber generado el problema y no eludir responsabilidades como hoy se producen.

Los mayormente perjudicados por el cambio climático son los países en vías de desarrollo que encuentran muy difícil hacer frente con sus propios recursos a las condiciones climáticas actuales, los desastres climáticos de hoy están retrasando su desarrollo económico y social, tal es el caso dramático en el África, donde cientos de millones de personas podrían quedar sin poder producir o comprar alimentos, producto de la reducción y rendimiento de su agricultura mientras que, en los sitios de altura, disminuirá el número de fallecimientos debido al frío, al mismo tiempo el cambio climático aumentará el número de muertos a causa de la pobreza, desnutrición y el estrés térmico.

Situación que también se está produciendo en otros países, recordemos la cantidad de ancianos que fallecieron en París (Francia) en el verano del año 2008, como también la terrible afectación del calor del verano en países como el Argentina en los últimos años.

Los gobiernos de todo el mundo están actuando rápidamente para difundir el valor de la eficiencia energética e implantar políticas destinadas para acelerar la adopción de tecnologías accesibles. Es necesaria una concienciación sobre los beneficios económicos y la necesidad desde un punto de vista medio ambiental del ahorro energético para que esa tendencia se mantenga por largo tiempo. La respuesta no constituye aumentar la capacidad energética, la mitigación pasa por aumentar la eficiencia del uso de la energía. Se espera un radical cambio de la tendencia en los próximos años y especialmente los países deberían centrarse en el uso más inteligente de la energía.

Para los países desarrollados, como sanción al incumplimiento de regulación de los gases de efecto invernadero, se puede clausurar la empresa emisora de gases que sobrepase los límites establecidos en los convenios, según su compromiso de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual es muy leve sanción sobre el incumplimiento.

El Protocolo de Kyoto contempla pequeñas sanciones en caso de incumplimiento, impone la multa equivalente al 30% del exceso emitido, que se deducirá de la cantidad asignada en el siguiente período de compromiso. Debido a que éste acuerdo entre países del mundo en su mayoría generan compromisos y no drásticas sanciones, causa como efecto, la falta de importancia de los países por evitar emisiones de gases de efecto invernadero.

La transferencia de emisiones de reducción de gases de efecto invernadero o más conocido como Mecanismo de Desarrollo Limpio, es una gran iniciativa para mitigar los gases de efecto invernadero, si bien el mercado de carbono no es atractivo para la demanda de países, debido a su baja necesidad de adquisición, hace que los precios en el mercado de carbono se reduzcan y países ejecutores de proyectos MDL no los implanten en gran magnitud.

Si bien el control al ambiente ha tomado un ámbito económico y legal, el fin último que es mitigar y evitar los gases de efecto invernadero, esto debería ser el primer objetivo de todas las negociaciones, ya que en este sentido estricto la ética y la prudencia en el uso de los recursos ambientales es necesario, ya que a unos cuantos años el efecto ocasionado al ambiente será irreversible.

El fin último es evitar los gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático, debe ser el primer propósito que se debe considerar, si bien el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en la actualidad no presenta una gran oportunidad para los mayores emisores de gases de efecto invernadero como son los países industrializados, el impulso y las iniciativas de concienciación y compromiso deben ser el principal factor que nos impulse a su control.

## 4. CAPÍTULO

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

##### *Consideraciones Generales*

El cambio climático es una realidad evidente, es un hecho científicamente comprobado, cuyos efectos se han profundizado los últimos cien años; de éstos, los últimos treinta años, la temperatura promedio del planeta se ha incrementado en 0,75° grados y de continuar con el mismo nivel de emisiones de GEI, hasta el año 2050 la temperatura podría ascender en 1,8° centígrados y para finales del siglo veintiuno, pudiese llegar entre 4 y 5° grados.

Las consecuencias del aumento de la temperatura en el planeta pudiesen ser devastadoras: con apenas un aumento entre 1,5° centígrados a 2,5° centígrados, un veinte, al treinta por ciento de las especies animales y vegetales entrarían en un altísimo riesgo de desaparecer; según los modelos de proyección climática, con un aumento a 3,5° centígrados, podrían colapsar entre el cuarenta al setenta por ciento de los seres y especies vivientes; según los datos que constan en el: Special Report on Managing the Risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, SREX, 2011.

Los países desarrollados, hace casi treinta años, a pesar de sus intereses económicos gravemente insuperables, comenzaron a entender sus responsabilidades ambientalistas e iniciaron esfuerzos políticos y civiles para normar y reglamentar el uso indiscriminado de los recursos naturales con que cuenta el planeta y defender la contaminación del agua, el aire, el ruido y la gestión de la eliminación de todos los residuos, entre ellos los tecnológicos, es decir los provenientes de los aparatos electrónicos, llegando a la conclusión de la necesidad impostergable del reciclaje de muchos productos, entre ellos los

residuos sólidos, plásticos, papel y orgánicos, para lo cual es necesario definir un nuevo marco legal y normativo adecuado para proteger a la naturaleza y el ambiente.

Con éste propósito, los gobiernos del mundo comenzaron a reunirse a partir de 1988 sin mayores resultados; en el año 1992 se realiza la Convención del Cambio Climático en la ciudad de Basilea en Suiza, con el propósito de analizar el problema y encontrar formas de mitigar los efectos del incremento de temperatura, conjuntamente se produce la reunión de expertos en temas ambientales, tales como oceanógrafos, expertos en la conservación de los mares, los hielos de los polos y de otras aéreas conexas agrupados en el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) por sus siglas en idioma inglés.

Los representantes políticos, en las reuniones desarrolladas a finales de los años ochenta y comienzo de los años noventa, no pudieron ponerse de acuerdo en aspectos fundamentales para controlar la emisión de los GEI, según criterio de los expertos constituye la principal causa y origen de la elevación de la temperatura del planeta. Con acuerdos todavía no definidos el 11 de diciembre de 1997 se firmó el Protocolo de Kyoto, mismo que nació con la urgencia climática de frenar el efecto invernadero a nivel global; fueron ciento ochenta y cuatro países firmantes, para implantar un fundamental instrumento normativo internacional, con el propósito de mitigar los efectos ambientales, sociales y económicos, producto del cambio climático.

Debemos entender lo que se conoce como el efecto invernadero, el mismo que es provocado por la energía del sol que llega a la tierra; esta energía es absorbida por los gases contaminantes (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, los HFC, los PCF, entre los más importantes). La energía del sol una vez reflejada en la atmósfera de la tierra, debe regresar al espacio, mas los GEI mantienen esta energía por más tiempo cerca de la superficie terrestre en la atmósfera, lo que provoca el aumento de la temperatura en la tierra.

El Protocolo de Kyoto estableció disposiciones para la reducción de las emisiones de los GEI, uno de los mecanismos para conseguir éste objetivo, fue el de otorgar derechos de emisión de dióxido de carbono, en especial a las empresas industriales de los países desarrollados, con niveles iguales a sus emisiones de GEI para el año 1990, sobre esa emisión se calculó una pequeña y modesta reducción del cinco por ciento, para el período comprendido entre el 2008 al 2012.

Se debe indicar que en las tres últimas décadas el uso intensivo del petróleo, el gas natural y fundamentalmente la producción de energía eléctrica con el uso de la quema de carbón

natural, aumenta considerablemente los gases contaminantes en el planeta. Algunos países, especialmente China, han continuado con ésta práctica sin importar los acuerdos establecidos en éstos convenios marco.

Se calcula que la actividad industrial, social, agrícola, telecomunicaciones, entre otras, genera más de veinte tres mil millones de toneladas de dióxido de carbono de manera anual al ambiente, por lo que la sostenibilidad del planeta requiere que el consumo de combustibles fósiles y de otros recursos naturales, sean éstos hídricos o energéticos no superen la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos y por lo tanto la velocidad con la que consumimos esos recursos no renovables, no superen el ritmo de sustitución de los recursos renovables.

El Cambio Climático fue identificado de manera científica y documental en la Cumbre de la Tierra, convención que se efectuó en la ciudad de Rio de Janeiro en el Brasil, en donde se formalizó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; entre las principales resoluciones se determinó que el aumento de la temperatura a nivel mundial es una prioridad global, cuyas acciones tiendan a generar y promover la reducción de las emisiones de GEI y sus efectos en la económica mundial, ya que el problema del calentamiento global no es solo un problema ambiental, sino básicamente constituye un serio problema económico, social y político, que soportarían las naciones a nivel global.

Luego de las reuniones desarrolladas en las Naciones Unidas, a partir del año 1988 y las reuniones preparatorias para determinar los convenios marco entre los 1992 en adelante, hasta la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, el gobierno del Reino Unido encargó a un grupo de científicos de ese país, liderados por un economista Loor Nicholas Stern, para la elaboración de un informe al respecto, mismo que también fue el primer informe solicitado oficialmente por un gobierno sobre la problemática establecida, la investigación desarrollada, puso en alerta al mundo entero que el calentamiento global, producido por el incremento de la temperatura en el planeta debido a las emisiones de GEI, representa no solo un problema ambiental sino un problema económico crítico a nivel mundial.

De acuerdo al indicado informe, se necesitaría la astronómica cifra igual al uno por ciento del Producto Interno Bruto mundial (PIB) para mitigar los efectos del cambio climático y de no hacerlo, las naciones del mundo soportarían el costo para el año 2050, que podría ser de al menos del cinco por ciento del PIB mundial; o también considerar que sus efectos pudiesen alcanzar una recesión económica igual al veinte por ciento del mismo PIB.

Por otro lado, hasta la mitad del presente siglo veintiuno, es muy posible que debido al incremento del nivel del mar, más de doscientos millones de personas, puedan ser desplazadas de poblaciones costaneras ribereñas; así como también afecte a toda la población mundial, las inundaciones más fuertes y las enormes sequías, con mayores efectos especialmente a los países más pobres, los cuales siendo los menos contaminantes del planeta, serían los más afectados.

Produciéndose una grave injusticia mundial, ya que los mayores productores de los efectos del cambio climático son los países industrializados, mismos que son los protagonistas de una enorme deuda ecológica, frente a los países menos desarrollados, afectando enormemente a los más pobres del planeta; mismos que también tienen derecho a disponer de un ambiente global sano, sin las profundas alteraciones del clima producidas por el uso y abuso de la energía por parte de los países industrializados.

El promedio mundial de las emisiones de carbono “per - cápita”, se acerca a 1.3 toneladas anuales, con muchísima desigualdad en su distribución; mientras un ciudadano promedio norteamericano genera veinte toneladas por año de carbono, un alemán diez toneladas, un europeo promedio produce tres toneladas, un chino dos toneladas, un ciudadano promedio de la india o de sudamericano, produce menos de media tonelada al año, llegamos a concluir que los ciudadanos de los países desarrollados, es decir el veinte por ciento de población mundial se apropian de manera unilateral de los recursos naturales y energéticos del mundo, perjudicando a los países en vías de desarrollo, debido a su exiguo avance tecnológico, generación industrial y uso de comodidad y “status” de vida, perjudicando el ambiente y poniendo en serio riesgo al ochenta por ciento de la población mundial, que tiene igual derecho de poder vivir en un ambiente sano.

De manera adicional, con una visión de generar alertas sobre la problemática establecida, el economista ambiental William Nordhaus, publicó un libro cuyo título en idioma inglés es: “The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for Warming World (El Casino del clima: riesgo, incertidumbre y economía para un mundo que se calienta) en donde explica que todavía existe incertidumbre sobre el impacto de las emisiones de GEI; sobre sus estudios y estimaciones al respecto, debe motivar a una reacción mundial más comprometida debido a las consecuencias que ya estamos experimentando que incluso de no hacerlo podrían ser catastróficas en un futuro muy cercano.

En este trabajo, luego de análisis y estimaciones económicas, entre las principales conclusiones pragmáticas, llega a recomendar a los países que deben establecer un impuesto ambiental a los contaminantes de la atmósfera, denominado “impuesto al carbono”. Concluye que el efecto inmediato sería el incremento del costo por el uso del carbón natural, especialmente para producción de energía eléctrica; éste impuesto debería aumentar progresivamente para restringir el indicado uso. Idea que ya tuvo su efecto real en los Estados Unidos al hacerlo efectivo, lamentablemente uno de los mayores contaminantes para la producción de energía eléctrica la China, no ha considerado su aplicación en su economía a pesar de que el aire en sus principales ciudades industriales chinas, es casi irrespirable, incluso al medio día a plena luz casi no se puede ver el horizonte.

Por todo lo manifestado en estas consideraciones generales, llegamos a plantear las siguientes conclusiones, mismas que las hemos definido de la siguiente manera: en primer lugar sobre los convenios internacionales y sus consecuencias a nivel mundial; en segundo lugar constan las conclusiones nivel regional; en tercer lugar, hemos agrupado las conclusiones de las acciones, repercusiones y normativa a nivel de nuestro país y finalmente las que se refieren propiamente a nuestra ciudad, San Francisco de Quito.

#### *Conclusiones sobre los Convenios Internacionales.*

Es de crucial importancia para los países en vías de desarrollo, los cuales serán en el futuro los que sufran las mayores consecuencias del cambio climático; situación que se origina tanto en factores geográficos y físicos de estos países, así como por factores políticos y socioeconómicos. En la actualidad los países en vías de desarrollo, en promedio de la temperatura del ambiente son más cálidos que las regiones desarrolladas septentrionales que son las causantes de la polución atmosférica, en especial de los GEI.

Los países en vías de desarrollo en la actualidad, están siendo afectados de una mayor variabilidad en el régimen de lluvias y sequías; y, debido a que perciben menores ingresos promedio y disponen de una insuficiente atención de servicios públicos de salud, son los más afectados por la alteración del clima, convirtiéndose las catástrofes climáticas también en catástrofes sanitarias agravando la situación en este sector del planeta. Se estima por lo

tanto que el mundo en vías de desarrollo necesitaría alrededor de entre diez mil a cien mil millones de dólares americanos anuales, para adaptarse a los impactos ocasionados por la variación climática, en los próximos años.

La falta de acuerdos concretos en los convenios internacionales; así como, la falta de decisión política de los gobiernos de los países desarrollados, originados en sus decisiones de no afectar su crecimiento y desarrollo económico, a causa de los altos costos que implicaría remodelar su aparato reproductivo ha generado un mercado sobre las emisiones de carbono distorsionado a los objetivos tanto del Convenio Marco, como del Protocolo de Kyoto, que se refieren al control de las emisiones, impulsando su reducción, con el propósito de no afectar al ambiente. También encontramos distorsiones en los Sistemas de Comercio de Emisiones, llamados también de límites máximos y comercio o sistemas “Cap and Trade”, constituyendo tan solo un enfoque económico y no un problema climático por resolver.

Esto quiere decir que si bien estos sistemas fueron diseñados para el funcionamiento de mercado y pueden estar diseñados para funcionar como un mecanismo económicamente eficientes; en la práctica, es decir sobre el control de emisiones no otorga incentivos a los participantes para que estas emisiones se reduzcan de manera paulatina, creciente y permanente en función de las estructuras industriales, tecnológicas y productivas en general de cada país, con la correspondiente afectación a los costos de producción.

Estos esquemas detallados consisten en la determinación de un límite máximo a la totalidad o cantidad de emisiones permitidas en un determinado período de tiempo, por lo tanto el tope ( “ Cap ” ), el país y su industria participante recibe una cantidad determinada de permisos de emisión, los mismos pueden comercializarse en el mercado de emisiones. El problema es que la distribución o entrega de estos permisos entre los países o industrias participantes se lo realiza de varias maneras; en primer lugar por ejemplo de acuerdo a sus emisiones históricas en el tiempo o también procesos de subastas; en este segundo caso, las empresas contaminantes pueden comprar los permisos de emisión que necesitan; situación que les obliga a manejar un mayor costo financiero; entonces el precio del mercado de los permisos de las emisiones contaminantes es determinado en el mercado, en función a la oferta y demanda de permisos de emisión negociados.

De conformidad a lo que manifestamos el precio de los permisos de emisión está determinado en el mercado, durante un período especificado de tiempo; entonces las

empresas contaminantes participantes que emiten menos carbono de los límites permitidos, pueden vender sus permisos o excedentes a aquellas industrias contaminantes cuyas emisiones exceden a la contaminación máxima permitida. Entonces, las empresas contaminantes que pueden reducir sus emisiones, sin incurrir en enormes costos de su remodelación productiva, revirtiendo su reproducción mediante tecnologías más eficientes, tienen el incentivo económico para realizarlo; de esta manera se benefician ofertando en el mercado sus permisos no utilizados. En el otro lado, están las empresas contaminantes que tienen un proceso productivo muy difícil de revertir o extremadamente costoso reducir sus emisiones, soluciona su problema con la compra en el mercado de emisiones de los permisos excedentarios ofertadas por las empresas eficientes, quedándoles libre el camino para seguir contaminando a cambio de pagar por la contaminación. Situación que financieramente puede ser aceptable, pero que contradice y va en dirección contraria a los convenios internacionales propuestos a los países.

En nuestro criterio un sistema de comercio de emisiones funcionaria bien, no solo en el aspecto económico y financiero, sino en el fundamental que es control de la contaminación si las emisiones de las empresas más contaminantes permanecerían dentro del límite máximo establecido; por lo tanto las empresas más contaminadoras tendrían la posibilidad de elegir la manera de cumplir con el principal objetivo, el de reducir la emisión individual, ya que en contrapartida no hacerlo implicaría mayores costos de producción.

El mercado de emisiones se ha constituido en el sistema de mercado, considerado dentro del Protocolo de Kyoto, para lo cual se estableció en primer lugar el objetivo de reducir las emisiones de manera general, con la consideración que fueran el 5,2% menores a los niveles de emisiones de 1990, para el período comprendido entre los años 2008 al 2012. En segundo lugar, en el Protocolo indicado, se establecieron metas individuales para cada país correspondiente al Anexo I, países que se repartieron permisos de emisión entre las diferentes industrias contaminantes establecidas en cada uno de ellos. A consecuencia de esta decisión se establecieron los mercados de carbono de manera diferente en cada país del mismo Anexo, por lo tanto ofertan y demandan esos permisos entre las industrias contaminantes de cada uno de ellos, en donde adicionalmente tienen la decisión de financiar proyectos de mitigación en los países en vías de desarrollo, como también en aquellos países del Este de Europa, mediante el Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL), o el Mecanismo de Implementación Conjunta (MIC) respectivamente; se estima

que se lograría de esta manera que al mitigación del cambio climático lo realicen aquellas industrias instaladas en países en vías de desarrollo o del Europa del Este, aduciendo que propician menores costos de producción por tonelada de carbono evitada su emisión. Situación que no se compadece con la reducción de contaminación por tonelada de carbón originada en los procesos productivos contaminantes de los países desarrollados. Por otro lado, considerando que el cambio climático es un problema planetario, estas decisiones de mercado de emisiones pretenden convencer al mundo que no importaría donde se generan los GEI, pues las emisiones pueden evitarse en cualquier parte del mundo ya que todas ellas afectan a la atmósfera.

Por lo que concluimos, que este argumento es insuficiente a los objetivos del Convenio Marco y a los del Protocolo de Kyoto, debido que los procesos de industrialización de los países en vías de desarrollo tardarán décadas en implementarse, mientras que las grandes industrias contaminadoras, limpian su conciencia pagando por las emisiones que realizan.

Tratamos de comprender la intención y los justificativos al respecto que argumentan las empresas contaminadoras de los países industrializados pero que no se alinean a los objetivos de los convenios mundiales, apoyándose únicamente con sus propios intereses individuales de cada industria contaminadora con la permisividad de sus correspondientes gobiernos.

Sobre este aspecto, finalmente entendemos que la teoría económica de mercado recomendaría a nivel global, subastar al mejor postor los permisos de emisión contaminantes en lugar de que como hoy sucede, también con la anuencia de sus gobiernos de que los bonos de carbono se los reparta de manera gratuita, con el propósito de que las empresas contaminadoras incluyan en la totalidad de sus costos el pago por la compra de los certificados por emisiones y que han tenido su efecto trascendente en los sistemas de comercio de emisiones creados a partir del plazo de vigencia constante en el Protocolo de Kyoto, en donde la mayor parte de los permisos de emisión se otorgaron a título gratuito, únicamente en función de las emisiones históricas de las industrias contaminadoras argumentando únicamente a la necesidad de crear un mercado de emisiones y lograr una aceptación general.

Para concluir sobre este aspecto, a partir que los sistemas de comercio de emisiones van creciendo y expandiéndose y especialmente los países y las industrias contaminantes van tomando conciencia de la necesidad de una drástica restricción a las emisiones de carbono,

la idea de la subasta va ganando importancia en donde el mercado de carbono europeo (ETS) se ha constituido en el principal mercado mundial y que sea la subasta, la forma de entrega de los permisos de contaminación a los países desarrollados del planeta.

El sistema de comercio de permisos de emisión creado en el año 2005 en la Unión Europea denominado European Union Emission Trading Scheme (ETS) tiene como principal objetivo desarrollar al interior de los países europeos una conciencia ambientalista, basada en la afectación por costos de los procesos productivos de las empresas contaminadoras; y, especialmente que los países europeos se preparen para cumplir de manera individual como sus compromisos de reducción de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kyoto. Constituye un proceso fundamental en la política de control ambiental en la Unión Europea, ya que el esquema pretende seguir cumpliendo sus objetivos desde el año 2013 hasta el año 2020, este último año la reducción de emisiones debe ser de más del veinte por ciento, respecto a los valores de emisión de carbono contaminantes producidos por sus industrias en el año 2005.

Sobre este aspecto, existe el riesgo político de que los acuerdos puedan debilitarse si no se logra el compromiso de grandes países contaminantes, tales como Estados Unidos como país desarrollado mayormente contaminante y otros de mundo en vías de desarrollo, tal es el caso de China y Brasil.

El esquema de emisiones europeo ETS, conocido como el mercado de carbono europeo, en la actualidad es el más importante a nivel mundial regula las emisiones de más de once mil centrales energéticas y grandes industrias contaminantes, perteneciente a más de cinco mil empresas europeas. Este esquema es el que en gran medida determina la oferta y demanda de los precios de los bonos de carbono en otros mercados.

Hay que determinar que los permisos de emisión otorgados en el marco de este esquema, están los certificados llamados ( “ EUA ” ), denominados European Union Allowances, que comercializan los certificados de emisión de alrededor del 40% de las emisiones totales de la región.

Las emisiones de GEI en Europa se concentran en pocas compañías contaminantes, tal es el caso del 65% de las emisiones provienen del sector energético, debido a la quema del carbón natural, al igual que China y los Estados Unidos y que emitieron de alrededor del 20% del total de emisiones.

Como ya dijimos anteriormente, en el mismo sentido las empresas contaminantes participantes en el mercado ETS, pueden reducir sus emisiones utilizando tecnologías amigables con el planeta y especialmente procurando prácticas de mayor eficiencia energética. Estas empresas contaminadoras pueden comprar certificados de emisión europeos denominados ( “EUA” ) a industrias menos contaminantes; también pueden adquirir certificados de reducción de emisiones originados en proyectos desarrollados en países emergentes incluyendo países del Este de Europa. Estos certificados considerados en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio MDL denominados ( “CERs” ) por sus siglas en inglés Certified Emission Reductions; como también los certificados provenientes de los países del este de Europa incluidos en el Mecanismo de Implementación Conjunta ( “MIC” ), denominados “ERU” en idioma inglés Emission Reduction Units, tanto los CERs como los ERUs, pueden ser acumulados por una industria contaminadora que negocie en el ETS, como mecanismo para alcanzar sus metas anti contaminación, las cuales no pueden superar el 13% de la cantidad de las emisiones asignadas por período.

Entonces, viendo el mercado de los bonos de carbono, el ETS actualmente es el mercado que atiende la demanda mundial de ERUs y CERs; considerando que este mercado ETS deja de aceptar certificados provenientes de los sumideros de carbono (fomento de bosques) debido a que la Comisión Europea para el control ambiental, como ciertas ONGs ambientalistas, cuestionan científicamente los montos del carbono capturados en los sumideros de carbono y que especialmente el desarrollo de los bosques afecta al clima de otra manera por la sustitución de bosques primarios con bosques ajenos al medio ambiente natural. De igual forma el ETS no acepta certificados de emisión provenientes de la instalación de centrales nucleares para la producción de energía eléctrica.

Las empresas contaminadoras al interior del mercado ETS, ofertan y demandan sus permisos de contaminación en dos mercados: el primero denominado (Spot) por intermedio de plataformas financieras de comercio de emisiones, tales como el Bluenext o European Climate Echange. El segundo mecanismo se denomina (OTC) por sus siglas en idioma inglés “Over the Counter” que quiere decir que se puede comprar o vender permisos de contaminación de manera directa entre las empresas contaminadoras interesadas o mediante un intermediario financiero, comúnmente conocido en los mercados como “Broker”.

Para el mercado europeo de emisiones se estructuraron dos fases tomando períodos de tiempo y no únicamente años calendario, la razón en determinados períodos fue de evitar considerar las variaciones anuales del clima, mismas que pueden influir en los niveles de emisión de los bonos de carbono. Los cambios climáticos extremos tales como inviernos muy fríos o veranos muy calurosos, como los sucedidos en los últimos años tienden a afectar el mercado.

Las dos fases indicadas se estructuraron en la Fase I, entre los años del 2005 al 2007; La Fase II, dio inicio en el año 2008 y terminó en el año 2012, situándose en el mismo período de tiempo del Convenio Marco del Protocolo Kyoto; y finalmente la Fase III que comenzó en el año 2013 y terminará en el año 2020, coincidiendo también con el período determinado en el mismo Protocolo.

Los estados europeos integrantes de la Unión Europea, presentaron a la Comisión Europea del control del ambiente, los NAPs por sus siglas en idioma inglés, denominados Planes Nacionales de Asignación; estos planes deben detallar el listado de instalaciones que corresponden al esquema conjunto de topes absolutos de emisiones. En dichos planes también deben detallarse la cantidad de CERs y ERUs que pueden utilizarse para acreditar el cumplimiento de metas y si éstas se realizarían por asignación gratuita o adquisición mediante subasta.

El sector energético Europeo recibió alrededor del 55% del total de certificados de reducción de emisión; los sectores industriales del cemento; cerámica; vidrio y minerales especialmente la producción de acero, recibieron, cada sector el 12%; la industria de gas y petróleo el 10%. Esta Comisión Europea ambiental procura añadir a otros importantes sectores económicos, tal es el caso del transporte marítimo, terrestre; el sector del transporte aéreo es renuente a adquirir compromisos de control ambiental que producen las turbinas de los aviones, con un altísimo consumo energético.

Concluimos por lo tanto que el desarrollo industrial y tecnológico viene alterando gravemente el clima del planeta, por lo tanto el cambio de la matriz energética y productiva mundial es emergente en todo el mundo, antes que el proceso de alteración del clima, sea una vía sin retorno.

*Principales conclusiones a nivel regional andino, bolivariano y sudamericano.*

El Proyecto Regional Andino de Adaptación al Cambio Climático, que integra en políticas medioambientales al Ecuador, Perú y Bolivia, ha identificado anomalías y ha priorizado actividades que deben ser implementadas regionalmente, debido a las amenazas climáticas y a los impactos en varios aspectos resultantes del cambio climático.

El Proyecto Regional cuyas siglas son PRAA, ha comenzado a trabajar en el desarrollo de un plan piloto que permita mejorar y adaptar la capacidad que tienen los páramos andinos en reponerse a la afectación del cambio climático, procurando mitigar los efectos en sus habitantes, en la ganadería y agricultura y poder manejar la situación presentada.

La agricultura y ganadería son los sectores más vulnerables al cambio climático y sus efectos directos sobre las poblaciones representan el seis por ciento del PIB de la región, abarca el quince por ciento del empleo y suman el dieciséis por ciento de las importaciones. En la región andina las pérdidas debido al cambio climático pudiesen afectar a las exportaciones agrícolas hasta el año 2050 entre treinta y más de cincuenta mil millones de dólares según los estudios de los expertos.

Se estima que los países andinos entre los años 1970 y el 2002, las nieves y los glaciares de los nevados se redujeron entre el quince por ciento; mientras entre los años 2003 y el 2012 llegaron a una reducción de casi el treinta por ciento. Es decir se redujeron, en un quince por ciento cada diez años.

Investigadores franceses pertenecientes al Instituto de Investigación para el Desarrollo (Institut de Recherche pour le Développement) y otros organismos que colaboraron con el estudio, publicaron un informe que detalla la historia de los glaciares andinos entre mediados del siglo diecisiete y la primera mitad del siglo dieciocho, desde su punto máximo de congelamiento acaecido en la denominada “Pequeña Edad de Hielo”, concretamente entre los años 1650 y 1730. El noventa y nueve por ciento de los glaciares andinos están situados en esta región, por ejemplo el quince por ciento del agua potable que se consume en la Paz, Bolivia procede de los Andes y en la época de verano alcanza el consumo hasta en un treinta por ciento. Los glaciares andinos han ido retrocediendo de manera progresiva y de manera alarmante en los últimos treinta años. Este tipo de deshielo y reducción de la superficie de los glaciares ubicados en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, ha sido la más severa en los últimos trescientos años cuyos deshielos han reducido la superficie entre el treinta al cincuenta por ciento desde finales de los años setenta; el porcentaje incluso llega entre el ochenta y cien por ciento, en casos extremos, tal es el caso

del pico Chacaltaya ubicado en Bolivia, el mismo que ha desaparecido en la actualidad. En promedio la temperatura de los glaciares andinos han incrementado en un grado en el siglo veinte.

Los deshielos en los polos y en los nevados mundiales que abastecen los ríos, lagos y desembocan en el mar, tal es el caso del Orinoco en Venezuela, el Amazonas en el Brasil, el Nilo en Egipto el Hindu- Kush en el Himalaya afectarán en forma directa a millones de personas en el mundo. A causa del cambio climático, las dificultades del acceso al agua potable, por lo tanto a la provisión de alimentos generados en la agricultura, gracias al regadío, a las buenas condiciones de salubridad y los recursos de los ecosistemas esenciales para la vida que generan el uso y provisión del agua, al carecer del elemento vital se producirán las eco guerras por la falta de la misma y serán enormes conflictos comparados con los actuales. Los más afectados serán los países pobres, no solo por ser los más vulnerables a la falta de agua, sino por su escasa y a veces nula capacidad tecnológica y financiera para adaptarse a mitigar los efectos del cambio climático.

Por otro lado, América Latina es una región muy vulnerable al aumento de las aguas marinas, ya que una gran extensión de su territorio son costas con gran concentración de asentamientos humanos, en el área de América Latina se estima que el nivel del mar afectará a las principales ciudades costeras de todos los países, produciendo gran afectación económica a las instalaciones portuarias, asentamientos humanos, generando migración, pobreza y conflictos políticos de inusitada e impredecible resolución.

Adicionalmente se ha podido determinar una alta correlación entre el aumento de temperatura ambiental y el aumento de los desastres naturales producto de precipitaciones lluviosas que generan inundaciones en el litoral, sequías y huracanes en la región andina.

Este escenario fue evidenciado y evaluado en un estudio liberado y elaborado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) estudio efectuado en varios países latinoamericanos, relativo a los impactos económicos al cambio climático por sectores.

Ante el desolador panorama que reflejan los resultados de varias investigaciones públicas y privadas, de instituciones académicas y de desarrollo que han sido difundidas especialmente a través del IPCC, todo esfuerzo público o privado que tenga el propósito de disminuir las vulnerabilidades, debido a las externalidades del proceso de calentamiento global, serán muy importantes para el conocimiento de nuestros pueblos, acciones de nuestros gobernantes, por lo que su divulgación y apoyo amerita un respaldo decisivo.

*Conclusiones de las acciones, repercusiones y normativa a nivel de nuestro país.*

El Gobierno ecuatoriano ha preparado una Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático (ENCC) para enfrentar los impactos directos que afectaran al Ecuador, debido a la intensificación de los cambios climáticos extremos que experimenta el planeta.

Una las principales preocupaciones proviene de los efectos que pueden ocurrir a causa de la oscilación cíclica del fenómeno marino producida en la corriente de El Niño. El calentamiento de las aguas marinas produce el inusitado incremento de lluvias en todo el territorio nacional, con afectación dramática en la región costanera donde se produce serias inundaciones, destrucción de los manglares, debido a la elevación del nivel del mar; el incremento de la transmisión de enfermedades tropicales como el dengue y el paludismo. El retroceso continuo y permanente de los glaciares en los nevados serranos; la disminución de las lluvias en procesos agrícolas; el incremento de las sequías y la falta de agua para el consumo humano y agrícola; así como, para la generación de energía hidroeléctrica; y la extinción de especies nativas; así como la afectación a la biodiversidad, tal es el caso, por ejemplo de la preocupante desaparición de las abejas, lo cual afecta enormemente a la agricultura y a la vida silvestre en general.

La ENCC estima que el país experimentará pérdidas anuales en alrededor de los cinco mil seiscientos millones de dólares a partir del año 2025 a causa del incremento de la temperatura ambiental por lo que urge tomar medidas paliativas. La política del Ecuador es dirigir sus esfuerzos ambientales, hacia la adaptación climática para lo que se necesitan utilizar importantes recursos financieros y tecnológicos.

Uno de los puntos fundamentales que esta orientando la Política Pública Gubernamental, es eliminar los subsidios energéticos y cambiar la matriz energética del Ecuador. Según el Banco Central del Ecuador, en el año 2012 existió un subsidio al gas licuado de petróleo (GLP) por un valor de alrededor de seiscientos cuarenta y ciento millones de dólares; mientras que para el año 2013 el mismo subsidio subió en alrededor de ochocientos millones de dólares. En el Ecuador únicamente producimos el diez por ciento del gas que consumimos, lo que implica un enorme drenaje de divisas que en su mayoría provienen de la venta del crudo de petróleo al exterior y de los impuestos.

Esa cifra no es tan importante como el subsidio al diesel, ya que en los años 2012 y 2013 consumimos más de treinta y cuatro millones de barriles, ya que solo tenemos capacidad de producir el cuarenta por ciento del diesel que necesita el Ecuador, el resto es decir el sesenta por ciento constituye salida de divisas por que necesitamos importar la diferencia, situando al subsidio a los combustibles en más de tres mil cien millones de dólares anuales.

Es importante reconocer la inversión que está realizando el Ecuador en sustituir la quema de hidrocarburos para producir energía eléctrica, pues casi la mitad de la energía eléctrica que necesitamos proviene de las generadoras termoeléctricas, ya que alrededor del cuarenta y cinco por ciento de la energía necesaria provienen de ellas.

Debido al subsidio a los combustibles, relacionados al sector transporte público y privado, el gobierno ecuatoriano puede otorgar a cada familia ecuatoriana en promedio anual entre mil y tres mil dólares, en subsidios relacionados con el precio de los combustibles.

Una de las mayores preocupaciones que tiene el Estado ecuatoriano constituye la grave afectación que tendría la región insular de Galápagos por el aumento del nivel del mar.

Existe el documento denominado la Economía del Cambio Climático en Ecuador 2012, el informe indica que aumento del nivel del mar ocurre de manera paulatina, advierte que para fin de este siglo los impactos que se producirían en las pequeñas islas del Archipiélago de Colón, algunas podrían desaparecer inundadas por el agua del mar; otras perderían gran parte de su territorio; la isla Isabela pudiera perder alrededor del dos por ciento de su área; lo mismo la isla Santa Cruz; la isla San Cristóbal podrían perder el tres por ciento de su superficie, afectándose no solo la biodiversidad marina integrada en los corales que las circundan, sino también en la actividad turística que desarrollan.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador viene liderando asuntos relacionados al cambio climático, incluyendo la formulación y ejecución de la Estrategia Nacional para afrontar el Cambio Climático y en especial la elaboración de un plan de contingencia que permita implementar y producir acciones al corto, mediano y largo plazo, tendientes al manejo de la mitigación necesaria de los riesgos originados en el calentamiento global, procurando coordinar y articular con otras instancias del estado y del gobierno, sobre el cual debe contar con estudios relativos a los frágiles ecosistemas que dispone el país, la afectación a su diversidad biológica y el nivel de vida de sus habitantes.

El Ecuador ha realizado un análisis de la evolución sectorial de las emisiones de GEI directas a la atmósfera, determina que el sector de la agricultura es el mayor aportante de las emisiones totales; seguidas por el cambio de uso de suelo y también por la silvicultura y en menor escala por los sectores de energía, eliminación de desechos y procesos industriales.

En el caso del Ecuador la propuesta que fue generada inicialmente por el Gobierno actual de la no explotación del área protegida del Yasuní, a cambio de que el país reciba de los países desarrollados e industrializados una retribución internacional equivalente a la mitad del valor de venta del crudo, eliminando su explotación, propuesta que provocó una acogida positiva de la comunidad internacional en principio. La iniciativa propuso ayudar a mitigar el cambio climático sin extraer o explotar las reservas petroleras lo que evitaría la emisión de más de cuatrocientos millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

La propuesta de dejar el petróleo y otros hidrocarburos fósiles en el subsuelo, constituye la única forma de frenar el calentamiento global. La propuesta Yasuní ITT impulsada por el gobierno ecuatoriano, propuso y reconocía responsabilidades diferenciadas y fue concebida y ofertada para plantear negocios para eliminar la huella de carbono a los principales países contaminadores mundiales. Dejar en el Subsuelo más de ochocientos cincuenta millones de barriles de petróleo y conservar el ambiente en las novecientas ochenta mil hectáreas del parque Yasuní, pretendía mantener y cuidar los bosques amazónicos y proteger a los pueblos ancestrales originarios que habitan en esa zona.

Los aspectos positivos en dejar los hidrocarburos enterrados pudieron presentar varias ventajas al respecto, en especial en el mercado de carbono a saber: el reconocimiento de la deuda de carbono histórica y actual; el cuidar del ciclo natural del carbono, mediante la protección de los bosques primarios como sumideros de la huella del carbono; el control soberano y colectivo de los habitantes de la tierra, entre otros aspectos.

Se planteó el respeto a los derechos humanos y de la naturaleza, se asumió las responsabilidades y se reconocía una indemnización económica a los pueblos que decidían dejar el crudo enterrado; pues de esta manera se pudieron evitar nuevas emisiones y se procura el cuidado de los bosques y el desarrollo de nuevas fuentes de energía.

La respuesta internacional fue negativa, argumentado por los pocos países que decidieron apoyarla en el manejo y destino de los recursos que generaban la no emisión de CO<sub>2</sub> y que estos recursos sirvan para la investigación de fuentes alternativas de energía y que no pasen

a engrosar los recursos del gasto del presupuestario nacional. Es decir fue una buena intención que no ha tenido un final feliz.

El Derecho Ambiental en el Ecuador a partir del año 2010 al 2013 ha tenido un importante desarrollo en la evolución de la normatividad nacional, así como su aplicación interna, para propiciar la reducción de gases de efecto invernadero, siendo importante su aplicación como el mecanismo de mitigación al cambio climático.

En este sentido, el sector eléctrico ecuatoriano, como impulsor del cambio de la matriz energética ecuatoriana, se encuentra impulsando la construcción y el desarrollo de nuevos proyectos hidroeléctricos y de energías renovables, proyectos que pueden participar en el mercado mundial de carbono, a fin de promover el desarrollo sostenible del Ecuador y procurar eliminar la producción de energía eléctrica mediante la quema al ambiente de combustibles fósiles, reducir el gasto fiscal en subsidios a los mismos y aprovechar posibles ingresos adicionales que permitan completar la gestión financiera en la producción de energía limpia.

Concomitante a la acción del Estado Ecuatoriano, podemos afirmar que el derecho internacional establece obligaciones a los estados en relación al principio “pacta sunt servanda”, que quiere decir que se cumplan las obligaciones de los tratados internacionales, es decir que el derecho internacional debe cumplirse de buena fe. En caso de que se incumplan voluntariamente las obligaciones internacionales, los mismos instrumentos jurídicos internacionales prevén sistemas de control internacional. Los países en desarrollo tienen sus compromisos de ayudar a los países desarrollados, pero específicamente no tienen objetivos de reducción obligatorios.

En Ecuador específicamente se encuentran registrados veinte y cinco proyectos MDL, en su mayoría son de energía eléctrica, por lo cual se puede concluir que la magnitud de proyectos registrados son muy limitados en número.

La Autoridad Nacional MDL, es en Ecuador el Ministerio de Ambiente el mismo que concede las cartas de aprobación, más o menos en el tiempo entre cuarenta o cuarenta y cinco días. El Ministerio del Ambiente es el organismo que regula los proyectos MDL en cuanto a su registro, validación, certificación y verificación de reducción de emisiones, siendo así que a nivel nacional es el primer organismo que puede emitir la carta de aprobación del proyecto MDL. Para el Estado Ecuatoriano el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio debe demostrar un aporte al desarrollo nacional, los aspectos

socioeconómicos como mejora a la sociedad ecuatoriana y los impactos ambientales que se generaran en el Ecuador y en el mundo.

### *La responsabilidad empresarial y la mitigación en el Distrito Metropolitano de Quito*

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito adoptó en el año 2009 la Estrategia Quiteña al Cambio Climático. De la misma manera el Municipio de Guayaquil y el Municipio de Cuenca también ejecutan la propuesta del Plan de Gestión y manejo de la calidad del aire. Adicionalmente el Municipio de la Región Insular de Galápagos, cuenta con un análisis de la vulnerabilidad insular y la adaptación al cambio climático.

Los deshielos del nevado Antisana, los ríos que pasan por la población de Papallacta, abastecen en más del noventa por ciento del agua al Distrito Metropolitano de Quito, por lo tanto, la afectación a los humedales en el páramo o a la deforestación de los bosques primarios naturales; así como, la proliferación de inadecuados usos del agua, nos llevan a la conclusión que no se puede continuar con los mismos sistemas y valores de consumo pasados y actuales, en los cuales el control del medio ambiente era simplemente una variable secundaria.

Por lo tanto las prácticas institucionales y empresariales orientadas a la conservación del ambiente y a su sostenibilidad deben crear una cultura innovadora y de desarrollo que a su vez generen confianza y respeto para propiciar una adecuada reputación corporativa.

Las empresas e instituciones ecuatorianas deben desarrollar un interés especial en el control ambiental porque trabajan y desarrollan sus actividades en uno de los países más biodiversos del mundo y su responsabilidad por cuidarlo y mantenerlo es mucho mayor.

En el Distrito Metropolitano de Quito, los Mecanismos de Desarrollo Limpio, tienen como ámbito de aplicación controlar a las empresas que contaminan a gran escala. Por otro lado, referente a los habitantes de la ciudad, en el ámbito de las economías domésticas las familias, también podemos fomentar la reducción de gases de efecto invernadero desde nuestro hogar, con la utilización focos fluorescentes, usar adecuadamente electrodomésticos para que el uso de la energía se eficiente, como es el caso de modernas refrigeradoras, debemos reciclar los desechos sólidos en casa, ya que un hogar puede generar más de una tonelada métrica de desperdicios al año, plantar árboles para ayuda a

captar Co2 y reducir alrededor 135 kg de Co2 al año, fomentar el uso de la bicicleta, para evitar que se emitan al medio ambiente 5.250 kg de Co2 anualmente, debido al uso de los combustibles fósiles en los automóviles privados, también propiciar el uso de neumáticos en buen estado, porque ahorra el cuatro por ciento de combustible y evitar la emisión de gases, incentivar a utilizar termos en vez de botellas plásticas, las mismas que se demoran cientos de años en degradarse, la eliminación adecuada de pilas y baterías de uso común, en especial de bienes electrónicos y eléctricos; y, efectuar las compras domesticas en fundas de tela para ayudar que el medio ambiente no se contamine, entre otras actividades cotidianas.

La ponderación por el lado del derecho de las personas a la libertad de trabajo, de industria y comercio y por otro lado el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, necesita un amplio análisis legal. El derecho al trabajo está garantizado en la declaración Universal de Derechos Humanos y se puede considerar como el derecho a que toda persona tenga acceso a una remuneración equitativa y satisfactoria, que asegure, así como a su familia, a una existencia conforme a la dignidad humana. El derecho al trabajo como desarrollo personal puede ser analizado también como un derecho del cual permita al hombre generar un aporte a la sociedad y a su propio bienestar conforme a la dignidad humana.

Toda persona tiene derecho a que trabaje en las mismas condiciones e igualdades, el trabajo genera un desarrollo a la sociedad ya que avanza la industria, el comercio, los servicios, las obras, etc. El hombre se desarrolla por estos factores que le permitan avanzar y crecer, como los recursos naturales, el agua, el aire, los combustibles, que han sido factores indispensables para su evolución.

El aire es un elemento indispensable para que el hombre pueda vivir, pero el aumento irresponsable de la utilización de recursos naturales, hace que el ecosistema pierda su equilibrio. El aire al mezclarse con los gases de efecto invernadero provocan varios trastornos al ecosistema y medio ambiente.

El derecho al trabajo está garantizado en nuestra Constitución de la República del Ecuador, como un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía, que de manera inevitable va de la mano con el ambiente, el desarrollo industrial y tecnológico. Este desarrollo industrial si bien es indispensable para el hombre está

causando grandes afectaciones a la naturaleza que es el titular derechos, los cuales no pueden ser vulnerados ni violentados.

Por otro lado, el derecho a un ambiente sano, en la Constitución de Montecristi ( 2008 ) reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, “Sumak Kawsay” en idioma quichua. Siendo así se declara de interés público la preservación del ambiente, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El artículo 15 de nuestra Constitución Vigente, señala que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnología ambientalmente limpia y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. El derecho a vivir en un ambiente sano, tiene como objeto que el ser humano pueda desarrollarse de una manera equilibrada en el medio ambiente. Libre de contaminación que afectan al desarrollo normal de todas las personas.

Concluyendo que por un lado está el derecho al trabajo como vía de realización personal y económica y por otro lado está el derecho a un ambiente sano. Si bien todas las personas tienen el derecho a trabajar y desarrollarse, la utilización de recursos naturales debe ser regulada y controlada, ya que el abuso, desmedida y falta concienciación sobre el uso adecuado de los mismos genera que el planeta tierra se siga afectando.

## 4.2. Recomendaciones

### *Consideraciones Generales*

El Mecanismo de Desarrollo Limpio implementado como sistema de mitigación al cambio climático, es un mecanismo financiero parcial, que se basa únicamente en encontrar financiamiento para el desarrollo e implementación de proyectos ambientales en países en vías de desarrollo, en donde supuestamente es más barato implantar proyectos industriales amigables con el ambiente, producto que su instalación puede hacerse con tecnologías no contaminantes, mecanismo que no va al meollo del problema, ya que las empresas o industrias contaminantes de los países industriales siguen y seguirán contaminando de manera agresiva e irreversible al ambiente.

Los argumentos esgrimidos en las convenciones internacionales por los países desarrollados, al mejor estilo de un capitalismo salvaje, consistentes en pagar por la contaminación que producen, pretenden limpiar sus conciencias financiando mediante este mecanismo los proyectos industriales, de producción de energía, de la eliminación de desechos sólidos en países emergentes, considerando que la causa del problema de los niveles de distribución del ingreso, el exiguo ingreso “per cápita”, el menor desarrollo tecnológico y productivo, nunca éstos países podrán alcanzar los niveles de producción de los países del norte, por lo tanto son meros paliativos económicos que no atacan los reales orígenes de la contaminación mundial, que es el proceso industrial y productivo, el uso intensivo de los combustibles fósiles, el uso intensivo del automóvil en los países desarrollados, entre otras causas.

El MDL no está consiguiendo sus objetivos finales de precautelar el medio ambiente. Ya que el fin último sea éste, el respeto, la mitigación y la regeneración del ecosistema mediante prácticas y tecnologías limpias y de bajo impacto ambiental, están pasando a segundo plano.

La tecnología y el gran desarrollo industrial que genera emisiones de gases de efecto invernadero aumentan cada vez más, provocando desastres y pérdidas económicas y humanas. El derecho de emitir y comercializar bonos de carbono, o más conocido como

Mecanismo de Desarrollo Limpio, implementado por el Protocolo de Kyoto debe ser replanteado como mecanismo de mitigación al cambio climático.

Los representantes ambientales y políticos del Ecuador, en los foros internacionales que asista, deberían trascender las ideas del compromiso fundamental está en los procesos productivos de los países de norte, los cuales deberían crear impuestos al mal uso de la energía, a la obtención de la energía mediante procesos contaminadores, hacer más eficientes los sistemas de transporte, procurar la construcción del transportes masivo, el uso, producción de fuentes de energía alternativas; pero lo fundamental sería cambiar de manera paulatina, pero urgente, los procesos productivos industriales contaminadores, entre las tareas inmediatas.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL, no debe buscar únicamente los beneficios económicos, sino diseñar mecanismos financieros de beneficio ambiental, ya que en la actualidad el desarrollo del MDL, tan solo se basa por las leyes de la oferta y la demanda, dejando de lado las metas y objetivos ambientales.

El marco normativo del MDL, deja muchos vacíos jurídicos en cuanto a ejecución, ya que su inobservancia no establece sanciones explícitas contra las partes que incumplen sus compromisos; los convenios de las partes que ratificaron el Protocolo de Kyoto, se quedan simples acuerdos, que no están generando ningún beneficio a la población como a la naturaleza.

La política ambientalista en el Ecuador debe generar concienciación del grave daño que se está causando en la naturaleza, el incentivo a la reutilización de productos reciclables, el uso de la bicicleta en vez de vehículos, el uso de la tecnología que evite la producción de niveles altos de dióxido de carbono, entre otros ayudarían a reducir los niveles de gases de efecto invernadero. El encontrar el equilibrio ambiental, no solo es responsabilidad de las grandes industrias, por lo tanto el MDL debe no solo reconocer las economías a gran escala, debe considerar las economías domésticas, ya que el aporte de carbono que emitimos en los hogares, también causa repercusión en el medio ambiente.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Ecuador ha registrado la irrisoria cantidad de veinticinco proyectos, debido a su falta de conocimiento y poca información, ya que no se ha impulsado la comunicación ciudadana de la urgente mitigación al cambio climático. Es así que el derecho ambiental ecuatoriano debe garantizar y fortalecer las prácticas ambientalistas que precautelen la Madre Tierra y el buen vivir (“sumak kawsay”). Es decir

el derecho de todas las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, respetando los recursos naturales para generaciones presentes y futuras.

El reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos debe ser garantizado no solo en la Constitución Política del Ecuador como simples enunciados, ya que el único habitat que poseemos es la tierra y su vulneración debe ser controlada y reducida para evitar sus efectos adversos que solo generarán daños al propio ser humano. Debe ser una política pública comprendida y estudiada desde los niveles primarios, secundarios, de tercer y cuarto nivel educativos, como cátedras o materias obligatorias imprescindibles de las mallas curriculares de los centros de estudio.

### *Recomendaciones sobre los Convenios Internacionales*

Los Convenios Internacionales, tal es el caso del Protocolo de Kyoto y su Mecanismo de Desarrollo Limpio ( MDL ) deberían establecer procedimientos concretos de cumplimiento de los países signatarios y por lo tanto de sus industrias; con el propósito de garantizar el cuidado al medio ambiente, mediante sistemas del control de las emisiones de los gases contaminantes ( GEI ); ya que los propósitos fundamentales de la suscripción de los convenios se han desviado del fin para lo que fueron ideados; ya que el mecanismo indicado todo lo resuelve mediante aspectos económicos y de intercambio de mercado de los bonos de carbono y no por el control de las emisiones que deben ser procedimientos adecuados para el cuidado de la naturaleza.

Los países que ratificaron el Convenio Marco de Naciones Unidas y el Protocolo de Kyoto deben cumplir sus compromisos y concienciar a su población partiendo de sus dirigentes políticos, sobre el grave daño que se está causando; es por eso que los gobiernos signatarios deberían establecer importantes sanciones a los países que incumplen sus compromisos como por ejemplo, los impuestos verdes, las multas por exceso de contaminación, la suspensión de la actividad productiva y hasta su cierre definitivo. Las normas de derecho ambiental internacional, deben garantizar y precautelar el medio ambiente ya que de no ser así, las consecuencias a nivel mundial son en la actualidad y serán catastróficas para toda la población del planeta tierra.

El tiempo es corto para enfrentar el cambio climático, el mundo debe enfrentar el problema con decisión y empuje o el calentamiento térmico del ambiente global empeorará y tras de ello se producirán catástrofes naturales, problemas económicos y políticos de impredecibles consecuencias.

Debe surgir un acuerdo internacional justo, basado en principios de la responsabilidad compartida, como de responsabilidad para los países en vías de desarrollo, los cuales pueden ser comunes pero totalmente diferenciables, por su impacto ambiental, financiación para enfrentar el problema y capacidades, los cuales deben ser vinculantes para todos los países del mundo.

Es necesaria una nueva normativa internacional, respecto al uso de la energía, a los recursos naturales del planeta, a las prácticas de cooperación internacional, con una visión de largo plazo, con compromisos de solidaridad, cambios de una cultura, reducción del consumismo, etc.

El Estado ecuatoriano deberá fortalecer su presencia en el ámbito internacional, para lo cual deberá propiciar su reconocimiento internacional, para que los países desarrollados reconozcan su deuda ambiental.

### *Recomendaciones a nivel Regional*

Los países bolivarianos debemos asociarnos como una gran nación y determinar metas concretas en los diferentes foros internacionales, en busca de encontrar respuestas definitivas frente los países mayormente industrializados; temas a tratar como la creación de nuevos compromisos de reducción urgente en los niveles de contaminación, procurar reducir el impacto ambiental que lo originamos en una deficiente eliminación de los desechos sólidos, procesos productivos de baja tecnología y contaminantes, el uso de combustibles menos contaminantes, concienciación del uso de la energía en los hogares, en la industria y en el transporte; estos compromisos deben encaminarse en buscar alternativas que reduzcan el desperdicio de recursos naturales, humanos, financieros y tecnológicos, constituidos como factores de producción.

También se debería considerar incentivos tributarios, impuestos ecológicos, reconocimientos empresariales, producto de su responsabilidad social, reconocimientos ciudadanos por técnicas de evitar la contaminación, procedimientos que deberían constar en normas ambientalistas y convenios regionales que generen y precautelen el impacto ambiental, ya que la región de los países bolivarianos podrían ser los más afectados en el futuro cercano, debido a la gran vulnerabilidad, como países con menor desarrollo.

Tal es el caso de la vertiginosa eliminación de los hielos “eternos” de los Andes, por lo tanto es vital ponerse de acuerdo a nivel regional para anticipar el impacto por la falta de agua en las poblaciones andinas. Los hielos representan una función de regulación de la provisión de agua dulce durante todo el año. Por lo que gran cantidad de pobladores de la región andina dependen de aquello y su carencia traería efectos catastróficos de tipo económico, político y ambiental.

#### *Recomendaciones para el Ecuador*

La República del Ecuador que reconoce en su Carta Magna a la naturaleza como sujeto de derechos, debe impulsar con políticas públicas la responsabilidad ambiental; estas políticas públicas deberían ser incentivadas e impulsadas por el gobierno del Ecuador para tomar conciencia con el medio ambiente.

Las industrias del Ecuador deben cambiar paulatinamente su tecnología obsoleta, por una tecnología verde en beneficio del medio ambiente, al igual que el sector eléctrico del país debe cambiar de manera inmediata su matriz energética, con el propósito de generar emisiones que eviten de gases de efecto invernadero.

Los gobiernos, en su turno deben propiciar el cambio de la matriz productiva, en especial tomar la drástica decisión, que siempre ha sido política, la de eliminación de los subsidios tanto al sector de eléctrico, el uso y abuso de los combustibles, en especial sobre el de gas licuado de petróleo (GLP), ya que la gente con estas restricciones regularía su uso ineficiente de la energía y podría tener mayor conciencia de las cantidades que se estaría emitiendo a la atmósfera de Co<sub>2</sub>.

Los científicos ambientalistas, así como universidades y centros de investigación tecnológica, recomiendan la eliminación o por lo menos una mayor focalización de los subsidios a los combustibles y en su lugar implantar un impuesto a la emisión de carbono, que permitiría financiar el costo de la externalidad negativa, producto de la emisión de Co<sub>2</sub>.

Además el Estado Ecuatoriano debería implementar también impuestos verdes para los grandes contaminadores de gases de efecto invernadero, ya que con esta alternativa las empresas restringirían su emisión de gases de efecto invernadero debido a los costos que esta implicaría.

Por otro lado, el Estado ecuatoriano debe adoptar medidas de reordenamiento territorial, con fuertes normas para las regulaciones de la construcción, debe tomar medidas de mitigación y adaptación, especialmente en las zonas costeras muy propensas a las inundaciones, creando barreras o diques que eviten los daños provenientes de las inundaciones

Además es necesario adoptar medidas de geo ingeniería desarrollada en centros tecnológicos, para poder impulsar de la atmósfera a la estratosfera los GEI, para lo cual se necesita la cooperación internacional al respecto. En relación a lo manifestado se encuentra en formación el Fondo Verde para el Clima, para lo cual se espera la más cabal colaboración de los países industrializados en su financiamiento e implantación y con esto encontrar nuevas tecnologías que ayuden al respecto.

Siendo así que se puede cerrar el círculo virtuoso, al crear una mayor concienciación de la población al respecto, tanto de control ambiental como su compromiso con el planeta al incluir desde el nivel primario educativo, materias ecológicas para conocimiento de los niños, cátedras obligatorias en el nivel medio y superior sobre prácticas de no afectación al ambiente. Las nuevas universidades, deben considerar al elaborar sus mallas curriculares, carreras de especialización investigación de tecnologías amigables con el ambiente, especialmente para el medio productivo local, como un compromiso de la universidad ecuatoriana con su población y como también en ayuda a la industria nacional.

## *Recomendaciones para el Distrito Metropolitano de Quito*

Como Distrito Metropolitano de Quito podemos implementar políticas de concienciación con el medio ambiente, como el reciclaje de productos plásticos, utilizar fundas y botellas biodegradables, potencializar el uso la bicicleta, cambiar el uso aerosoles de uso doméstico por otras formas de utilización de elementos de limpieza, en definitiva, utilizar tecnología con bajos niveles de Co2.

Los vehículos que transitan por las calles del Distrito metropolitano de Quito, deberían ser regulados y controlados, mediante la imposición del mayor costo de su matriculación para los mayormente contaminantes de acuerdo al año de fabricación con el fin de regular las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que el parque automotor es el sector que más produce Co2 a la ciudad de Quito.

Se requiere urgentemente reducir el consumo de combustibles fósiles y otras fuentes energéticas que emiten gases de efecto invernadero. Decisión que puede implantarse de algunas maneras, entre ellas tenemos:

1.- Promover el descubrimiento y el uso de fuentes alternativas de energía limpia, tales como la energía geo-térmica, mayor uso de energía hidroeléctrica, energía solar, energía eólica, energía producida por las mareas en el mar, entre otras fuentes alternativas de energía.

2.- Con el mayor aumento de la eficiencia energética, es decir procurando tecnologías que permitan producir el mismo o mayor número de productos con el mismo uso de energía.

3.- Con el impulso del reciclaje en desechos domésticos e industriales, al crear una cultura ciudadana de ahorro energético, apagar la iluminación innecesaria, reducir el consumo de agua en el uso doméstico e industrial.

4.- Aconsejamos iniciar la ruta hacia un futuro con baja emisión de carbono, de la siguiente manera:

4.1 Propiciar en la industria una reducción de los costos de operación, mediante encontrar una mayor eficiencia energética, originada en rediseños de los procesos productivos o de la

cadena de valor añadido, tal es el caso del uso de mecanismos ahorradores de energía para iluminación o desempeño de la maquinaria.

4.2 Eliminar los procesos productivos, el uso intensivo de combustibles altamente contenedores de carbono, como el uso el diesel, utilizar o reutilizar como combustible aceite ya usado, bunker, entre otros, cambiando al uso del gas natural, o los bio combustibles.

4.3 Para el Ecuador es muy importante, de ámbito estratégico, eliminar o por lo menos reducir su huella de carbono, para lo que se necesita apoyarse en instituciones conocedoras de la problemática, para diseñar normas y un entorno regulatorio que vaya por ese camino, que propicien su contribución a su reducción o quizás su eliminación.

Con todas estas recomendaciones prácticas, el derecho al ambiente se respetaría y con normas eficaces y eficientes la normativa ambiental que regula su control se vería precautelada, ya que se obtendría un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, con el uso de recursos sustentables y sostenibles.

## **II. BIBLIOGRAFIA**

### **Constitución**

Ecuador, Constitución de la República del Ecuador, Edición 2008.

### **Tratados internacionales**

Organización de Naciones Unidas, Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992

Organización de Naciones Unidas, Protocolo de Kyoto, 1998.

Convención de Viena, 1969

### **Legislación**

Ecuador, Ley de Gestión Ambiental, Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999.

Ecuador, Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.

Ecuador, Políticas Ambientales Nacionales, Registro Oficial, 2009

Ecuador, Política de Estado, La Adaptación y Mitigación Al Cambio Climático, Registro Oficial, 2009

Ecuador, Uso Recursos Generados Transferencia Reducciones de Emisiones, Registro Oficial, 2012

Ecuador, Plan Nacional del Aire, Registro Oficial, 2010

Ecuador, Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito, Registro Oficial, 2012

Ecuador, Factor de Emisión del Sistema Nacional Interconectado, Registro Oficial, 2012.

### **Libros**

Honty Gerardo, HG, (2011), Cambio climático: Negociaciones y Consecuencias para América Latina, Uruguay, Coscoroba.

Cayetano Gutiérrez Pérez y Cayetano Gutiérrez Cánovas, (2009) La actuación frente al cambio climático, España, Universidad de Murcia.

Órgano de Difusión del Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador (2008), Paramo, Editorial Abaya Yala.

Publicado por Naciones Unidas, La economía del cambio climático en América latina y el Caribe (2010), Editorial: Publicado por Naciones Unidas.

Lorenzo Eguren, (2004), El Mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas, Naciones Unidas, CEPAL.

Comunidad Andina, (2007), Bosques y Mercado de Carbono, Potencial del MDL Forestal en la Comunidad Andina, Edición Libelula Comunicación, Ambiente y Desarrollo S.A.C.

Augusto Sánchez, (2011), Guía Técnica, Aplicación de metodologías para proyectos MDL, Ministerio de Ambiente.

Mankiw, (2009), Principios de la Economía, Editorial ITES- Paraninfo

Iñigo Salvador Crespo, (2011), Formación Convencional del Derecho Internacional.

## Internet

INAMHI, <http://www.inamhi.gob.ec/index.php/clima/cambio-climático>, Fecha de acceso: 9 de Marzo

Estudio de Impacto Ambiental Definitivo del Proyecto de Generación de Energía Eléctrica con el Biogas producido en el Relleno Sanitario “ El Inga” 1 y 2 del Distrito Metropolitano de Quito,

[http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/doc\\_10172\\_CAPITULO%20I%20GENERALIDADES.pdf](http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/doc_10172_CAPITULO%20I%20GENERALIDADES.pdf), Fecha de acceso: 16 de Octubre del 2013.

Revista el Universo, <http://www.larevista.ec/actualidad/ecologia/el-mercado-del-aire-bonos-de-carbono>, Fecha de acceso: 16 de Octubre del 2013.

Revista el Ciudadano,

[http://www.elciudadano.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=22139:proyecto-de-focos-ahorradadores-del-gobierno-del-ecuador-gana-reconocimiento-internacional&catid=4:social&Itemid=45](http://www.elciudadano.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=22139:proyecto-de-focos-ahorradadores-del-gobierno-del-ecuador-gana-reconocimiento-internacional&catid=4:social&Itemid=45), Fecha de acceso: 16 de Octubre del 2013.

EC Inteligencia, <http://www.ecointeligencia.com/2011/12/conclusiones-cumbre-del-clima-durban-cop17/>, Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

United Nations Framework Convention on Climate Change,

[http://unfccc.int/key\\_steps/doha\\_climate\\_gateway/items/7389.php](http://unfccc.int/key_steps/doha_climate_gateway/items/7389.php), Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

United Nations Framework Convention on Climate Change,

[http://unfccc.int/key\\_steps/doha\\_climate\\_gateway/items/7389.php](http://unfccc.int/key_steps/doha_climate_gateway/items/7389.php), Fecha de acceso: 20 de Marzo 2014.

Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 22, <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/dhermida/reglasymodalidadesmdl.pdf>, Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 35, <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/dhermida/reglasymodalidadesmdl.pdf>, Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

El Informe de La Conferencia de las Partes Sobre su Séptimo Período de Sesiones, Celebrado en Marrakech del 29 de Octubre al 10 De Noviembre de 2001, pág. 37, <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/dhermida/reglasymodalidadesmdl.pdf>, Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

El Ministerio del Ambiente al crear el Anexo A al Procedimiento de la AN-MDL para la Emisión de Carta de Aprobación a Proyectos MDL, <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/dhermida/Contenidoparacartadeaprobaci%C3%B3n14.04.2011.pdf>, Fecha de acceso: 30 de Octubre del 2013.

Revista Electrónica de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura del 22 de Noviembre del 2013, [http://www.tendencias21.net/Cumbre-climatica-de-Varsovia-2013-Cronica-de-una-decepcion-anunciada\\_a27544.html](http://www.tendencias21.net/Cumbre-climatica-de-Varsovia-2013-Cronica-de-una-decepcion-anunciada_a27544.html), Fecha de acceso: 27 de Noviembre de 2013.

## **Revistas**

Revista Gestión, 2012

Revista Gestión, 2013

### **III. ANEXOS**

#### **A) Entrevista a la Srta. Alexandra Buri, Coordinadora Nacional del Mecanismo de Desarrollo Limpio.**

En una entrevista realizada el día veintiuno de Noviembre de 2013, a las 9h00, en el Ministerio del Ambiente la Srta. Alexandra Buri, Coordinadora de la Autoridad Nacional MDL, procedió a realizarnos una entrevista, en la cual se realizó las siguientes preguntas.

##### **1.- ¿Qué piensa usted del cambio climático en el Ecuador?**

“El cambio climático en el Ecuador, bueno hay evidencias de que tenemos efectos por variabilidad climática en el país, tenemos evidencias en descongelamiento de glaciares, cambios en las precipitaciones, incendios, climas adversos, entonces, hay evidencias sin embargo, científicamente todavía no hemos logrado identificar directamente que esto se refiere al cambio climático, pero esto es una tendencia a nivel mundial y una discusión a nivel mundial, los fenómenos que suceden algunos le vinculan al cambio climático, otros no, entonces lo que sí es cierto que vivimos una variabilidad climática entonces, las estaciones del invierno son extendidas, se han intencionado las lluvias, las temperaturas también.

Hay estudios del INAMHI, que se hicieron hace algunos años, que se publicaron en la segunda comunicación nacional, donde si nos hablan de un incremento de la temperatura, en ciertas regiones del país y una tendencia al aumento de la temperatura así mismo en otras regiones.”

##### **2.- ¿Qué piensa usted del desarrollo industrial y tecnológico en el Ecuador y como este desarrollo podría afectar a la naturaleza?**

“El desarrollo tecnológico, bueno tenemos muchas décadas de retraso, en cuanto a tecnología, no creamos nosotros tecnología, seguimos siendo dependientes de tecnologías

de ciertos mono países, monopolios, bueno el país tiene un retraso súper grande entonces tienes tecnologías obsoletas, con baja eficiencia energética, entonces eso te significa alto consumos de combustible y altos consumos de energía y mayores gases de efecto invernadero.”

**3.- ¿Cree usted que los proyectos MDL ayudan como mecanismo de mitigación al cambio climático?**

“Hasta el momento nuestro país a ejecutado 25 proyectos MDL, todos ellos aportan a la reducción de gases invernadero especialmente la mayoría en proyectos hidroeléctricos, en este sentido el aporte a la mitigación ha sido por reducción de toneladas de CO2 al reemplazar o dejar de usar tecnologías de termoeléctricas por energías renovables entonces si hay un beneficio y un aporte a la mitigación del cambio climático.”

**4.- ¿En la práctica cuánto dura la tramitación para poder registrar un proyecto MDL?**

“El año anterior tuvimos una muy buena experiencia con varios proyectos, en el año anterior logramos registrar 17 proyectos o más bien emitir 17 cartas de aprobación que fue un valor sumamente elevado a comparación con las cartas de aprobación que se habían emitido en años anteriores, entonces logramos acortar los tiempos a 40 días más o menos 45 días que es un tiempo recort, sin embargo mucho depende también como los proyectos estén preparados en muchas ocasiones los proyectos ingresan sin los requisitos, por ejemplo ingresan sin una licencia ambiental, entonces solo obtener la licencia ambiental les puede tomar tranquilamente seis, ocho meses entonces eso alarga el trámite de aprobación nacional, entonces tenemos una buena experiencia, una efectiva gestión del Ministerio en emitir unas carta de aprobación sin reducir mucho los tiempos pero también de como los proponentes atiendan esas observaciones.”

**5.- ¿Cree usted que la inversión en proyectos MDL generan más gastos que ganancias para el Estado Ecuatoriano?**

“Los proyectos MDL no son ejecutados por el Estado, son ejecutados por industrias privadas el Estado en este sentido no hace ningún nivel de inversión y tampoco recibe directamente ningún beneficio económico, excepto de algún proyecto público, pero de los 25 solamente está registrado un proyecto público, donde los ingresos tampoco son al Estado si no al proponente proyecto; es del Estado pero no va a un abolsa común, entonces

el Estado no invierte en proyectos MDL, tampoco tenemos gastos. El Estado lo que es nuestro aporte es la aprobación nacional, eso es un servicio público, que se hace a través de este Ministerio, tampoco es un gasto, porque está dentro de las obligaciones de esta cartera de Estado.”

**6.- ¿De las ganancias obtenidas de la venta de CERs, en que son invertidas las mismas?**

“Estas negociaciones internas que ellos hacen, nadie de nosotros tenemos control de como lo administran como lo distribuyen, pero lo único que sí están obligados es que las reinversiones sea en los mismo proyectos más como lo distribuyan o como lo asignen es potestad de ellos como proponentes de proyectos.”

**7.- ¿Qué beneficios obtienen los Proponentes del Proyecto MDL, además del ambiental?**

“Los beneficios son sociales, generación de empleo, atención a necesidades básicas, dinamización de la economía, transferencia de tecnología, transferencia de conocimiento en la tecnología.”

**8.- ¿Qué adversidades cree usted que presentan los proyectos MDL?**

“Son técnicas, pocas capacidades técnicas poca gente que sabe cómo hacer proyectos MDL, pocos consultores nacionales y los que hay son con costos elevados así como internacionales, dificultad en cómo negociar los CERs, los proponentes no saben como negociarlos, donde venderlos, falta de información, a veces para levantar una línea base no tienen la información claramente definida.”

**9.- ¿Qué ventajas se puede obtener de los proyectos MDL?**

“La principal ventaja es el beneficio al ambiente, la reducción de emisiones, pero también está la transferencia de tecnología, la transferencia de conocimiento, los beneficios ambientales, fuente de empleo.”

**10.- ¿Qué piensa usted al respecto de la Conferencia 19, en Polonia?**

“Las expectativas, son que los países desarrollados no quieren incrementar sus compromisos de reducción de emisiones entonces cuando ellos no tienen compromisos ambiciosos eso debilita todo lo que se enmarca dentro de eso, toca ver que pasa al final pero la discusión es que este año no va a ver compromisos fuertes.”

**11.- ¿Cree usted que la venta y compra de proyectos MDL, se guía mas por la oferta y la demanda, sin buscar su fin último que es el medio ambiente?**

“Efectivamente eso sí, sin bien el principal objetivo del MDL es la reducción de emisiones y el beneficio al ambiente, pero una fuerte motivación, y de hecho esto es un mecanismo de incentivo económico, es un mecanismo de flexibilidad como un incentivo económico para dinamizar este tipo de proyectos entonces al caer los precios de los CERS este incentivo se pierde, y eso se evidencia en la cantidad de proyectos que se han registrado este año, este año sólo tuvimos una solicitud de carta de aprobación a diferencia del anterior y por el precio del CERS, si hay una fuerte vinculación con los beneficios económicos, que es incentivo principal.”

## B) Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio en Ecuador

PROYECTOS MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO									
CODIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	PROPO-NENTE	UBICA-CIÓN	ACTIVI-DAD	METODO-LOGIA	PERIODO DE ACREDITA-CIÓN	OBSERVA-CIONES	REDUCCIÓN DE EMISIONES (Ton CO2)	
								ANUAL	TOTAL
						(AÑOS)			
001	Hidroeléctrico Paute-Sopladora	HIDROP AUTE S.A.	Provincia de Morona Santiago y Azuay en la confluencia de los ríos Paute y Cardenillo Chico	Central Hidroeléctrica	ACM000 2	7	Finalizado lista de chequeo, por firmar Acuerdo Especifico	1367829	9574803
004	Hidronación Multipropósito BABA	Hidronación S.A.	Provincia de Guayas, Los Ríos, y Manabí, Cantón Buena Fe y Valencia	Central Hidroeléctrica	ACM000 2 VER.7	7	En trámite. El proponente debe responder a las observaciones realizadas en la fase de evaluación preliminar.	331100	2259928
005	HIDROCAROLINA	HIDROIMBABURA C.A.	Cantón Ibarra, parroquia La Carolina sector San Jerónimo	Hidro eléctrico	ACM002 VER. 6	10	Carta de Aprobación Nacional	3683	36830
006	Hidroeléctrico Hidrotransito	Hidrotransit S.A.	Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, parroquia de Alluriquí	Hidro eléctrico	ACM000 2	7	En trámite. EL proponente debe contestar las observaciones en la fase de evaluación preliminar.	8099,65	56697,55
001 2	Hidroeléctrico Apaquí	Current Energy of Ecuador S.A.	Provincia del Carchi, cantón Bolívar, Pueblo de La Paz	Central Hidro eléctrica	ACM000 2	10	Carta de Aprobación	209573	2095730
001 3	Hidroeléctrico Angamarca-Sinde	HIDRONACION S.A.	Provincia del Cotopaxi, cantón Pangua	Hidro eléctrico	ACM000 2	7	En trámite	1297435	908204,5
001 5	Hidroeléctrico Corazón y Uravía	HIDALGO E HIDALGO S.A.	Provincia de Pichincha, comunidades de San	Central Hidroeléctrica	ACM000 2	10	Carta de Aprobación	10224	102240

			Juan y La Virgen						
0035	Planta de Extracción y Combustión de Biogas en el Relleno Sanitario Inga I y II	GASGREEN GROUP S.R.L.	Ciudad de Quito Relleno Sanitario Inga I y II	Captación de Biogas	ACM001	7	Carta de Aprobación	207494	1452458
CA0047	Captación y Quema del Gas de Vertedero de Zambiza	ALQUIMIATEC S.A.	Provincia de Pichincha, ciudad de Quito parroquia de Zambiza	Captura de emisiones fugitivas y quemado de gas.	ACM0001	10	Carta de Aprobación	77188	771884

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

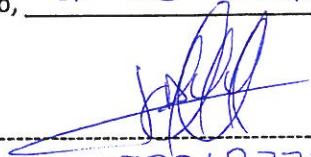
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, Ana Gabriela Mosquera García, c.i. 1722487707 autor del trabajo de graduación intitulado: VIABILIDAD EN EL ECUADOR DE EMITIR Y COMERCIALIZAR BONOS DE EMISIONES REGULADOS POR EL PROTOCOLO DE KYOTO, previa a la obtención del grado académico de **ABOGADO** en la Facultad de **JURISPRUDENCIA**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 4 de Octubre de 2014.

  
-----  
1722487707

FIRMA Y CÉDULA




**REPUBLICA DEL ECUADOR**  
 DIRECCION GENERAL DE REGISTRO CIVIL,  
 IDENTIFICACION Y CEDULACION

**CEDULA DE CIUDADANIA** No. 172248770-7

**MOSQUERA GARCIA ANA GABRIELA**

NOMBRES APELLIDOS / PICHINCHA/QUITO/CHAUPICRUZ

LUGAR DE NACIMIENTO: 22 JUNIO 1991

FECHA DE NACIMIENTO: 003-E 0390 02377 F

REG. CIVIL: PICHINCHA/QUITO ACT. SEXO

LUGAR Y FECHA DE EMISION: QUITO 15/07/2009

LUGAR Y FECHA DE CADUCIDAD: QUITO 15/07/2021

FORMA No. REN 1559813

FIRMA DEL CEDULADO



ECUATORIANA\*\*\*\*\* V4343V4242

NACIONALIDAD: SOLTERO IND. DACT.

ESTADO CIVIL: SECUNDARIA ESTUDIANTE

INSTRUCCION: LUIS FERNANDO MOSQUERA CORTEZ PROF/OCUP.

NOMBRE Y APELLIDO DE LA MADRE: ANA MARIA GARCIA ROLDAN

LUGAR Y FECHA DE EMISION: QUITO 15/07/2009

LUGAR Y FECHA DE CADUCIDAD: QUITO 15/07/2021

FORMA No. REN 1559813

FIRMA DE LA AUTORIDAD



PULGAR DERECHO


**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
 CONSEJO NACIONAL ELECTORAL

**CERTIFICADO DE VOTACIÓN**  
 ELECCIONES SECCIONALES 23-FEB-2014

**026**

**026 - 0090** **1722487707**  
 NÚMERO DE CERTIFICADO CÉDULA  
**MOSQUERA GARCIA ANA GABRIELA**

PICHINCHA CIRCUNSCRIPCIÓN 1  
 PROVINCIA IÑAQUITO  
 QUITO 2  
 CANTÓN PÁRROQUIA ZONA

FIRMA: *Ana Gabriela Mosquera Garcia*  
 f.) PRESIDENTA/E DE LA JUNTA

