

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Estudios Sociales y Globales**

Maestría Profesional en Cambio Climático y Negociación Ambiental

**Análisis de los mecanismos ambientales de certificación Punto Verde otorgados por el Estado como incentivo a la producción y consumo de bienes y servicios, considerando criterios de sostenibilidad y su relación con la mitigación del cambio climático**

Daniel Santiago Varela Rosario

Tutor: Henry Fernando Larrea Lagla

Quito, 2019





## **Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis**

Yo, Daniel Santiago Varela Rosario, autor de la tesis intitulada “Análisis de los mecanismos ambientales de certificación Punto Verde otorgados por el Estado como incentivo a la producción y consumo de bienes y servicios, considerando criterios de sostenibilidad y su relación con la mitigación del cambio climático”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Cambio Climático y Negociación Ambiental en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

14 de noviembre de 2019

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

El Gobierno del Ecuador dentro de su Marco de gobernanza cuenta con un sinnúmero de Políticas enfocadas en el cuidado del ambiente y la búsqueda de ese, tan ansiado, desarrollo sostenible; la Carta Magna ecuatoriana constituye un ejemplo de la importancia de enmarcar dentro de las responsabilidades de un Estado la protección de la naturaleza considerando su fragilidad y la de los diversos bienes y servicios ambientales que interactúan en ella; sin embargo, es importante analizar cuáles son los impactos que representan dichas Políticas para la prevención de impactos ambientales negativos asociados a la implementación de proyectos, pues muchas veces éstas son concebidas bajo un *falso matiz verde* únicamente con el objetivo de dar cumplimiento a compromisos internacionales, o peor aún, estableciendo un discurso ambiguo para mimetizar su enfoque real basado plenamente en el modelo extractivista tradicional.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad analizar la certificación ambiental como uno de los mecanismos de Política establecidos en el sector productivo nacional y que, ha sido concebido también, como un incentivo y modelo de desarrollo que a la vez pretende preservar el ambiente; para lo cual se plantea determinar dentro de sí, su nivel de sostenibilidad, a través de la inclusión de categorías basadas en las corrientes expuestas por varios autores bajo los enfoques de sostenibilidad débil y fuerte.

Con base en lo antes expuesto, se ha dividido el trabajo en tres secciones. La primera contempla una introducción de las diferentes políticas y normativas que sustentan la aplicación del mecanismo, así como del rol de los incentivos ambientales dentro del plan de gobernanza ecuatoriano; en la segunda sección se realiza el análisis del nivel de sostenibilidad considerando aquellos impactos económicos, sociales y ambientales que se han incluido o que se han dejado de lado, basándose en dos casos de estudio puntuales; finalmente la última sección abarca los resultados que se ha logrado obtener en cuanto a mitigación, debido a que su implementación representa un gran desafío para el Ecuador y el mundo.

Palabras clave: Sostenibilidad, incentivos ambientales, cambio climático, política ambiental



A Dios, sin Él nada habría sido posible.

A Norma y Germán, mis padres, y a mis hermanos Nim y Gabriel, que con su amor incondicional me han apoyado a lo largo de toda mi trayectoria académica.

A Daniel y Darwin, mis amigos de toda la vida, cuya *sutil* motivación me ha impulsado a culminar esta etapa.



## **Agradecimientos**

A la Universidad Andina Simón Bolívar por haberme brindado la oportunidad de continuar con mi trayectoria profesional, de la misma manera a todos los maestros que me supieron guiar a lo largo de la maestría y especialmente al doctor Fernando Larrea, director de este trabajo de titulación.



## Tabla de contenidos

Lista de ilustraciones .....	13
Abreviaturas.....	15
Introducción.....	17
Capítulo primero Conceptos Básicos y Legales aplicables a los Mecanismos de Incentivo Ambiental .....	25
1. Conceptualización Elemental .....	25
2. Base Legal .....	39
Capítulo segundo Análisis del Nivel de Sostenibilidad del Mecanismo de Incentivo Ambiental .....	55
1. Casos de Estudio .....	55
2. Análisis del Nivel de Sostenibilidad .....	72
3. Resultados Niveles de Sostenibilidad.....	81
Capítulo tercero El Mecanismo de Incentivo Ambiental como medida de mitigación del cambio climático.....	85
1. Acopio y Procesamiento de Información .....	85
2. Metodología.....	86
3. Resultados de Emisiones de CO2 equivalente evitadas .....	90
Conclusiones.....	95
Obras citadas.....	101
Anexos .....	107
Anexo 1: Mapa de bloques petroleros del Ecuador .....	107
Anexo 2: NAMAs diseñadas por el Ecuador .....	108
Anexo 3: Empresas del sector productivo acreedoras a incentivos ambientales .....	109
Anexo 4: Ahorro de energía eléctrica por proyectos PML .....	110
Anexo 5: Ahorro de combustibles fósiles por proyectos PML.....	111
Anexo 6: Factor de emisión del Sistema Nacional Interconectado 2010-2013 .....	112
Anexo 7: Factores de Emisión para combustibles fósiles.....	113
Anexo 8: Poder Calorífico Combustibles .....	114
Anexo 9: Potencial de calentamiento global de los gases de efecto invernadero .....	115
Anexo 10: Emisiones de GEI por combustible ahorrado .....	116

Anexo 11: Resultados Finales de Emisiones evitadas por combustible .....117

## Lista de ilustraciones

Gráfico 1 Evolución efectos asociados a las concentraciones de GEI .....	35
Gráfico 2 Jerarquización base legal Ecuador .....	40
Gráfico 3 Sectores Objetivos de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde	47
Gráfico 4 Categorías de los Proyectos de Producción Más Limpia .....	48
Gráfico 5 Procedimiento de la Certificación Ecuatoriana Ambiental para el sector productivo.....	50
Gráfico 6 Quema de gas en mecheros .....	57
Gráfico 7 Equipos Proyecto OGE&EE .....	58
Gráfico 8 Consumo de combustible mensual 2017 .....	59
Gráfico 9 Incremento en la Capacidad de Generación proyecto .....	60
Gráfico 10 Derrames en el Ecuador .....	63
Gráfico 11 Pasivos ambientales en áreas protegidas .....	66
Gráfico 12 Estrategias para resolución de conflictos, Ciencia Posnormal .....	81
Gráfico 13 Emisiones de CO <sub>2</sub> eq evitadas por aplicación de incentivos ambientales ...	91
Gráfico 14 Porcentaje de mitigación de incentivos respecto al total de las emisiones reportadas en el INGEI 2012.....	91



## Abreviaturas

AAA: Autoridad Ambiental de Aplicación

AAN: Autoridad Ambiental Nacional

AP: Acuerdo de París

BUR: Biennial Update Report submissions from Non-Annex I Parties

CEA: Certificación Ecuatoriana Ambiental

CER: Certificados de Reducción de Emisiones

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CODA: Código Orgánico del Ambiente

COPCI: Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

CO2 eq: Dióxido de Carbono equivalente

ENCC: Estrategia Nacional de Cambio Climático

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GLP: Gas licuado de petróleo

INGEI: Inventario Nacional de gases de efecto invernadero

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

kWh: Kilovatio hora

MAE: Ministerio del Ambiente de Ecuador

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio

MEER: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

MIA: Mecanismo de Incentivo Ambiental

MSDS: Material Safety Data Sheet

NAMA: Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación

NDC: Contribución Determinada a Nivel Nacional

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo

OGE&EE: Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética

OLADE: Organización Latinoamericana de Energía

PIB: Producto Interno Bruto

PMA: Plan de Manejo Ambiental

PML: Producción Más Limpia

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

SRI: Servicio de Rentas Internas

SUIA: Sistema Único de Información Ambiental

USCUSS: Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura

## Introducción

La idea tradicional que los seres humanos tenemos de la naturaleza, tan grandemente marcada en nuestra psiquis, es que ésta es inagotable, infinita, inalterable, algo tan grande y tan inentendible que es prácticamente imposible que nuestras *pequeñas* acciones, enfocadas en la satisfacción de las necesidades, puedan en cierta manera modificarla; actualmente y fundamentándonos en las diversas investigaciones realizadas por expertos en el tema, podemos afirmar que esto no es cierto, pues es bien conocido que nuestro crecimiento económico descontrolado, iniciado hace varias décadas, ha afectado negativamente al delicado equilibrio ambiental. No es poco conocido que durante los últimos años, el aumento significativo de las emisiones de gases de efecto invernadero, provenientes de las actividades antrópicas, ha venido ocasionando una serie de problemas globales tales como: alteraciones en las precipitaciones, olas de calor, pérdida de glaciares, incremento de enfermedades animales y humanas, alteraciones oceánicas, desertificación, disminución de la biodiversidad, entre otras.

El ambiente se debe ver como un elemento indispensable para la vida del hombre y demás especies que habitan la tierra, cuyas interacciones biogeoquímicas se mantienen en un estado armónico, garantizando así, que el sistema permanezca en adecuado funcionamiento; sin embargo el ambiente es vulnerable, es decir corre el riesgo de sufrir cambios en dichas interacciones, catalizados principalmente por efectos antrópicos.

Las alteraciones humanas ocasionadas a la naturaleza pueden llegar a ser en muchos de los casos irreversibles y catastróficas; ¡he ahí! la importancia de salvaguardar los sistemas ambientales que se encuentran cada vez más en peligro.

Uno de los impactos actuales más relevantes debido a su magnitud y peligro para el ambiente es el cambio climático de origen antrópico, debido a que sus efectos devastadores podrían acabar con la vida tal y como la conocemos actualmente. El calentamiento global, por otra parte, es catalogado como impacto de escala mundial y es generado principalmente por la quema de combustibles fósiles, luego de que los productos obtenidos en su combustión (conocidos como gases de efecto invernadero), se acumulan en la atmósfera terrestre, provocando que la radiación solar quede retenida por más tiempo en el planeta, calentándolo.

Paradójicamente el principal objetivo de la explotación y aprovechamiento de los combustibles fósiles, era mejorar la calidad de vida de las personas, pero con el paso de los años hemos podido darnos cuenta de que, en realidad, fue todo lo contrario.

A pesar de que el cambio climático (y otros problemas de índole ambiental), son globales, ya que no respetan fronteras, la afectación no será la misma para todos los países; es decir, existen países que son más vulnerables a los efectos producidos por un incremento en la temperatura de la superficie de la tierra, otros que lo son frente al aumento de nivel del mar y/o acidificación de los océanos, otros que lo son frente a las variaciones intensas en las precipitaciones y sequías, e incluso otros que tienen más probabilidad de que la ocurrencia de enfermedades infecciosas y gastrointestinales catalizadas por el cambio climático, puedan generar riesgos desastrosos para su población.

Generalmente los países más vulnerables frente al cambio climático son aquellos que se encuentran en vías de desarrollo, pues cuentan con limitados recursos económicos que se utilizan primordialmente para satisfacer las necesidades básicas de sus poblaciones (infraestructura sanitaria de agua potable y alcantarillado, instalación y abastecimiento de energía eléctrica, educación, salud, generación de empleo, entre otros), por lo que emplear parte de su Producto Interno Bruto para el establecimiento de medidas de adaptación y mitigación, que permitan soportar los efectos del cambio de clima, se convierte en una tarea extremadamente difícil (muchos países en vías de desarrollo optan por solicitar créditos internacionales o en algunos casos recurren a exponer su situación en eventos mundiales, con la esperanza de que los países desarrollados brinden su apoyo oportuno).

Stern (2007, cap. 4), hace referencia a que el cambio climático es un obstáculo para el desarrollo de los países más vulnerables, pues los recursos que se podrían utilizar para mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones, ahora deberán emplearse en medidas de adaptación y/o mitigación, lo que podría generar que los países pobres se vuelvan aún más pobres. Por este motivo debe ser indispensable la elaboración de políticas de aplicación global, que permitan realizar una transición efectiva y pronta hacia la descarbonización de la economía: uso de energías renovables como solar, eólica, biomasa, entre otras y mantener inexplotadas las reservas de combustibles fósiles.

Los países más vulnerables son los denominados Pequeños Estados Insulares, pues cuentan con una economía muy pequeña, además en su mayoría debido a su ubicación geográfica, son más susceptibles de estar expuestos a inundaciones, tornados, precipitaciones intensas y vientos fuertes, afecciones a la salud pública, lo que provocaría

directamente una migración masiva, generando una reacción en cadena que debilitaría también la economía del nuevo lugar al que se dirija toda esa gente.

Tradicionalmente los países han elaborado sus modelos de gestión ambiental, basándose principalmente en evidencia científica relacionada a la generación de daños a la naturaleza, por lo que han establecido mecanismos de control, fijando valores permisibles de contaminación; sin embargo, la situación global actual ha permitido que se viabilicen nuevas herramientas, como por ejemplo, los incentivos ambientales. En el primer caso, el mismo Estado que permite la realización de un proyecto o actividad, actúa también como ente regulador y sancionador; mientras que, en el caso de los incentivos, se pretende asociar un valor económico a los aspectos ambientales, como en el caso de los impuestos. Pascó-Font y Montoya (1993, 3) indican que:

Los instrumentos económicos utilizados con fines ambientales pueden ser de dos tipos: los que afectan a los costos de los bienes cuyo proceso productivo genera contaminación, y los que emplean restricciones a las cantidades de emisión. Del primer tipo son los impuestos por unidad de contaminación producida, mientras que del segundo tipo son los denominados permisos transables

Los gobiernos aplican impuestos a las empresas cuando sobrepasan los parámetros de contaminación establecidos en sus permisos de funcionamiento; comúnmente, y como una manera de que éstas puedan *resarcir* sus daños, el dinero recaudado es enviado a un fondo ambiental que permite establecer medidas compensatorias a favor de la naturaleza. Esto obliga a que las empresas puedan internalizar costos ambientales dentro de sus procesos.

En este sentido, es importante que los gobiernos cuenten con un marco regulatorio adecuado que establezca los mecanismos de control correspondientes y las sanciones aplicadas por exceder los valores permitidos de contaminación.

Considerando que se establecen límites máximos para que una empresa pueda contaminar, se ha buscado ir más allá, y desarrollar un mercado en el que puedan interactuar; de esta manera aquellas empresas que han sobrepasado el límite permitido de polución, pueden comprar *permisos* para contaminar, a otras que no lo han excedido. Como en todo mercado, la oferta y la demanda son claves para su funcionamiento, por lo que algunas empresas se ven motivadas a reducir sus niveles contaminantes con la finalidad de evitar adquirir dichos permisos o, en su defecto, contar con un stock para comercializarlos.

La situación de Europa y Norteamérica en cuanto a la aplicación de incentivos económicos, es relevante para darse cuenta de la importancia de este tipo de mecanismos en la gestión ambiental nacional.

Programas como el de comercialización de permisos y el de intercambio de plomo (Pascó-Font 1993, 4-8), son algunos de los casos más icónicos en Estados Unidos, ya que han logrado internalizar los costos ambientales, de una manera adecuada obteniendo resultados favorables. El primer programa, relacionado a la fijación de un cupo máximo de emisiones atmosféricas que inclusive pueden ser comercializables, “ha permitido que se incremente el ritmo de actividad económica sin que la calidad del aire empeore” (1993, 4); mientras que para el segundo, que tiene que ver con estimular la reducción de plomo en la producción de combustibles, además de los beneficios ambientales asociados, se obtuvo un ahorro de 230 millones de dólares (1993, 9) para las refinerías.

En Europa también se han implementado incentivos económicos, principalmente enfocados en la disminución de la contaminación ambiental en cuerpos de agua dulce; por ejemplo, en Alemania se aplican fuertes sanciones administrativas e impuestos para aquellas actividades que descargan efluentes por sobre los parámetros permitidos. Por otro lado, en Francia, además de los impuestos, se otorgan subsidios para motivar la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales y la implementación de procesos que reduzcan la carga contaminante en las descargas líquidas.

En cuanto a este tema, existe la idea de que la asignación de impuestos por parte del gobierno hacia las empresas entorpece su desarrollo, por lo cual algunos países suelen fijar estándares de contaminación bastante fáciles de cumplir, en beneficio de los empresarios; sin embargo, la situación de Holanda muestra que esto no es del todo cierto: “en el caso holandés el aumento de los gastos de las industrias privadas y de las autoridades municipales ha sido marginal y representa mucho menos del 1% del PBI” (1993, 12); en este sentido se puede señalar que la aplicación de impuestos ambientales constituye una herramienta exitosa para la gestión ambiental.

En América Latina, la aplicación de incentivos ambientales se ha enfocado más hacia los impuestos y subsidios. Al hablar de subsidios, los gobiernos deben considerar todos los aspectos relacionados, pues muchas veces su asignación ocasiona efectos contraproducentes para la gestión ambiental, como el caso de los subsidios a los combustibles fósiles o a los plaguicidas; algunos países de América Latina inclusive tienen subsidios al consumo de agua y de energía eléctrica, aunque ésta no sea generada

a través de una fuente renovable. El problema radica en que este tipo de subsidios fomenta el uso descontrolado de combustibles, energía o pesticidas, por lo que indirectamente también se aporta a la degradación de la calidad ambiental.

En este sentido, es importante analizar el marco legislativo que sirve como base para el establecimiento de los subsidios y definir claramente cuál es su objetivo en términos de la protección del ambiente.

Por otro lado, a nivel regional, los impuestos también juegan un rol importante en la gestión ambiental; México, por ejemplo, coloca sobrepuestos a los combustibles, Venezuela aplica impuestos a la deforestación y Ecuador, hasta hace poco, aplicaba el impuesto *verde* como una medida para disminuir la contaminación ocasionada por el flujo vehicular.

Por lo tanto, la aplicación de incentivos ambientales en América Latina abarca mecanismos tradicionales y otros no tan comunes, como es el caso del eco etiquetado en Chile y las certificaciones para agricultura orgánica y ecoturismo en Guatemala (ONU 2002, 27).

Con la finalidad de que los mecanismos de incentivo (sean aquellos con carácter de impuesto, subsidio o de bonos transables), funcionen de manera correcta, es indispensable contar con un marco legal robusto y claro, que permita a los entes reguladores actuar de forma inmediata ante las acciones de las empresas; adicionalmente es importante definir un mecanismo oportuno para el uso de los fondos recaudados a través de tasas o impuestos ambientales, con el objetivo de garantizar su utilización en medidas enfocadas en la protección de la naturaleza y no en temas diferentes.

Para el caso específico del Ecuador, el sector productivo es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, debido a que el paradigma que se ha utilizado desde hace tiempo ha sido la búsqueda de la mayor rentabilidad económica a través del consumo excesivo de energía fósil, dejando de lado el cuidado ambiental. Por este motivo, el Estado ha venido planteando la inclusión de un modelo de desarrollo sostenible que busca involucrar a los aspectos: económico, ambiental y social.

Una de las medidas diseñadas por el Estado Ecuatoriano, es establecer incentivos ambientales al sector productivo, para fomentar la producción y consumo adecuado de bienes y servicios, optimizando el uso de los recursos naturales y reduciendo los desechos sólidos, líquidos y gaseosos generados; sin embargo muchas veces estos mecanismos pueden considerarse como medidas de sostenibilidad débil, puesto que todavía tienden a

dar prioridad al componente económico; además no suelen ser planteados bajo un enfoque que pretenda la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el Ecuador, el Ministerio del Ambiente, entidad competente en este tema, cuenta desde el año 2013, con un Marco Institucional de Incentivos Ambientales voluntarios que, a través de mecanismos honoríficos y económicos, constituyen un medio de certificación pública para las iniciativas relacionadas con la producción limpia; sin embargo, puede existir contradicción entre el carácter voluntario de su aplicación y los múltiples requisitos obligatorios amparados en cuerpos legales, que los postulantes deben cumplir previamente; esto podría ocasionar efectos contraproducentes para la gestión ambiental del país.

La investigación planteada revisa las tesis que postulan la necesidad de que el Estado cree incentivos ambientales, como mecanismos voluntarios ofertados a los sectores público y privado, para estimular la producción y consumo, bajo principios de sostenibilidad; el análisis examina los incentivos como mecanismos mediante los cuales un Estado trata de propiciar entre empresas e instituciones, la adopción de medidas que busquen optimizar el uso de recursos y disminuir la contaminación ambiental provocada por los procesos productivos de las empresas que operan en el territorio nacional, considerando que son actores relevantes en la generación de gases de efecto invernadero, de acuerdo a los inventarios nacionales disponibles.

Los principales objetivos de este trabajo de investigación consideran, en primer lugar, analizar la forma de aplicación de los incentivos ambientales otorgados por el Estado Ecuatoriano a entidades del sector productivo, examinando específicamente el caso del Punto Verde, de acuerdo a criterios de sostenibilidad fuerte y débil; para seguidamente determinar la relación existente entre los incentivos ambientales diseñados por el Estado y la mitigación del cambio climático por reducción de gases de efecto invernadero, estableciendo aquellos efectos de carácter político, económico y ambiental que podría ocasionar la aplicación de estos mecanismos y que, a simple vista, podrían estar ocultos.

Respecto a esto último, se determinará el potencial de reducción de gases de efecto invernadero asociado a la aplicación de los mecanismos de incentivo ambiental, verificando su rol real dentro de las diferentes medidas planteadas por el Ecuador ante esta problemática global, en base a la relevancia de este tema para el país, en cumplimiento a los diferentes Compromisos Internacionales.

Con la finalidad de llevar a cabo la presente investigación se han elaborado tres capítulos; a continuación se realiza una breve presentación de cada uno de ellos.

En el primer capítulo se revisan los conceptos aplicables a la investigación, así como la base legal relacionada con la implementación de los mecanismos de incentivo ambiental en el Ecuador, que aportarán al lector el conocimiento básico para un adecuado entendimiento de los dos capítulos posteriores y del argumento central de este trabajo.

El segundo capítulo contempla la aplicación de varios criterios para establecer el nivel de sostenibilidad del Mecanismo de Certificación Punto Verde, considerando su papel dentro de la gestión ambiental de una empresa, de acuerdo al grado de relevancia que se otorga a la disminución de los impactos ambientales negativos, frente a la dinámica operativa tradicional de los procesos productivos y la generación de beneficios económicos por el aprovechamiento de los recursos naturales; en este capítulo se tomará como referencia los casos de dos empresas de diferentes sectores, lo cual permitirá determinar los aspectos sociales y ambientales no contemplados por el mecanismo de incentivo y que podrían estar ocasionando impactos en la aplicación de estos instrumentos de política.

Es importante señalar que se seleccionaron dos empresas que han implementado proyectos de producción más limpia dentro de sus procesos productivos y que han sido acreedores al incentivo ambiental del Ministerio del Ambiente, debido a su relevancia dentro de la industria ecuatoriana. La información disponible, así como los resultados obtenidos por estos proyectos permitieron realizar el análisis planteado en el presente trabajo. El primer proyecto corresponde a la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE), de Petroamazonas EP, mismo que ha sido presentado por el Ecuador como una de sus NAMAs dentro de la Tercera Comunicación de Cambio Climático a la Convención Marco de las Naciones Unidas, a causa de su alto potencial de reducción de gases de efecto invernadero. El segundo caso abarca los proyectos de PML de la empresa Procesadora Nacional de Alimentos C.A., centrados en la optimización del consumo de energía eléctrica y combustibles fósiles en la cadena de crianza y faenamiento de animales. Adicionalmente, los procesos productivos de ambas empresas han sido tradicionalmente catalogados como de alto impacto, tanto en términos ambientales como sociales, por lo que su análisis brinda información relevante para la determinación del papel que ocupa el incentivo ambiental, dentro de la gestión macro de sostenibilidad de dichas empresas.

Finalmente, en el capítulo tercero, se realiza la vinculación de los resultados del mecanismo de incentivo ambiental con la mitigación del cambio climático al cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas por la implementación de proyectos de optimización de energía en el sector productivo; posteriormente se verificará la posición que ocupa el incentivo dentro de las medidas nacionales de mitigación diseñadas por el Ecuador, en cumplimiento a los Acuerdos Internacionales en esta materia.

## **Capítulo primero**

### **Conceptos Básicos y Legales aplicables a los Mecanismos de Incentivo Ambiental**

En esta sección se analizarán varios conceptos y postulados considerados como relevantes para el presente tema de investigación, los cuales otorgan al lector, elementos básicos necesarios para comprender la temática tratada respecto a la implementación del mecanismo de incentivo ambiental (MIA) y su relación con la mitigación del cambio climático, al considerar su potencial de reducción de gases de efecto invernadero. De la misma manera, se realiza un análisis introductorio de las diferentes posturas de varios autores sobre la sostenibilidad débil y fuerte, con la finalidad de establecer un vínculo con el MIA y determinar su papel dentro de la política ambiental nacional.

#### **1. Conceptualización Elemental**

##### **a) Gestión Ambiental**

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (citado en Sánchez y Guiza 1989, 58), define a la gestión ambiental como:

La gestión, mediante la fijación de metas, *planificación*, mecanismos jurídicos, etc., de las actividades humanas que influyen sobre el *medio*. El propósito es asegurar una toma de decisiones sostenidas y ambientalmente relacionales y ponerlas en práctica, permitiendo así que el proceso de *desarrollo económico* y social continúe en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

La Gestión Ambiental, por lo tanto, abarca las diferentes políticas, instrumentos, mecanismos, entre otros, desarrollados por un ente generalmente Estatal, con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar la generación de impactos que puedan ocasionar efectos negativos sobre el ambiente y en los seres vivos que lo habitan.

Los gobiernos desarrollan diferentes mecanismos de gestión ambiental, de acuerdo a sus características particulares; tradicionalmente esta gestión se ha realizado a través de la entrega de licencias y permisos ambientales y su posterior control, para verificar que las empresas no contaminen más de lo que les fue permitido en primera instancia. Con el pasar de los años se vio la necesidad de establecer otros mecanismos de gestión, que permitan internalizar los costos ambientales que no se habían tomado en

cuenta; de esta manera, se empezaron a desarrollar e implementar los incentivos ambientales.

#### b) Incentivo Ambiental

Si bien no existe un concepto específico para definir un incentivo ambiental, éste puede considerarse como un mecanismo desarrollado por el Estado, con la finalidad de estimular en el sector productivo la protección de los recursos ambientales y la disminución de los impactos negativos que pueden ocasionar contaminación.

Los gobiernos han desarrollado incentivos como un mecanismo de gestión ambiental, con el fin de abarcar diferentes frentes. Pueden ir desde la protección de las formaciones vegetales nativas en un área determinada, hasta la implementación de procesos menos contaminantes en la industria; otros inclusive propenden a la aplicación de créditos de reducción de emisiones contaminantes, para transarlos en un sistema de compra y venta; de cualquier manera el fin es el mismo, internalizar los componentes ambientales y disminuir los impactos negativos.

En la obra de Alberto Pascó-Font y Andrés Montoya (1993, 1–2) se analiza las experiencias de estos mecanismos en las políticas de Norteamérica y Europa, y se menciona que “el uso de incentivos económicos ha probado ser más eficiente para proteger el medio ambiente que los mecanismos más tradicionales de fijación y control de estándares de contaminación. Desgraciadamente, el uso de estos incentivos no está muy difundido a escala mundial”.

Actualmente en el Ecuador se cuenta con varios incentivos ambientales, algunos de los cuales son de carácter económico, dichos incentivos son otorgados con el objetivo de “fomentar el uso de los bienes y servicios ambientales de manera sostenible, así como el desarrollo de los medios que permiten su alcance, como la innovación, transferencia de tecnologías, y en general cambio de patrones de producción y consumo”. (EC 2015, art. 1).

Los incentivos ambientales se encuentran instaurados dentro de la Política Ambiental del Ecuador y luego de que una empresa del sector productivo se hace acreedora a uno de éstos, indirectamente tiende a reflejar una *imagen verde* ante los consumidores, puesto que cuenta con el respaldo del Estado que le otorga, sin embargo ¿Qué tan real puede resultar esa imagen verde, si se analiza los impactos negativos asociados?

Los incentivos ambientales son otorgados a las empresas que realicen proyectos enfocados a la implementación de maquinarias, equipos y tecnologías destinados a la producción limpia, que a su vez, permitan disminuir la contaminación ambiental por la aplicación de mecanismos de generación de energías de fuente renovable. Este tipo de proyectos permiten obtener resultados finales de ahorro en el consumo de agua y de recursos energéticos, como: energía eléctrica y energía de fuente fósil, mismos que generalmente son utilizados en gran cantidad en los diferentes procesos productivos de bienes y servicios.

### c) Producción Más Limpia

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2006, 2) define la Producción Más Limpia (PML) de la siguiente manera:

La Producción Más Limpia consiste en la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integral a procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia general y para reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente. La Producción Más Limpia puede ser aplicada a procesos utilizados por cualquier industria, a los productos mismos y a varios servicios ofrecidos en la sociedad. Es un término amplio que comprende conceptos como eco-eficiencia, prevención de contaminación y productividad verde.

La producción limpia busca la optimización de los procesos productivos con la finalidad de incrementar la producción de un bien o de un servicio, reduciendo el consumo de recursos: energía, agua, materia prima y la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

Sin embargo, uno de los principales inconvenientes que pueden asociarse a este concepto es que la producción limpia puede aplicarse únicamente a un solo subproceso dentro de la producción general, limitando así su alcance; en otras palabras, se puede correr el riesgo de que mientras se intenta optimizar un subproceso otros se *descuidan*, provocando que los *beneficios* ambientales al final de la cadena productiva, sean nulos o inclusive negativos.

Lo anteriormente señalado también puede tener injerencia en la aplicación de incentivos ambientales, debido a que éstos pueden ser otorgados por el Estado a subprocesos específicos dentro de la cadena de producción de una empresa, siempre y cuando se pueda reflejar el ahorro de un recurso en particular, aunque sea mínimo.

De la misma manera, al afirmar que la PML comprende una *productividad verde*, se puede considerar que el concepto en sí mismo da una mayor relevancia al componente

económico sobre el ambiental, enfocándose mayoritariamente en el incremento de la producción de bienes y servicios.

Tomando en cuenta lo enunciado previamente, surge una duda respecto a si la aplicación de esta herramienta representaría una solución eficaz para continuar explotando los recursos naturales con el fin de generar productos y servicios *útiles* para el hombre, sin catalizar, aún más, la actual crisis ambiental.

Varios autores como Enrique Leff (2004, 109) consideran que la utilización de la tecnología y sus mecanismos no son suficientes para solventar la problemática ambiental ocasionada por el crecimiento económico, pues sería como si un monstruo que, en primer lugar generó desechos, los devorase nuevamente para así incorporarlos a su metabolismo y continuar existiendo.

Por lo tanto, la manera en la que se plantea este discurso del desarrollo económico *amigable* con la naturaleza, carece de congruencia en su concepto, pues toda actividad que contemple el aprovechamiento de bienes y servicios ambientales<sup>1</sup> ocasionará un impacto negativo, que muy difícilmente puede ser controlado al cien por ciento. Es así, que la llamada *economía verde* más bien representaría una economía *marrón*, coloreada principalmente por las mismas bases de la economía neoclásica, ya que tiende a reconocer a la naturaleza simplemente como otra forma de capital.

Uno de los más grandes problemas radica en que las políticas enfocadas a la gestión ambiental y sus múltiples herramientas (como la PML), han sido concebidas tomando como base a los mecanismos clásicos de mercado, manteniendo una tendencia fuerte de la economía tradicional; por lo tanto, se continúa manteniendo una prevalencia alarmante del aspecto económico frente al ecológico.

En definitiva, el desarrollo sostenible y las herramientas relacionadas con el, no han logrado *deconstruir* totalmente el paradigma tradicional capitalista, puesto que no se hacen cargo totalmente del problema. Enrique Leff (2004, 107) hace mención a este crecimiento sin control, que conlleva a una crisis ambiental, denominándola *racionalidad económica*, y señala que: “La racionalidad económica resiste a su desconstrucción y monta un simulacro en el discurso del desarrollo sostenible, una estrategia de simulación,

---

<sup>1</sup> De acuerdo al Código Orgánico del Ambiente (2017), los servicios ambientales son “el provecho, la utilidad o el beneficio que los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza producen y que son utilizados y aprovechados por la población como una de las formas de gozar del derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, para alcanzar el buen vivir”.

un juego falaz de perspectivas *–trompe l’oeil–*, que burla la percepción de las cosas y pervierte toda razón y acción en el mundo hacia un futuro sustentable”.

Sin embargo es importante manejar estos temas dentro de la política de una manera responsable, y hasta ética, puesto que de no ser así, se podría olvidar de la existencia de los límites que tiene la naturaleza, lo cual desembocaría en la continua búsqueda de un desarrollo incontrolado, similar a lo que Daly señala como la *manía de crecimiento* (citado en Leff 2004, 106).

#### d) Desarrollo Sostenible

A pesar de que existen un sinnúmero de conceptos que se han atribuido para definir al desarrollo sostenible, el más conocido y utilizado a nivel mundial es aquel que fue plasmado en el informe de Brundtland en 1987, el cual señala que este desarrollo debe “asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU Asamblea General 1987, 23).

Esta definición de desarrollo sostenible ha sido ampliamente criticada debido a su ambigüedad y subjetividad, por lo que otros autores han optado por establecer sus propios conceptos, tal y como es el caso de Johnston, mismo que hace referencia al significado de sostenibilidad plasmado en el diccionario como “que una determinada actividad o acción es capaz de ser mantenida indefinidamente”, (citado en Gómez de Segura s.f., 31), mientras que Johann Kammerbauer, en su ensayo titulado *Las dimensiones de la sostenibilidad: fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos*, indica que: “El desarrollo sostenible busca, en el nombre de futuras generaciones, la compatibilidad ambiental y el desarrollo equitativo ante los procesos económicos globales” (2001, 354).

Es bien conocido que la dinámica económica dominante de los países en la actualidad se enfoca en el incremento del Producto Interno Bruto, más que en otra cosa, sin concientizar acerca de las repercusiones ambientales asociadas, tanto de manera directa como indirecta; sin embargo, debido a que el discurso de un desarrollo basado únicamente en el crecimiento económico ha ido perdiendo su potencial atrayente para las masas poblacionales, se ha visto la necesidad de aplicarle un tinte más *seductor*, el de la sostenibilidad ambiental.

Sea como fuere, el concepto de sostenibilidad se utiliza *indiscriminadamente* como un sinónimo de desarrollo verde y en los últimos años se ha convertido en una palabra de uso universal, que sale a relucir en todos los discursos y acuerdos internacionales relacionados al cambio de clima y a la actual crisis *socioecológica*

ocasionada por la explotación de recursos; motivo por el cual los diferentes Estados procuran incluirla en el establecimiento de sus políticas, muchas veces en forma meramente retórica y declarativa, así parecen darse por satisfechos al creer que están instaurando medidas de protección ambiental dentro de su gobernanza.

O'Connor (2002, 28) plantea que actualmente existe “una lucha a escala mundial por determinar cómo serán definidos y utilizados el ‘desarrollo sostenible’ o el ‘capitalismo sostenible’ en el discurso sobre la riqueza de las naciones. Esto quiere decir que la ‘sostenibilidad’ es una cuestión ideológica y política, antes que un problema ecológico y económico.”

Con la finalidad de *aterrizar* de mejor manera el concepto de desarrollo sostenible en la aplicación de las políticas de gobernanza y planes de desarrollo de los países, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a partir del año 2015 estableció un listado de 17 actividades conocidas como los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* y 169 metas enmarcadas dentro de una agenda macro, la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. (2018, 7).

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible abarcan varios temas socioambientales relevantes como: la erradicación de la pobreza, educación, acciones por el clima y de protección a los ecosistemas marinos y terrestres, pero así mismo se enfocan en el crecimiento económico y en el apoyo a la industria e innovaciones, considerando que para que en efecto se alcance un verdadero desarrollo sostenible, es indispensable desarrollar y mantener un balance armónico entre tres componentes: ambiental, económico y social, procurando que a cada uno de éstos se le asigne el mismo grado de importancia.

La gran *contrariedad* que sale a relucir al momento de analizar la forma en la que se ha concebido y aplicado el desarrollo sostenible, desde su origen, es su insuficiente intento por *internalizar* los aspectos ecológicos dentro de la esencia misma de los económicos. Leff hace mención del cómo se ha empleado esto y señala que “El discurso del desarrollo sostenible ha colonizado a la naturaleza convirtiéndola en capital natural” (2004, 107).

Aparentemente, según algunos autores que defienden la visión económica neoclásica, absolutamente todo puede ser visto como una forma de capital y por lo tanto podría asignársele un valor en el mercado; sin embargo, y si se toma como caso particular a la naturaleza, ¿cuál sería ese valor?, ¿cómo se asignaría dicho valor? y ¿quién determinaría ese valor?

La internalización de estos aspectos podría dar respuesta a las cuestiones antes señaladas, sin embargo la naturaleza al ser un conjunto muy complejo de interacciones físicas, químicas y biológicas representa un verdadero desafío al momento de asignarle un valor económico.

Por otro lado, es importante señalar que, a pesar de la existencia de un proceso que permita la internalización de estas externalidades de una manera adecuada contemplando todos los componentes ambientales y sociales, se debe tener en cuenta que los recursos naturales no son infinitos, sino que tienen un límite definido que no permitiría un desarrollo exponencial eterno.

El Club de Roma desde el año 1972 (citado en Meadows s. f., 1) estableció claramente lo desastroso que sería para el planeta tierra, el mantener un paradigma de crecimiento incontrolado dependiente de la explotación de recursos naturales.

Si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso, tanto de la población como de la capacidad industrial

Por lo tanto, desde hace varias décadas ya se ha venido planteando este preocupante postulado, mismo que no solo expone el inherente riesgo en cuanto a la pérdida de aquellos ecosistemas naturales (que generalmente ocupan un sitio bastante aislado dentro de la psiquis de los grandes empresarios que ni siquiera tienen idea de que la materia prima que emplean en sus procesos industriales proviene exactamente de ahí), sino que ya relaciona al crecimiento desmedido con algo mayor, el declive de la población humana. Pero ¿qué del desarrollo sostenible? ¿se podría continuar con este crecimiento aplicando principios de responsabilidad que abarquen la protección de la naturaleza?

La ley de la entropía establece claramente estos aspectos, ya que representa la manera en la que un sistema se *desordena* internamente debido a sus propias características; en este caso, la manía del crecimiento induce un *auto sabotaje* y desequilibra los sistemas naturales provocando su posterior degradación. La entropía, por lo tanto recuerda al ser humano que los sistemas no son infinitos y por ende, si es que se pueden acabar, son vulnerables.

Hoy en día ya es posible distinguir varios de los efectos asociados a esta entropía avivada por el progreso económico de las naciones que buscan la riqueza: degradación de suelos, contaminación de cuerpos hídricos superficiales y subterráneos, emisiones de

gases con altos niveles polutantes que persisten décadas en la atmósfera, incremento de la temperatura global del planeta, pérdida de un sinnúmero de especies de flora y fauna, entre otros; impactos que convergen un punto de origen común, el ser humano.

Enrique Leff (2004, 135-6) señala que:

La externalización de la naturaleza del sistema económico ha sido el efecto, justamente, del desconocimiento de la entropía (la segunda ley de la termodinámica), que establece los límites de la naturaleza al crecimiento económico, ocultando las causas de la crisis ambiental y de la insustentabilidad ecológica de la economía.

El concepto de entropía confronta a la racionalidad económica al introducir un límite al crecimiento económico y a la legalidad del mercado, al tiempo que establece el vínculo con las leyes de la naturaleza que constituyen las condiciones –físico-biológicas, termodinámicas y ecológicas– de una economía sustentable.

Ahora bien, retornando hacia la discusión del desarrollo sostenible, ya se ha expuesto varios de los motivos por los cuales éste ha sido objeto de múltiples críticas, puesto que en la realidad no se contempla una distribución equitativa de los factores ambientales y sociales versus los económicos, sino que se tiende a hegemonizar los últimos. “De esta manera, las estrategias de seducción y simulación del discurso del desarrollo sostenible constituyen el mecanismo extraeconómico por excelencia de la posmodernidad para mantener el dominio sobre el hombre y la naturaleza” (Leff 2004, 108).

O’Connor (2002, 27) por su parte, señala respecto a la sostenibilidad que “la palabra puede ser utilizada para significar casi cualquier cosa que uno desee, lo que constituye parte de su atractivo”. Actualmente se puede incluir el término sostenibilidad a casi cualquier cosa, como por ejemplo *agricultura sostenible*, *capitalismo sostenible*, *consumo sostenible*, *producción sostenible*, etc; empero la duda radica en que ¿si en realidad se ha concebido esta terminología con base en aspectos ecológicos y con tendencia hacia la conservación de los bienes y servicios ambientales o nuevamente el capitalismo tradicional se ha visto involucrado, sólo que de una manera más disimulada?

Ante todo lo expuesto, es relevante considerar que el concepto mismo de desarrollo sostenible puede exhibir varias limitantes e incongruencias en su aplicación, más aún si se lo analiza en contraposición con las dinámicas económicas dominantes del modelo global actual; por lo tanto no es de extrañarse que este concepto haya sido tan *generosamente* criticado.

#### e) Sostenibilidad Fuerte y Sostenibilidad Débil

Algunos autores consideran que la sostenibilidad puede analizarse bajo dos enfoques: fuerte y débil, dependiendo de la relevancia que se otorgue a la protección de la naturaleza sobre el capital económico.

Por un lado, la sostenibilidad fuerte tiene que ver con el enfoque *ecocentrista*, ya que se asigna un valor destacado al componente ambiental y ecológico sobre sus análogos; en este caso en particular “los recursos naturales no pueden ser sustituidos por capital elaborado por el hombre. En consecuencia, no pueden agotarse sin que se produzca una pérdida irreversible de bienestar social. La sostenibilidad muy fuerte propugna una solidaridad ecológica más fundamentalista con la Tierra y todas las formas de vida” (Gallopín 2003, 64).

Al considerar este enfoque de sostenibilidad, el objetivo primordial es la consecución de un modelo que permita el desarrollo, pero tomando en cuenta que la protección de los bienes y servicios ambientales predomina sobre el crecimiento económico que puede obtenerse debido a su aprovechamiento.

La sostenibilidad débil en cambio, puede considerarse como aquella en la que el componente económico tiende a prevalecer sobre el ambiental, en otras palabras, esta versión del desarrollo sostenible incluye una capitalización de la naturaleza. Pearce en el año 1993 señaló que: “En la interpretación de la sostenibilidad débil del desarrollo sostenible no hay un lugar especial para el ambiente. El medio ambiente es simplemente otra forma de capital” (citado en Falconí 2002, 45).

En este contexto de debilidad, Gilberto Gallopín (2003, 13) en su obra *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*, hace mención de que “[...] de acuerdo con la concepción economicista clásica, el sistema que importa es la economía, y la naturaleza se relega a la función de proveedora de recursos y servicios naturales y a sumidero de los desechos producidos por la actividad humana”, lo cual proporciona una idea clara del rol que se asigna al componente ambiental dentro de su conceptualización, menoscabándolo con respecto al económico.

Adicionalmente, este mismo autor, habla sobre la manera en la que las diferentes formas de capital podrían reemplazarse, “De acuerdo con este enfoque, el capital natural y el manufacturado pueden sustituirse perfectamente entre sí. La sustitutibilidad de los distintos tipos de capital implica que lo fundamental es conservar un nivel agregado de capital natural más capital manufacturado, y no preservar el capital natural en particular” (13).

Considerando lo antes expuesto, se puede observar que este enfoque da cabida a que el capital natural pueda ser sustituido sin problemas por otro tipo de capital, lo cual indirectamente significa que la naturaleza no requiere un *trato especial* de protección ante los impactos antrópicos, sino que únicamente puede utilizarse para beneficiar a otros tipos de capital.

Teniendo en mente ambas definiciones de sostenibilidad, es posible realizar un análisis del enfoque bajo el cual han sido concebidas algunas de las políticas de gestión ambiental en el Ecuador. Una de las medidas diseñadas en cuanto a este tema, ha sido el establecimiento de incentivos ambientales, en virtud de que se busca fomentar la producción y consumo adecuado de bienes y servicios, optimizando los recursos naturales y reduciendo los desechos sólidos, líquidos y gaseosos generados; sin embargo muchas veces estos mecanismos pueden tender hacia una priorización del componente económico, pues aunque si bien por un lado intentan proteger el ambiente, no garantizan que se logre una prevalencia sobre el interés económico, ya que paradójicamente la eficiencia de estos mecanismos se mide a través del nivel productivo de las empresas.

En este sentido, las políticas ambientales elaboradas desde un punto de vista débil de sostenibilidad, no garantizarían una solución adecuada a la crisis ambiental actual, relacionada con la degradación de los recursos naturales, la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, entre otros.

#### f) Cambio Climático

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2015, 129) señaló en su *Informe de síntesis*, que el Cambio climático es:

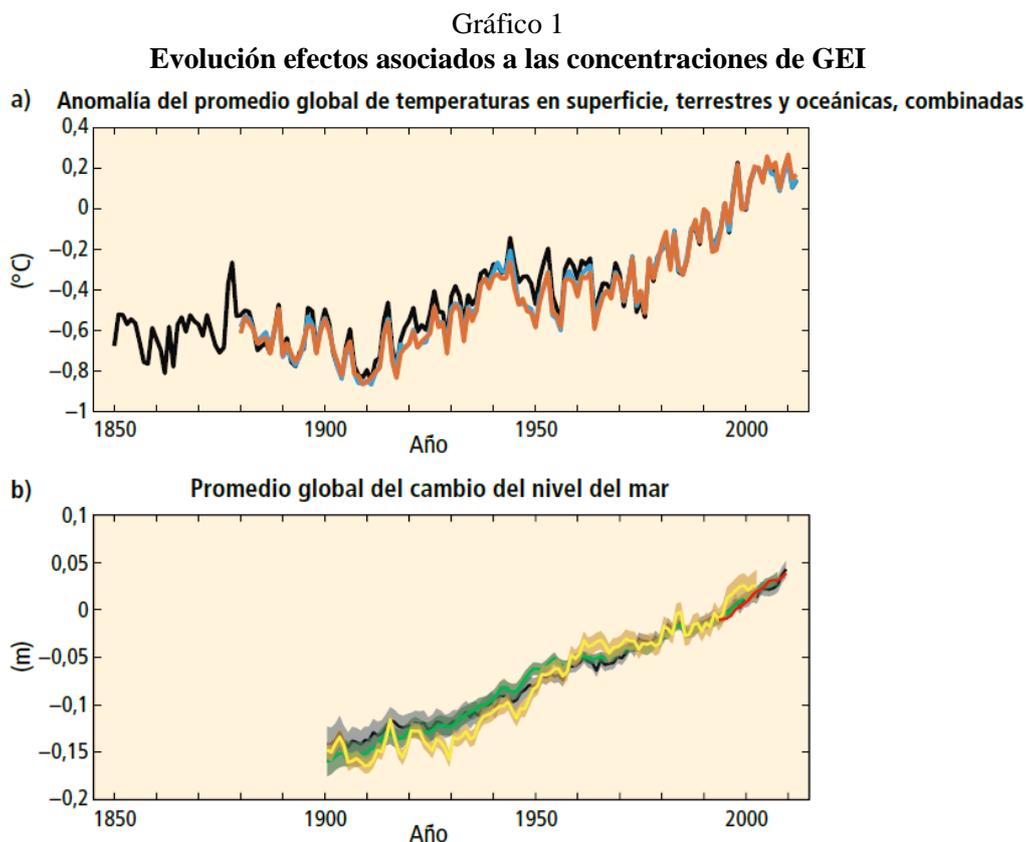
Variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.

Concepto similar al estipulado en el numeral 2 del artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992, 3), mismo que menciona que corresponde a “[...] un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Tomando como referencia ambos conceptos, es posible señalar que, el cambio en el clima puede tener un origen tanto natural como antrópico, provocando variaciones en su estado al comparar períodos de tiempo largos.

Actualmente ya es posible *palpar* algunos de los efectos negativos ocasionados por este cambio de clima catalizado por las actividades antropogénicas; uno de los más relevantes es el incremento de la temperatura tanto de la superficie terrestre como de los océanos. El IPCC (2015, 2) señala que “El calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado”.

La figura siguiente, da una idea más clara de la evolución de los efectos más relevantes asociados a la excesiva concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, desde 1850 hasta el año en que el IPCC generó su último reporte.



Fuente: Informe de síntesis del IPCC, 2014

El IPCC (2015, 5) manifiesta que las concentraciones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico se han incrementado drásticamente en las últimas décadas, “a pesar del creciente número de políticas de mitigación del cambio climático”. La actividad principal que aporta a este incremento tiene que ver con la quema de combustibles fósiles, destinados a procesos de generación de energía, procesos industriales, transporte, entre otros, mismos que están estrechamente relacionados con el crecimiento económico de los países.

Ahora bien, actualmente las naciones han empezado a preocuparse por el cambio de clima, puesto que algunas de las evidencias relacionadas a este fenómeno ya se han presentado dentro de sus fronteras, motivo por el cual se ha buscado, y todavía se continúa haciéndolo, la manera de desarrollar una adecuada política ambiental para el cambio climático global, misma que afiance esfuerzos en su lucha, canalizando los recursos técnicos y humanos correspondientes y que sea inclusiva para todos los países, tanto para los desarrollados como para aquellos que todavía se encuentran en las vías del tan anhelado desarrollo. Actualmente cada país establece sus políticas particulares de adaptación y mitigación para el cambio climático, sin embargo éstas toman como base las directrices señaladas por la CMNUCC, misma que hasta la fecha ha plasmado varias disposiciones en sus Acuerdos Internacionales, como por ejemplo el Acuerdo de París de 2015.

La mayor parte de esta *conciencia* relacionada al cambio de clima, se basa en los múltiples estudios de carácter científico que se han generado sobre esta temática y las proyecciones futuras que, de cierta manera, han permitido que este problema ambiental se deje de tomar a la ligera. El IPCC (2015, 8), grupo científico de mayor importancia al respecto, manifiesta que “la emisión continua de gases de efecto invernadero causará un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, lo que hará que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas”.

Por si fuera poco, se ha demostrado que los mismos efectos negativos ocasionados por el cambio de clima podrían generar procesos de retroalimentación, mismos que empeorarían sus condiciones iniciales, debido a la alteración de los diferentes ciclos biogeoquímicos que se desarrollan naturalmente en el sistema terrestre. Es así que, por ejemplo, el deshielo del permafrost podría aportar al incremento de la temperatura de la tierra hasta 0,16 grados centígrados, mientras que la pérdida de la Amazonía podría hacerlo en 0,05 (Steffen et al. 2018, 3).

Por lo tanto, es indispensable que las naciones paren de hablar sobre el cambio climático y se centren en la generación de políticas que permitan frenar sus emisiones de GEI y actividades de adaptación que les permitan hacer frente a los impactos ambientales que ocurrirían a corto, mediano y largo plazo; sin embargo, esto tiende a ser más difícil de lo que parece, la razón principal: ningún país quiere poner en riesgo su desarrollo económico, ya que el sistema dominante está afianzado justamente en la quema de combustibles fósiles, por lo que el reducir las emisiones de GEI tiene que ver directamente con esa *descarbonización* de la economía.

El cambio de clima catalizado por las actividades humanas corresponde a una consecuencia final de todas las contribuciones provenientes de las diferentes naciones a nivel mundial; independientemente de la magnitud con la que cada una aporte los impactos han alcanzado niveles planetarios poniendo en riesgo al sistema terrestre.

Muchos autores consideran que esta nueva etapa para la tierra que se ha visto influenciada directamente por las actividades humanas corresponde al *Antropoceno*<sup>2</sup>, por lo tanto las diversas acciones actuales representan una retroalimentación constante para el sistema terrestre que tendría repercusiones en dicho sistema en el futuro. Will Steffen (2018, 2) manifiesta que las tendencias sociales y tecnológicas y las decisiones de las próximas décadas podrían influir significativamente en la trayectoria del sistema terrestre por los años siguientes y potencialmente llevar a la tierra hacia condiciones que se asemejan a estados planetarios que ya fueron vistos en el pasado, condiciones que serían inhóspitas para las sociedades humanas actuales, así como para otras especies.

#### g) Mitigación del Cambio Climático

La mitigación se define como la “Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero” (IPCC 2015, 135).

Actualmente los mecanismos implementados con la finalidad de disminuir las emisiones de GEI se conocen como NAMAs<sup>3</sup>. Las NAMAs son concebidas a través de la participación conjunta entre el gobierno y el sector privado y se institucionalizan mediante la creación de políticas, programas, proyectos, entre otros enfocados a la mitigación.

En el Ecuador, el Ministerio del Ambiente es la Cartera de Estado encargada de la gestión de estos mecanismos, y actúa como punto focal en cuanto al reporte de sus

---

<sup>2</sup> El Antropoceno daría fin a la última era geológica conocida hasta el momento, el Holoceno.

<sup>3</sup> Nationally Appropriate Mitigation Actions, por sus siglas en inglés

resultados de reducción de emisiones. Actualmente el Ecuador a través de su tercera comunicación a la CMNUCC sobre cambio climático, indicó 3 NAMAs vinculadas directamente con el sector energía, una de ellas representa a uno de los proyectos de PML que ha sido acreedor al incentivo ambiental analizado en el presente trabajo de investigación.

De la misma manera, en cumplimiento al Acuerdo de París, el Ecuador establece su primera Contribución Determinada a Nivel Nacional, en la cual se señalan las metas de reducción de GEI hasta el año 2025 (2019, 22):

Finalmente, en cumplimiento de lo establecido en el Acuerdo de París y como resultado del proceso participativo intersectorial, con múltiples actores de distintos niveles de la formulación de la NDC, las líneas de acción que se han identificado y que contribuyen con la mitigación del cambio climático en los sectores de Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos dan por resultado un potencial de reducción de emisiones de GEI estimado que corresponde a un 9% en comparación al escenario tendencial para el 2025. Así mismo, se ha identificado un potencial de reducción de emisiones de GEI del 20,9% al mismo periodo, sujeto al apoyo de la cooperación internacional para implementar las líneas de acción establecidas en este escenario condicional. Esto daría paso a un incremento de ambición en materia de mitigación de un 11,9% en referencia al escenario tendencial al año 2025.

Los incentivos ambientales pueden considerarse como mecanismos con potencial para mitigar el cambio climático, puesto que los resultados en los ahorros del consumo de energía eléctrica y combustibles fósiles pueden traducirse como reducción en la generación de gases de efecto invernadero; sin embargo es importante analizar cuál es el impacto real del potencial de mitigación de los incentivos ambientales en relación a la Estrategia Macro de reducción de gases de efecto invernadero que actualmente se encuentra desarrollando el Ecuador, con el objetivo de determinar su grado de relevancia en este tema.

Para lograr los objetivos de reducción de su Contribución Determinada a Nivel Nacional, el Ecuador considera la implementación de algunos mecanismos, entre ellos proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, sin embargo el papel de los incentivos ambientales dentro de este Marco de actividades es bastante limitado.

En la obra *Economía del cambio climático en América Latina y el Caribe* elaborada por las Naciones Unidas (2015, 69) se establece que los incentivos económicos, así como la mejora en la tecnología son fundamentales para detener el cambio climático:

De este modo, para hallar una solución al cambio climático se requiere transformar el actual sistema económico sobre la base de un acuerdo mundial, que cuente con la aceptación y la participación activa de todos los países. Este acuerdo debe incluir el uso

y la aplicación de diversos instrumentos e incentivos económicos, reglamentaciones y modificaciones institucionales, nuevas tecnologías, profundas transformaciones estructurales y la construcción de una sociedad con mayor igualdad y más incluyente, que ofrezca una red de protección social sólida y mayor resistencia a cualquier tipo de choque macroeconómico.

Por lo tanto, es necesario que el Ecuador articule de mejor manera a los mecanismos de incentivo con los que cuenta actualmente, dentro de su política de cambio climático con el fin de aprovechar los beneficios económicos asociados a su potencial de reducción de gases de efecto invernadero.

## **2. Base Legal**

Los incentivos ambientales, o más bien, los mecanismos que permiten su obtención cuentan con una base legal específica dentro de los diferentes mecanismos de política ambiental en el Ecuador.

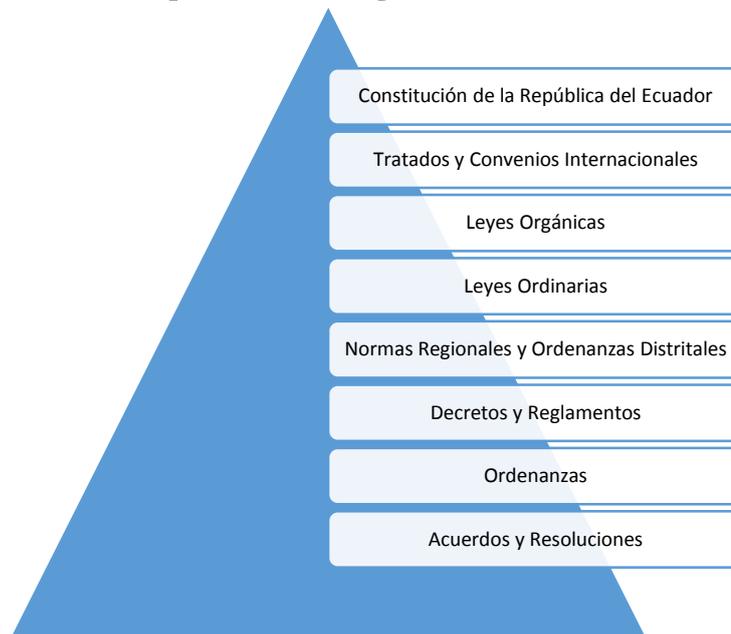
Con la finalidad de hacer mención a toda esta normativa se toma en cuenta la jerarquización señalada en el Título IX de la Constitución de la República del Ecuador (EC 2008, art. 425):

El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

Considerando lo antes señalado, la base legal que contempla la política del mecanismo de incentivo ambiental se analizará conforme la jerarquización indicada en el gráfico 2.

El modelo piramidal permite obtener una visión ordenada y delimitada de los diferentes instrumentos legales relacionados a la aplicación de mecanismos de incentivo ambiental, lo cual facilita su comprensión y da una idea clara de su papel dentro de las políticas ambientales ecuatorianas.

Gráfico 2  
Jerarquización base legal Ecuador



Fuente: Constitución de la República del Ecuador, 2008  
Elaboración: propia

#### a) Constitución de la República

La Carta Magna menciona específicamente la participación que debe tener el Estado respecto a la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente que reduzcan los impactos ambientales negativos, bajo una visión de impulso, fomento, promoción o incentivo: “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto” (2008, art. 15).

De la misma manera, el artículo 71 en su tercer inciso manifiesta que: “El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema” (2008).

Por otro lado, el artículo 319, en su segundo inciso, señala nuevamente el rol que debe cumplir el Estado en cuanto a incentivar una producción *amigable* con el ambiente, e inclusive establece su facultad para frenar a aquellos modelos de producción que no lo sean: “El Estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional” (2008).

Respecto a la mitigación del cambio climático, el artículo 414 de la Constitución de 2008, también manifiesta como una obligación del Estado la adopción de medidas que permitan reducir la generación de emisiones de gases de efecto invernadero y conservación de los sumideros.

Queda claro que el Estado es consciente, en cuanto a que su participación es sumamente relevante, para lograr que las diferentes formas de producción de bienes y servicios se alineen con la protección de los recursos naturales, dejando de lado esa visión tradicional de *explotación irracional* que ha venido afectado al planeta desde hace varias décadas y que se encuentra tan arraigada en la mentalidad de la mayoría de productores que continúan direccionados por el paradigma de generación de riqueza, establecido por la economía clásica.

#### b) Tratados y Convenios Internacionales

- Acuerdo de París

A pesar de que existen varios Acuerdos Internacionales, se ha escogido el Acuerdo de París de 2015 de la CMNUCC por su relevancia actual en cuanto a la lucha contra el cambio climático que afrontan los diferentes países, enmarcando su gestión a través de la aplicación de medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El Acuerdo de París (ONU 2015, art. 2), hoy en día representa una de las políticas más importantes en esta materia a nivel mundial, pues su objetivo es “reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza”, adicionalmente plantea como una de sus metas “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales”.

Este Acuerdo no sólo se enfoca en evitar el incremento desmesurado de la temperatura terrestre asociado a las emisiones de GEI, sino que incluye además conceptos de adaptación, mitigación, sostenibilidad y derechos humanos (Rodrigo 2018, 410). A pesar de su carácter global en materia de cambio climático este Acuerdo ha sido objeto de múltiples críticas, pues se considera como un instrumento legal *suave* (soft law) que no abarca obligaciones puntuales para las Partes que lo han firmado y ratificado.

Dentro de la redacción del Acuerdo de París, se hace notoria esta *flexibilidad*, pues frecuentemente se emplean términos enfocados a recomendaciones más que obligaciones

para las Partes. A pesar de esto el Acuerdo tiene algunos puntos fuertes, como por ejemplo la creación de las Contribuciones Determinadas Nacionales, en las que los diferentes países señalan sus metas de reducción de GEI como aporte al objetivo principal de no superar los 2 grados centígrados.

Ángel Rodrigo (2018, 430), respecto al Acuerdo de París menciona lo siguiente:

El AP representa un indudable triunfo de la diplomacia internacional porque fue capaz de concertar una gran variedad de intereses y de voluntades diferentes y aun contrapuestos. Es, sobre todo, un éxito en sí mismo, por la propia adopción del tratado multilateral contra el cambio climático y por el contexto en el que se ha adoptado, antes que por su contribución actual a la solución del problema ambiental.

- Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 de 2015, se constituyó como una hoja de ruta para el establecimiento de 17 objetivos de carácter mundial, denominados como Objetivos de Desarrollo Sostenible; estos objetivos abarcan diferentes temáticas como: fin de la pobreza, igualdad de género, educación de calidad, entre otros (2018, 5).

De los 17 objetivos, el que se vincula con el presente trabajo de investigación, por ser de interés respecto a la aplicación de mecanismos de incentivo ambiental en el sector productivo, es el número 12, el cual hace referencia a la Producción y al Consumo Responsables.

En este punto es importante aclarar un aspecto relevante y es que, en este documento publicado por la Organización de las Naciones Unidas en enero de 2018, se menciona en primer lugar a la *Producción y Consumo Responsables*, sin embargo páginas más adelante el término se transforma y da origen a *Consumo y Producción Sostenibles*, lo cual denota que la sostenibilidad también se puede asociar a la responsabilidad, o mejor dicho, ambos términos se podrían considerar como sinónimos (2018, 37).

La ausencia de una definición clara y aplicable de la sostenibilidad, aún en un documento de este tipo, apunta a la problemática referida sobre dicho término en páginas anteriores del presente trabajo de investigación.

Ahora bien, retomando el objetivo No. 12, se dice que el consumo y la producción sostenibles buscan “hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida” (2018, 37).

Podría decirse que lo antes señalado en la Agenda 2030 tiene similitud con el concepto de sostenibilidad débil, pues si bien por un lado se busca optimizar los recursos y energía y reducir los impactos ambientales negativos, todavía tiende a prevalecer un enfoque de continuar produciendo la mayor cantidad de bienes y servicios posibles, a través de la realización de actividades con fines económicos.

El objetivo No. 12 contiene varias metas, las cuales facultan el accionar correspondiente por parte de los Estados; una de estas metas específicamente tiene relación con los procesos productivos, puesto que se plantea “Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes” (2018, 38). Por lo tanto, puede apreciarse que los incentivos estatales también pueden desempeñar un papel importante para el adecuado cumplimiento de esta meta.

### c) Leyes Orgánicas

- Código Orgánico del Ambiente

El Código Orgánico del Ambiente fue publicado el 12 de abril de 2017 en el Suplemento del Registro Oficial No. 983, y es el cuerpo legal encargado de establecer los diferentes lineamientos en materia de gestión ambiental y protección de la naturaleza, aplicable para todas las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas del territorio nacional.

Específicamente en el Capítulo I del Título II del Código Orgánico del Ambiente, CODA, se establece como una de las atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional, en este caso el Ministerio del Ambiente, “crear, promover e implementar los incentivos ambientales” (EC 2017, art. 24).

El CODA establece varios tipos de incentivos ambientales con diferentes fines particulares (ej: forestación, reforestación, conservación, etc.), sin embargo en el presente trabajo de investigación se analizará únicamente aquellos incentivos relacionados con la optimización de recursos y disminución de la contaminación ambiental en el sector productivo-económico del país, cuya aplicación está estrechamente relacionada con la herramienta de producción más limpia y la reducción de gases de efecto invernadero, en conformidad con lo señalado en los numerales 4, 5 y 6 del artículo 282 de este cuerpo legal.

De la misma manera, el CODA (2017, art. 283) señala que los incentivos ambientales pueden ser de varios tipos:

Los incentivos ambientales podrán ser:

1. Económicos o no económicos
2. Fiscales o tributarios
3. Honoríficos por el buen desempeño ambiental; y,
4. Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Para el caso particular de los mecanismos de incentivo relacionados con el sector productivo, éstos corresponden al segundo y al tercer grupo, es decir, aplican los incentivos tanto tributarios como honoríficos.

- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI, publicado el 29 de diciembre del 2010, en el Registro Oficial No. 351, contempla la base legal que canaliza un incentivo tributario para las empresas del sector productivo nacional que operen bajo condiciones de protección ambiental y busquen ser *más verdes*.

Algo sumamente relevante en este Código Orgánico y que, quizás no es muy conocido por los empresarios del sector productivo nacional, es que existe un inciso específico sobre la adquisición de maquinarias, equipos o herramientas relacionadas con la mitigación del cambio climático y su reducción directa con el impuesto del Servicio de Rentas Internas SRI, lo cual lo categoriza como un incentivo de tipo económico.

El COPCI (2010) en su segunda disposición reformativa, claramente estipula lo siguiente:

La depreciación y amortización que correspondan a la adquisición de maquinarias, equipos y tecnologías destinadas a la implementación de mecanismos de producción más limpia, a mecanismos de generación de energía de fuente renovable (solar, eólica o similares) o a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva, y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, se deducirán con el 100% adicional, siempre que tales adquisiciones no sean necesarias para cumplir con lo dispuesto por la autoridad ambiental competente para reducir el impacto de una obra o como requisito o condición para la expedición de la licencia ambiental, ficha o permiso correspondiente. En cualquier caso deberá existir una autorización por parte de la autoridad competente.

Hoy por hoy, varias empresas han accedido a la autorización señalada en el párrafo anterior y de manera anual gozan de este beneficio tributario; en el Anexo 3 se presenta una descripción de las mismas.

d) Acuerdos y Resoluciones

- Resolución No. CNP-003-2017. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida

El Plan Nacional de Desarrollo denominado *Toda una Vida*, ha sido elaborado como el instrumento que establece las pautas principales para la gestión actual del gobierno ecuatoriano; la Constitución de la República del Ecuador otorga el sustento legal para la creación de este Plan “al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos” (2008, art. 280).

Como todo plan, el *Plan Toda una Vida* contiene objetivos, metas e inclusive una estrategia basada en acciones, plazos y responsables, que en teoría, permitirá llevarlos a cabo de manera adecuada. El objetivo No. 3 es el que específicamente tiene relación con el presente trabajo de investigación, ya que busca “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones” (2017, 64); de la misma manera una las políticas de este objetivo se enfoca en la disminución de la contaminación ambiental y la búsqueda de prácticas ambientalmente limpias que busquen mitigar el cambio climático.

- Acuerdo Ministerial 061. Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

Este Acuerdo Ministerial fue publicado en el año 2015 a través del Registro Oficial Edición Especial No. 316 y constituye el cuerpo legal encargado de establecer las diferentes responsabilidades de todas las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas en el Ecuador que realicen actividades que puedan generar un impacto a la calidad ambiental, independientemente de su magnitud.

Dentro de esta normativa existe un capítulo completo desarrollado para la generación de incentivos ambientales, así como una descripción general de los requisitos que deben cumplir las empresas previo a la obtención de uno de estos instrumentos *voluntarios* de gestión ambiental; igualmente se especifica que los incentivos podrán obtenerse una vez que se aplique actividades adicionales a las estipuladas en las leyes y normas.

Vale la pena aclarar que el Ministerio del Ambiente es el ente gubernamental encargado de desarrollar los procedimientos para la obtención de incentivos ambientales, así como de su entrega y posterior seguimiento.

Las herramientas legales señaladas en el Acuerdo Ministerial 061, se han centrado en el modelo tradicional de gestión ambiental; es decir, en la obtención de una autorización administrativa para realizar una actividad o proyecto y su posterior control, con el fin de evitar que se excedan los límites permitidos, que podrían ocasionar alguna afectación al ambiente.

- Acuerdo Ministerial 140. Marco Institucional para Incentivos Ambientales

El Acuerdo Ministerial 140, publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 387 de 4 de noviembre de 2015, es la normativa específica que regula los mecanismos de incentivo ambiental para el sector productivo nacional. Este acuerdo (2015, art. 1) estipula:

El otorgamiento de incentivos económicos y honoríficos en materia ambiental a personas naturales y jurídicas del sector público y privado que operen dentro del territorio nacional, tendrán como objeto fomentar el uso de los bienes y servicios ambientales de manera sostenible, así como el desarrollo de los medios que permiten su alcance, como la innovación, transferencia de tecnologías, y en general cambio de patrones de producción y consumo.

Al igual que en el Código Orgánico del Ambiente del 2018, este Acuerdo Ministerial contempla incentivos ambientales económicos y honoríficos, sin embargo, ambos pueden ser obtenidos por empresas del sector productivo.

El Acuerdo Ministerial 140 (2015, art. 5), establece en su capítulo I la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde, con el objeto de:

Incentivar a los sectores estratégico, productivo, servicios y de la construcción del Ecuador a implementar estrategias preventivas de eficiencia de recursos, buenas prácticas ambientales, producción más limpia y disminución de la contaminación como herramientas para el mejoramiento del desempeño ambiental y posicionamiento competitivo en el mercado nacional, regional e internacional.

Es decir, que el mecanismo de incentivo denominado Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde puede ser otorgada a diferentes sectores; el gráfico siguiente indica los sectores objetivos de este incentivo ambiental.

Gráfico 3  
**Sectores Objetivos de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde**



Fuente: Acuerdo Ministerial 140, 2015  
 Elaboración: propia

Es importante aclarar que el presente trabajo de investigación se centrará en el análisis de las empresas que han accedido a la Certificación Ecuatoriana Ambiental correspondiente al sector productivo Nacional.

El objetivo de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde (CEA) para el sector productivo, se menciona en el artículo 28 del Acuerdo Ministerial 140 (2015) y tiene que ver con “Incentivar al sector productivo o de servicios del Ecuador a implementar la estrategia preventiva de Producción Más Limpia como una herramienta para el mejoramiento del desempeño ambiental y posicionamiento competitivo de las empresas en el mercado”.

Como se puede observar en el párrafo anterior este incentivo es específico para aquellas empresas que implementen proyectos de Producción Más Limpia como una estrategia de eficiencia en sus procesos.

Este incentivo, al igual que los demás señalados anteriormente, son de carácter voluntario para aquellas pequeñas, medianas y grandes empresas, sin embargo es necesario que éstas cumplan con una serie de requisitos previos, como por ejemplo contar con un permiso ambiental vigente (puede ser un certificado ambiental, un registro ambiental o una licencia ambiental) de acuerdo a sus características propias y de sus

impactos ambientales; adicionalmente las empresas postulantes deben mantenerse realizando sus actividades operativas durante al menos un semestre.

Los proyectos a los cuales se puede aplicar la herramienta de la Producción Más Limpia, se muestran a continuación.



Fuente: Acuerdo Ministerial 140, Ministerio del Ambiente de Ecuador  
Elaboración: Propia

Dentro del artículo 33 del Acuerdo Ministerial 140 (2015), se estipula los requisitos necesarios para la aplicación de este incentivo ambiental; básicamente se tiene dos formularios:

Para el proceso de obtención de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde para el sector productivo o de servicios se requerirá:

1. **Formulario de Inscripción.-** Contiene el formato de inscripción para el sector productivo o de servicios, en el que se debe explicar ampliamente los casos de Producción más Limpia implementados en la empresa o entidad.

2. **Formulario de Autoevaluación para el Sector Productivo.-** Aspectos de evaluación para el productivo, y que la Autoridad Ambiental podrá modificar, de ser necesario, luego de la debida notificación a los OEC.

El Formulario de Inscripción (2015), contiene la siguiente información:

- Razón social de la empresa y Representante legal
- Registro Único de Contribuyente
- Ciudad, Provincia, Dirección
- Teléfono, fax, e-mail
- Clasificación (PyME, grande empresa)
- Número total de empleados
- Actividad y principales productos
- Descripción del proyecto de PML, fecha de implementación
- Inversión, Tasa Interna de Retorno, Beneficio Económico del proyecto
- Datos totales de producción
- Datos de generación de desechos, consumo de agua, consumo de energía, consumo de materiales, reducción de contaminantes etc, antes de la implementación del proyecto de PML.
- Datos de generación de desechos, consumo de agua, consumo de energía, consumo de materiales, reducción de contaminantes etc, después de la implementación del proyecto de PML.
- Porcentaje de variación entre los datos antes señalados.
- Indicadores ambientales para optimización de recursos y reducción de la contaminación, previo a la implementación del proyecto de PML.
- Indicadores ambientales para optimización de recursos y reducción de la contaminación, posterior a la implementación del proyecto de PML.
- Porcentaje de variación entre los indicadores ambientales antes señalados.
- Beneficios ambientales asociados al proyecto
- Impactos sobre nuevos mercados, comunidades, lecciones aprendidas
- Oportunidad de mejora continua para aplicar nuevos proyectos de PML en la empresa

El otro formulario, corresponde a una matriz de autoevaluación exclusivo para el sector productivo y señala todas las obligaciones, inclusive legales, que debe cumplir una empresa para acceder a este incentivo ambiental, además contempla más de 70 requisitos, a continuación, se señalan algunos de los más relevantes:

- Cumplimiento de la normativa vigente
- Uso eficiente de las materias primas, insumos y materiales auxiliares
- Manejo eficiente de residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales
- Manejo, optimización y tratamiento adecuado del agua
- Eficiencia energética y reducción en la emisión de gases efecto invernadero
- Inversión en talento humano y modelo de gestión social con enfoque ambiental e Innovaciones

Todos los puntos correspondientes a la normativa ambiental deben ser cumplidos al 100% para que una empresa pueda acceder al incentivo ambiental; en el caso de los otros numerales sí puede existir incumplimientos, sin embargo, la ponderación global del Formulario de autoevaluación no podrá ser inferior al 80%.

Respecto al procedimiento para otorgar el incentivo, éste se señala en el artículo 34 del Acuerdo Ministerial 140; el siguiente gráfico indica un detalle del procedimiento.



Fuente: Acuerdo Ministerial 140, Ministerio del Ambiente de Ecuador  
Elaboración: Propia

Tal y como se puede observar en el gráfico anterior, para el otorgamiento de este incentivo ambiental intervienen tres partes: el Estado representado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, el sector privado representado por la empresa y finalmente un Organismo Evaluador de la Conformidad acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

La intervención de este Organismo Evaluador de la Conformidad representa una ventaja en el proceso de obtención del incentivo ambiental, puesto que se refuerza la evaluación de la gestión ambiental de la empresa y de los proyectos de Producción más Limpia por una tercera parte, conforme los requisitos de la NTE INEN ISO/IEC 17065; sin embargo también se puede considerar como una desventaja ya que la contratación del Organismo Evaluador de la Conformidad repercute en un costo extra para la empresa del sector productivo.

- Acuerdo Ministerial 095. Estrategia Nacional de Cambio Climático

Mediante el Acuerdo Ministerial No. 095 de 19 de julio de 2012, el Ministerio del Ambiente, como entidad rectora en cuanto a la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Ecuador, estableció y definió como Política de Estado a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

La Estrategia Nacional de Cambio Climático en el Ecuador, contempla la Política General para las acciones de lucha contra el cambio climático, así como las responsabilidades de las diferentes instituciones y actores relevantes en el país.

La ENCC ha sido definida para el período 2012 – 2025 y prevé, entre otras cosas: la definición de los sectores prioritarios de intervención en el Ecuador, los resultados que se esperan para cumplir con los objetivos señalados tanto para adaptación, como para mitigación y las diferentes acciones a ejecutarse.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (2012, 3), señala en cuanto a los sectores de mitigación lo siguiente: “Es así que los sectores y subsectores prioritarios para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Ecuador son: (1) agricultura; (2) uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura; (3) energía; (4) manejo de desechos sólidos y líquidos; y (5) procesos industriales”.

Como se puede observar, el sector industrial se encuentra en quinto lugar respecto a la jerarquización para las acciones de mitigación en el país; esto se debe a que la agricultura, el uso de suelo y cambio de uso de suelo representan los sectores que emiten la mayor cantidad de gases de efecto invernadero, de acuerdo a los Inventarios Nacionales

de Gases de Efecto Invernadero que ha publicado el Ecuador ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Algo que es digno de destacar en cuanto a lo antes señalado, es que la ENCC (2012, 22) realiza una *subjerarquización* al sector industrial, de la siguiente manera colocando a las empresas de manufactura en sexto lugar:

- Industria minera
- Industria metalúrgica<sup>4</sup>
- Productos no-energéticos de uso combustible y solvente
- Industria electrónica
- Uso de productos sustitutos de sustancias destructores del ozono
- Manufactura y uso de otros productos
- Otros

Dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2012, 33) se hace referencia a los Mecanismos de Desarrollo Limpio, y se señala textualmente: “Para el sector industrial también existe la oportunidad de aplicar el MDL. Si bien el número de iniciativas que usan este mecanismo en el país todavía es pequeño, es importante señalar que la industria petrolera y productora de alimentos han desarrollado proyectos MDL que les ha permitido reducir sus emisiones de GEI”.

Específicamente en el caso de los incentivos, dentro de los lineamientos para Acción 2017 señalados en la ENCC (2012, 65) se tiene como objetivo: “Fomentar en los procesos productivos e industriales el mejoramiento de prácticas e infraestructura, así como la transferencia y uso de tecnología apropiada, tendientes a reducir las emisiones de GEI de dichos procesos y de la disposición final de los desechos que generan”.

Así como (67): “Promover el diseño e implementación de sistemas de incentivos que motiven la adopción de medidas que contribuyan a reducir emisiones en los procesos productivos e industriales en el país, tanto a nivel público como privado”.

Como se puede ver los mecanismos de incentivos ambientales para el sector productivo representan un papel importante dentro de la política nacional ambiental y de lucha contra el cambio climático, sin embargo su aplicación real es, en cierta manera limitada, lo cual puede significar dos cosas principalmente; primeramente que exista

---

<sup>4</sup> Algunas de las empresas que han sido acreedoras al incentivo ambiental analizado en el presente trabajo de investigación, corresponden a este subsector.

desinterés por parte del sector productivo nacional para obtenerlo, lo cual representaría una contradicción al ser un incentivo o que los resultados obtenidos no sean significativos para la reducción de la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar de los esfuerzos del sector público y privado.



## **Capítulo segundo**

### **Análisis del Nivel de Sostenibilidad del Mecanismo de Incentivo Ambiental**

En esta sección se analizará el nivel de sostenibilidad del Mecanismo de Incentivo Ambiental, considerando los criterios de sostenibilidad débil y fuerte expuestos anteriormente.

En primer lugar, se señala los casos de dos empresas, cuyos proyectos han sido acreedores a los incentivos ambientales establecidos por el gobierno ecuatoriano; es importante puntualizar que se ha seleccionado estos dos sectores ya que por su relevancia fue posible obtener información para la determinación del impacto de los mecanismos de incentivo dentro de la gestión de una empresa.

Finalmente se plantea una descripción de los criterios fuertes y/o débiles de sostenibilidad que se han contemplado en el MIA y que permitirán obtener una conclusión respecto al nivel de sostenibilidad vinculado.

#### **1. Casos de Estudio**

- a) Proyecto Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética OGE&EE en el sector hidrocarburífero por Petroamazonas EP

El Proyecto de Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética, más conocido como OGE&EE, es un proyecto desarrollado en el sector hidrocarburífero con el principal objetivo de disminuir la cantidad de diésel empleado en las actividades de exploración y explotación de petróleo crudo en el oriente ecuatoriano, reduciendo además los costos operativos.

Para este proyecto, Petroamazonas EP en cumplimiento a la normativa ambiental ecuatoriana, ha obtenido la Licencia Ambiental No. 277 emitida por el Ministerio del Ambiente del Ecuador y así mismo cuenta con una Certificación Punto Verde desde el año 2016.

El OGE&EE ha sido, varias veces, valorado como un proyecto pionero en la optimización de recursos para el sector hidrocarburífero, e inclusive ha sido señalado por

el Ecuador como una de sus NAMAs, dentro de la Tercera Comunicación de Cambio Climático.

En esta sección se realizará, en primer lugar, un análisis del proyecto OGE&EE y de la manera en que obtuvo el incentivo de Certificación por parte del Ministerio del Ambiente; posteriormente se considerará sus resultados relacionados a la mitigación y su papel en los discursos del gobierno para el cumplimiento de las obligaciones en materia de Cambio Climático.

- Descripción del Proyecto OGE&EE

Todo proceso productivo requiere la utilización de energía, independientemente de cual sea la fuente de ésta, y las actividades operativas relacionadas con la exploración y explotación de hidrocarburos no son la excepción.

Durante el proceso de obtención de petróleo crudo se requiere de una gran cantidad de energía para el funcionamiento adecuado de los diferentes equipos en las plataformas y considerando que muchas veces éstas se encuentran ubicadas en zonas aisladas, la única forma de generar energía es a través de generadores portátiles, los cuales generalmente funcionan con diésel.

Desde los inicios de la industria hidrocarburífera en el Ecuador se ha empleado diésel como principal fuente de energía, sin embargo debido a los incrementos en la demanda de este combustible para otros sectores industriales y transporte, ha sido necesaria la importación de diésel.

Resulta paradójico que el Estado ecuatoriano haya tenido que importar diésel para producir petróleo crudo, ya que este último luego de un proceso de refinación se convierte en diésel. Según información del proyecto publicada en la página web de la OLADE (2015, 12): “Cada 100 MW rentados a Diésel representa un gasto para el estado Ecuatoriano de aproximadamente US \$ 150,000,000 al año en renta e importación de Diésel”.

Así mismo, en el Estudio de Impacto Ambiental que permitió la obtención de la Licencia al proyecto OGE&EE (Petroamazonas EP 2014, 4) se menciona: “por cada barril de diésel que importa Ecuador, se tiene que exportar aproximadamente 1,34 barriles de Crudo”.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Esta relación económica depende básicamente de la fluctuación de los precios, las tecnologías utilizadas en los procesos de refinación y las diferentes condiciones de mercado.

Por otra parte, durante el proceso de obtención del crudo a más del petróleo, se obtiene de los reservorios agua y gas (también conocido como gas asociado). El Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador (2018, 50) publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 254 de 02 de febrero de 2018, define al gas asociado como “Es un hidrocarburo en estado gaseoso que se encuentra en los yacimientos petroleros con una composición variable”.

Tradicionalmente en los campos petroleros, el gas asociado se ha considerado como un subproducto no importante, motivo por el cual se lo quemaba en los mecheros.

Gráfico 6  
**Quema de gas en mecheros**



Fuente: Propia

El proyecto OGE&EE busca aprovechar el gas asociado que anteriormente se quemaba, para de esta manera reducir contaminantes atmosféricos relacionados con la combustión en los mecheros, como: óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Actualmente las legislaciones sectoriales promueven este tipo de prácticas, es así que en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas (2018, art. 71) se señala: “Los excedentes de gas que no utilizen los Sujetos de Control, o que no pudieren ser reinyectados en los respectivos yacimientos y/o zonas, serán usados en proyectos para generación de energía u otros tendientes a reducir el consumo de petróleo, derivados de petróleo, gas asociado o natural usado”;

A la par, el mismo cuerpo legal estipula: “Los Sujetos de Control deben reducir al máximo el desperdicio, emisión o quema de gas asociado y Gas Natural a la atmósfera, proveniente de la explotación de hidrocarburos” (art. 73).

Recapitulando, hasta el momento se tienen tres aspectos relevantes:

- (1) Las actividades hidrocarburíferas demandan gran cantidad de energía.
- (2) La importación de diésel representa un gasto elevado al Ecuador, disminuyendo el margen de ganancia por cada barril de crudo producido.
- (3) En el sitio existe una fuente de energía, el gas asociado, que tradicionalmente se quemaba por no poder aprovecharlo.

Tomando en cuenta lo anteriormente planteado, este proyecto fue concebido en primera instancia para disminuir el consumo de diésel y reducir costos, empleando una fuente de energía que anteriormente se desperdiciaba (gas asociado) y generar la energía eléctrica necesaria para la operación.

Gráfico 7  
**Equipos Proyecto OGE&EE**



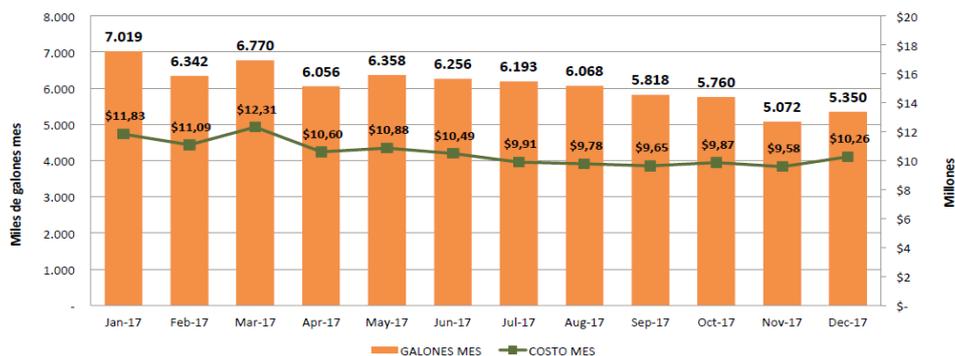
Fuente: Petroamazonas EP 2014

- **Obtención del Incentivo Ambiental**

Desde el año 2016 el proyecto OGE&EE cuenta con el Incentivo Ambiental de Certificación Punto Verde, al ser considerado como un proyecto de producción más limpia que ha permitido optimizar el gas asociado que anteriormente se combustionaba, así como reducir el consumo de diésel.

La disminución de las emisiones de dióxido de carbono equivalente es el principal indicador ambiental de eficiencia del proyecto, a continuación se señalan los resultados oficiales del OGE&EE para el año 2017:

Gráfico 8  
Consumo de combustible mensual 2017



Fuente: Petroamazonas EP, Informe de Gestión 2017

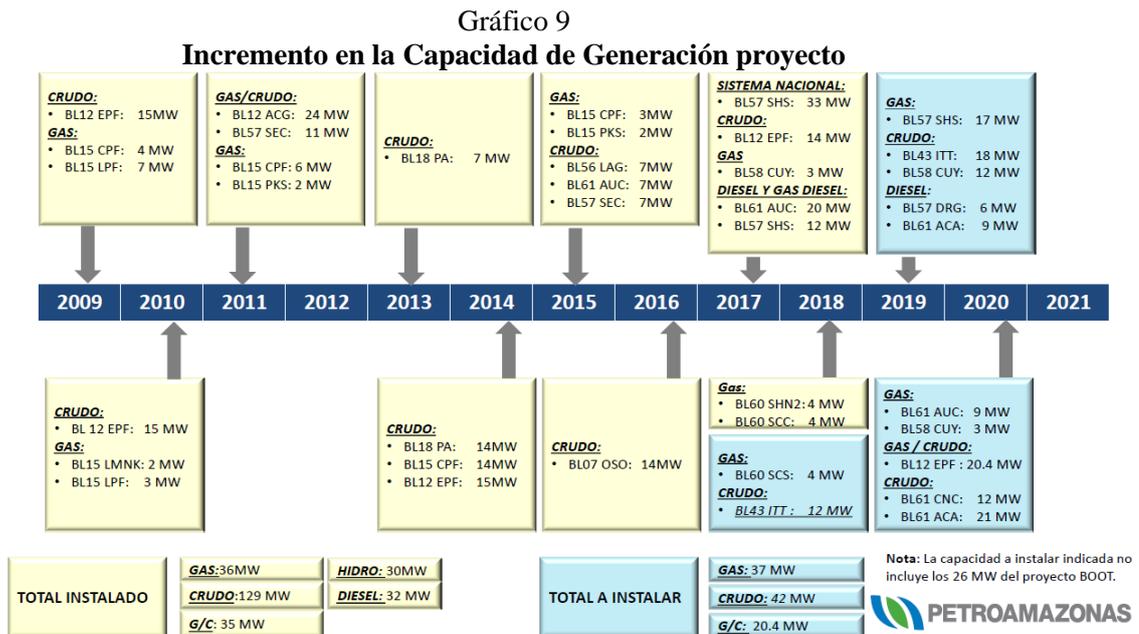
Durante el año 2017 se dejó de emitir hacia la atmósfera un total de 162,425 toneladas de dióxido de carbono equivalente, lo cual, a su vez tiene una representación de ahorro económico por el desplazo del consumo de diésel de 724,2 millones de dólares (Petroamazonas EP 2018, 21).

De acuerdo a información que se encuentra cargada en el sitio web de Petroamazonas EP, varios de los bloques petroleros operados por esta empresa pública se encuentran involucrados en el proyecto OGE&EE, como es el caso de:

- Bloque 07: Coca Payamino
- Bloque 12: Eden-Yuturi
- Bloque 15: Indillana
- Bloque 18: Palo Azul
- Bloque 56: Lago Agrio
- Bloque 57: Shushufindi – Libertador
- Bloque 58: Cuyabeno - Tipishca
- Bloque 60: Sacha
- Bloque 61: Auca

Mientras que en los años posteriores, se quiere incluir a otros campos de los bloques mencionados anteriormente, así como al Bloque 43 ITT<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> En la sección de anexos se presenta el mapa de bloques petroleros del Ecuador, realizado por la Secretaría de Hidrocarburos en el año 2015, con el objetivo de que el lector pueda apreciar de mejor manera la temática hidrocarburífera planteada en el presente trabajo de investigación



Fuente: Petroamazonas EP, Programa de Eficiencia Energética 2018

El gráfico anterior señala en color amarillo la generación total por año para cada uno de los bloques inmersos en el proyecto de Eficiencia Energética considerando la cantidad de energía obtenida de diversas fuentes; es así que desde el año 2009 hasta el 2018, la generación de energía fue mayormente por crudo (129 MW), seguida del aprovechamiento de gas (36 MW). Los cuadros de color azul representan las fuentes a ser instaladas hasta el año 2020 incluyendo al Bloque 43 ITT en el proyecto, buscando reducir la cantidad de energía generada por crudo.

Hasta finales del año 2019, “con la inclusión de otros campos se espera desplazar un total de 11912 millones de galones/año de diésel” (Petroamazonas EP 2018, 1).

- **Ventajas del Proyecto**

Claramente el proyecto OGE&EE genera ventajas en los ámbitos: económico, ambiental y social; respecto a éste último, desde el momento en que fue concebido este proyecto se previó dotar de electricidad a más de 190 comunidades de su área de influencia y generar más de 2000 fuentes de trabajo tanto directo como indirecto.

En cuanto a las principales ventajas ambientales, a más de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, se puede mencionar que al existir menos generadores de diésel también disminuye la cantidad de ruido generado en las locaciones, además las concentraciones de emisiones de otros gases como monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno también tienden a la baja.

Las ventajas económicas del proyecto, son las más notorias, puesto que al reducir la cantidad de diésel importado, el beneficio económico por cada barril de crudo producido se incrementa. En el año 2017, se estima que se logró un ahorro de 724,2 millones de dólares. (Petroamazonas EP 2018, 21).

- Proyecto OGE&EE como NAMA ecuatoriana

En la Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2017, el Ecuador señala sus Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación, más conocidas como NAMAs, y puntualiza en que éstas están enfocadas principalmente en el sector energía. En el Anexo 2 del presente trabajo, se señala las tres NAMAs diseñadas por el Ecuador.

El Estado ecuatoriano mantiene expectativas fuertes sobre el proyecto OGE&EE, caso contrario no lo presentaría en una comunicación de carácter internacional. De las tres NAMAs, el OGE&EE resulta ser el más ambicioso, con el mayor potencial de mitigación de Cambio Climático, es decir, 1,69 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente en promedio al año, hasta el 2025. Sin embargo, algo realmente importante de señalar es el costo económico que contempla la reducción de esa cantidad de CO2 equivalente, siendo el valor del proyecto USD 632 842 947,00 (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2017, 624).

Es importante aclarar que en las NAMAs presentadas por el Ecuador en su tercera comunicación sobre cambio climático, se plantea información del 2015, ya que al momento no existe información oficial más actualizada.

De la misma manera, otro de los documentos relevantes en materia de cambio climático que el Ecuador ha remitido a la comunidad internacional es el *Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* de septiembre 2016, más conocido por sus siglas en inglés como BUR. Este informe, mismo que se encuentra cargado en el sitio oficial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, también hace hincapié en el proyecto OGE&EE, relacionándolo además con los objetivos 4 y 11 del pasado Plan Nacional del Buen Vivir (vigente y aplicable en ese momento).

Sobre el OGE&EE se señala lo siguiente (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2016, 120):

El gas asociado, considerado un residuo en la extracción de petróleo es aprovechado para generar energía eléctrica que será distribuida en el Distrito Amazónico a empresas petroleras públicas y privadas de extracción, mediante un Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero Extendido (SEIP-E).

A partir de lo descrito, OGE&EE optimizará el aprovechamiento de combustible fósil (gas asociado) en unidades de generación de electricidad a gas y gas/crudo, máquinas optimizadas para producción de electricidad y a la vez bi-fuel (gas/crudo). Además, se prevé la interconexión con el SNI para, adicionalmente, desplazar la utilización de diésel para la producción de energía eléctrica (combustible importado y subsidiado por el Estado), disminuir el consumo de crudo para generación eléctrica y, con la interconexión a la energía hidroeléctrica del SNI, obtener energía limpia y eficiente en todos los campos de producción del distrito Amazónico, que en la actualidad produce aproximadamente 500 000 Barriles Diarios de Petróleo (BDP).

Para el reporte de la NAMA, en el BUR (2016, 150) se plantea la generación de un Sistema de Indicadores, relacionados con:

- Energía despachada con gas y energía despachada con crudo (megavatio-hora–MWh).
- Consumo de gas (miles de pies cúbicos–MPC) y crudo (Barriles–bbl).

Con la medición de tales parámetros se puede calcular la reducción de emisiones de GEI y los ahorros. Así, se realizan reportes diarios, mensuales y anuales; e, igualmente, se genera un resumen ejecutivo, el cual pasa por un proceso de validación de la información.

- Aspectos socioambientales no considerados por el MIA

Si bien las ventajas ambientales, económicas y sociales del proyecto son bastante claras, hay ciertos *aspectos* que no han sido contemplados en el Mecanismos de Incentivo Ambiental, mismos que a criterio del autor no pueden ser dejados de lado, pues en cierta manera, podrían representar una debilidad para el Mecanismo como tal.

A continuación, se presenta una lista de estos *aspectos*:

- Denuncias y Conflictos Sociales

Las denuncias expuestas por la comunidad juegan un papel fundamental para el análisis de la gestión ambiental de la empresa, puesto que al existir descontento en la gente que habita en las áreas de influencia de los bloques operados por esta empresa, se genera malestar, cierres de vías, enfrentamientos, etc, que no permiten que las actividades operativas de la compañía se desarrollen de manera adecuada. El motivo principal de estos roces con la comunidad ha sido la ausencia de una reparación integral para los pasivos ambientales que hoy en día permanecen en la Amazonía ecuatoriana.

Algunos casos relacionados a este tema tienen que ver con la contaminación ocasionada en áreas como Cuyabeno, Shushufindi, Pacayacu, entre otros. Respecto a la ausencia de remediación de las fuentes de contaminación que generan malestar en las

comunidades, es digno de resaltar la situación de los pasivos asociados al caso Texaco, de los cuales algunos todavía se encuentran presentes en la Amazonía ecuatoriana.

#### o Derrames y Situaciones de Emergencia Ambiental

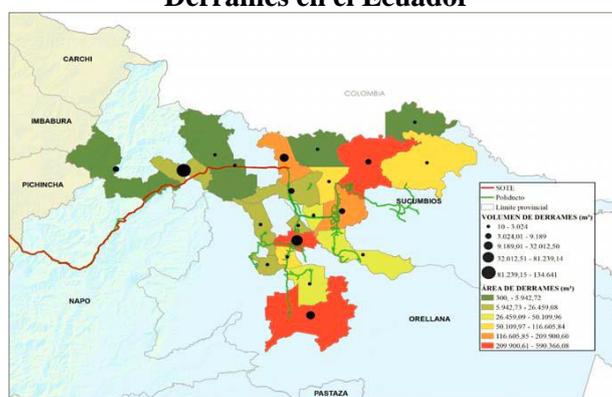
Petroamazonas EP al ser la empresa que opera la mayor cantidad de bloques petroleros en el país y que cuenta con una innumerable cantidad de ductos y líneas de flujo que recorren el oriente ecuatoriano, tiene un elevado riesgo en cuanto a la ocurrencia de incidentes ambientales y situaciones de emergencia. Estos incidentes, al no ser controlados adecuadamente, pueden ocasionar graves afectaciones al ambiente contaminando suelo, agua, vegetación y alterando la calidad de la fauna silvestre.

En Larrea (2017, 213), se realiza un análisis a escala nacional de los impactos ambientales ocasionados por los derrames en el sector hidrocarburífero y se señala que:

La explotación petrolera en el país, más específicamente en el norte de la región amazónica, ha sido causas de fuertes y profundos cambios en ese territorio, así como el detonante de graves impactos ambientales, entre ellos, los derrames de crudo. Según el Ministerio de Ambiente de Ecuador y su Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), 749 derrames de crudo se han registrado desde 1967 hasta el 2009, con un promedio de 18,9 derrames por año, que han afectado a un área aproximada 2'378.000 m<sup>2</sup>.

Lo antes mencionado no se refiere únicamente a los datos de la operación de Petroamazonas EP, sino que abarca información de todas las operaciones hidrocarburíferas a nivel nacional, otorgando una idea de la cantidad de incidentes ambientales suscitados durante los últimos años en el Ecuador y el nivel de riesgo asociado a esta actividad.

Gráfico 10  
Derrames en el Ecuador



Fuente: Larrea, Carlos. 2017 ¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?

Es importante señalar que ciertos bloques se encuentran ubicados en zonas altamente sensibles en términos ecológicos, como es el caso del 43 ITT, 31 Apaika - Nenke y 58 Cuyabeno<sup>7</sup>, dónde un incidente ambiental como un derrame de combustible, podría resultar desastroso para la flora y fauna del lugar.

También vale la pena mencionar que, de acuerdo a la legislación ambiental, los sujetos de control deben mantener Planes de Contingencia para todo tipo de accidentes e incidentes, así como establecer salvaguardas ambientales que permitan actuar de manera oportuna, minimizando los impactos negativos; Petroamazonas EP cuenta con estos planes de contingencia, es más, en más de un caso ha debido aplicarlos para realizar la limpieza de las áreas afectadas y el posterior monitoreo de la calidad de los recursos naturales, con el fin de verificar la eficacia de sus trabajos.

Sobre este tema, el Acuerdo Ministerial 061 (2015, art. 198), señala que “Los Sujetos de Control están obligados a informar cuando se presenten situaciones de emergencia, accidentes o incidentes de manera inmediata, a la Autoridad Ambiental Competente en un plazo no mayor a veinte cuatro (24) horas”; por lo tanto, el Ministerio del Ambiente es consciente de la cantidad de derrames de crudo que ocurren en el país, convirtiéndolo en corresponsable respecto a la remediación y reparación integral de los componentes ambientales afectados.

En este punto, queda claro un tema: Lo óptimo es la prevención antes que la remediación ambiental.

#### o Fuentes de contaminación / Pasivos Ambientales:

Las fuentes de contaminación existentes en la Amazonía representan uno de los mayores problemas ambientales que se han asociado a la actividad hidrocarburífera en el Ecuador. Desde hace varias décadas las operadoras petroleras han dejado una marca negativa en el país, ocasionando afectaciones, no sólo de carácter ambiental, sino también para la salud de las personas que habitan en zonas aledañas y que se encuentran todavía peligrosamente expuestas a sus efectos negativos.

Algunos casos relacionados con la existencia de pasivos ambientales son más conocidos que otros, por ejemplo las fuentes de contaminación asociadas a la compañía Chevron-Texaco.

---

<sup>7</sup> En la sección de anexos se presenta el mapa de bloques petroleros del Ecuador realizado por la Secretaría de Hidrocarburos en el año 2015, con el objetivo de que el lector pueda apreciar de mejor manera la temática hidrocarburífera planteada en el presente trabajo de investigación.

Hoy en día todavía existe gran cantidad de pasivos que no se han reparado integralmente, conforme lo señala la Constitución de la República del Ecuador (2008 art. 397):

En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Considerando lo antes expuesto, la responsabilidad para la remediación ambiental de los pasivos ambientales en el Ecuador está a cargo de Petroamazonas EP, para lo cual ésta cuenta con el proyecto *Amazonia Viva*.

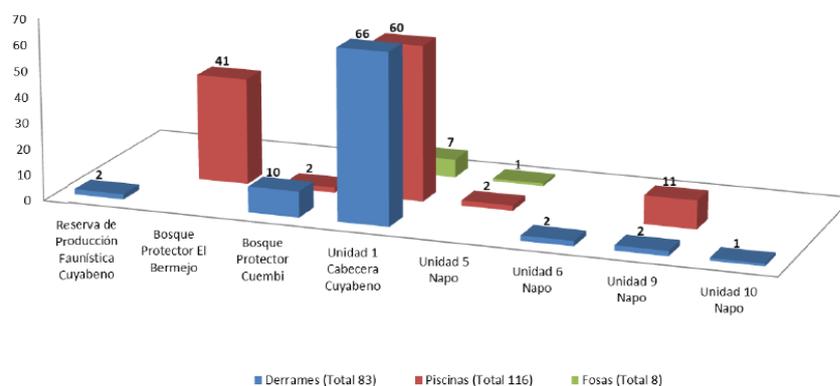
Petroamazonas EP señala que Amazonía Viva se encarga de “la limpieza y remediación de pasivos ambientales preexistentes a la operación de la empresa estatal en la región amazónica, lo cual restituye para las comunidades el derecho a vivir en un territorio libre de contaminación e interviene en áreas para su uso agrícola, industrial y reconfiguración de la naturaleza” (Petroamazonas EP 2019, 1).

Entre 2014 y 2017, Petroamazonas EP logró eliminar 709 fuentes de contaminación (entre las cuales se encuentran derrames, piscinas y fosas) logrando la remediación de un millón de metros cúbicos de suelo y la recuperación de casi 36000 barriles de crudo, que de no haberse gestionado adecuadamente hubiese afectado al ambiente y a las comunidades. (2018, 26).

A pesar de los esfuerzos realizados hasta la fecha, todavía quedan pasivos ambientales en la Amazonía, ya que la meta inicial del Proyecto fue la remediación de 2550 fuentes de contaminación (Petroamazonas EP 2013, 24), ubicándose algunos de éstos en áreas protegidas.

En el gráfico siguiente se indican las fuentes de contaminación o pasivos ambientales (derrames, piscinas y fosas), que se encuentran en áreas protegidas del Ecuador:

Gráfico 11  
Pasivos ambientales en áreas protegidas



Fuente: Petroamazonas EP, Proyecto Amazonía Viva

Como ya se ha mencionado anteriormente los pasivos ambientales existentes todavía se encuentran contaminando recursos ambientales como el suelo y el agua, sin embargo, la ausencia en su remediación también podría estar ocasionando emisiones de GEI que no están siendo contabilizadas y que afectaría el balance de los resultados de mitigación que actualmente comunica el Ecuador.

o Cumplimiento de compromisos internaciones / Cumplimiento Legislación Sectorial:

Actualmente el Ecuador ha firmado su participación en la iniciativa global de las Naciones Unidas y Banco Mundial *Cero Quema Regular de Gas para el 2030*, en inglés *Zero Routine Flaring by 2030*, que tiene como fin la erradicación de las actividades tradicionales de quema de gas generado por el sector hidrocarburífero, en los mecheros a nivel mundial.

Esta iniciativa surgió luego de determinarse que anualmente en todo el mundo se queman 140 000 millones de metros cúbicos de gas natural proveniente de yacimientos petrolíferos (Banco Mundial 2015, 1).

Como parte de los compromisos del gobierno ecuatoriano para dar cumplimiento a este acuerdo, se ha planificado la elaboración del Proyecto Gas Natural Vehicular, mismo que consiste en la reducción del diésel utilizado en la flota vehicular de Petroamazonas EP, reemplazándolo con gas asociado; de esta manera se educiría drásticamente la quema del gas en los mecheros. Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de evaluación y conceptualización.

Tal y como se ha señalado anteriormente, la legislación sectorial nacional también estipula la necesidad de aprovechar el gas asociado y evitar su combustión en mecheros,

lo cual podría generar una contradicción en la ejecución del proyecto OGE&EE y la obtención de su incentivo ambiental, conforme lo señala el numeral 6 del artículo 23 del Acuerdo Ministerial 140 (previamente analizado en el presente trabajo de investigación), puesto que dicho proyecto contemplaría un cumplimiento legal antes que una iniciativa de producción más limpia voluntaria por parte de la empresa.

Si bien es cierto, algunos de los *aspectos* mencionados anteriormente no se vinculan al proyecto OGE&EE de manera directa (proyecto que ha sido acreedor del incentivo ambiental), sin embargo, éstos representan parte de aquello que podrían estar dejando de lado los mecanismos de incentivo, dando una idea de su papel real dentro del marco de gestión ambiental global de una empresa.

#### b) Procesadora Nacional de Alimentos PRONACA

Es una empresa del sector agropecuario que cuenta con 123 centros de operación (oficinas administrativas, plantas de proceso, centros de distribución, almacenes, laboratorios), en 10 provincias del país (PRONACA 2017, 10).

- Obtención del Incentivo Ambiental

Pronaca se encuentra entre las empresas, a nivel nacional, que cuenta con mayor cantidad de incentivos ambientales, puesto que ha implementado varios proyectos de Producción Más Limpia, en sus diferentes plantas y granjas.

Los proyectos de PML de esta empresa se han implementado dentro de su cadena productiva, tanto en sus procesos de crianza como de faenamiento.

A continuación se presenta una tabla que incluye los proyectos que han obtenido el incentivo ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Nacional:

Tabla 1  
**Proyectos de PML de PRONACA que cuentan con el incentivo ambiental**

No	Planta / Granja	Proyecto
1	AVES TROPICALES	Reducción en el consumo de GLP, por la innovación en el diseño de climatización de galpones para aves de engorde.
2	AVECOPA	Reducción en la generación de residuos, debido a la disminución en las tasas de mortalidad, por el cambio de tipo de marroneo (blackout).

		Reducción en el consumo de GLP, por la automatización de la climatización.
3	VALLE HERMOSO	Reducción en el consumo de agua de pozo profundo por innovación tecnológica, mediante la implementación del sistema COMBICHILLER, en el proceso de enfriamiento de carcasas.
		Reducción de consumo de Energía Eléctrica por implementación de equipos de alta eficiencia.
4	AVES REPRODUCTORAS TABACUNDO	Reducción en la generación de residuos, debido a la disminución en las tasas de mortalidad, por el cambio de tipo de marroneo (blackout)
		Reducción en el consumo de GLP, por la automatización de la climatización.
		Reducción en el consumo de plástico, debido al cambio de tipo de marroneo
5	AVESBRAHMAN	Reducción en la generación de residuos, debido a la disminución de tasas de mortalidad, por la automatización de la climatización en los galpones del 6 al 13 de la granja.
6	AVEGUAYAS	Reducción de consumo de agua, por el cambio de equipos de lavado de bandejas y buggies de pollitos BB
7	AVES SAN CARLOS 2	Reducción en el consumo de diesel utilizado en el generador, por mejoras en la central termoeléctrica de la granja Avícola San Carlos 2
		Reducción en el consumo de energía eléctrica por eficiencia energética de la Granja Avícola San Carlos 2

Fuente: Consorcio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social, 2016

Elaboración: propia

Los proyectos mencionados anteriormente generan resultados positivos para la gestión ambiental de la empresa, pues como se puede observar existen proyectos de optimización en el uso de agua y en el consumo de energía, a través de la eficiencia energética en las plantas y granjas, así como la reducción de los desechos generados en el proceso productivo.

De acuerdo a la memoria de sostenibilidad de la empresa (PRONACA 2017, 41), en 2017 se generó 0,1045 toneladas de dióxido de carbono equivalente por cada tonelada de producción. Además se señala que en comparación con el año 2015, la emisión se redujo en 5763 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, debido a la implantación de proyectos de Producción más Limpia.

- Aspectos socioambientales no considerados por el MIA

- Denuncias y conflictos sociales:

Varias veces las comunidades de las zonas de influencia han emitido su descontento con la operación de la empresa PRONACA al realizar denuncias por la contaminación ocasionada al medio ambiente, principalmente por las plantas faenadoras. El diario *El Universo* (2007) publicó un artículo sobre esta problemática y señaló:

Los denunciantes acusan a la compañía de ser responsable de la contaminación de ríos, el aire y el suelo en las zonas rurales, mientras la empresa lo atribuye al manejo de los desechos sanitarios de las poblaciones.

El director de Medio Ambiente del Municipio de Santo Domingo, Jaime Pazmiño, dice que antes de asumir el cargo, en el 2001, la empresa “botaba descargas directamente al río (no precisa cuál)”. Algo con lo que coinciden habitantes de Puerto Limón, San Miguel de los Colorados y Valle Hermoso.

De la misma manera, el diario *La Hora* (2011), menciona en uno de sus artículos periodísticos que:

Los recintos poblados que se consideran más afectados por las operaciones de Pronaca, según la denuncia presentada a Cao Ombusman, son: vía a Quito: cuatro chancheras en El Paraíso, Alluriquín, Cristal de Lelia, Bosque Protector Tanti y Tinalandia; vía a La Concordia, más de diez granjas a lo largo de la vía Valle Hermoso-La Concordia; vía a Quevedo: seis chancheras y granjas de pavos; vía Luz de America; vía Puerto Limón: cuatro chancheras en territorio de comunidades Tsáchilas (vía a Puerto Limón en San Miguel de los Colorados y comuna Tsáchila Peripa); vía a La Reforma.

El trabajo investigativo realizado por Xavier León y María Rosa Yumbra (2010, 94–5) concluye que:

La planta tiene una población porcina de 138.000 cerdos en Santo Domingo, y se podría asumir que si en un plantel porcino tienen cerca de 12.000 cerdos a un promedio de 11 planteles y cada plantel tiene un promedio de 30.000 kilos de estiércol diario, produce una contaminación de 330.000 Kilos de estiércol diario. Lo que hace insostenible su manejo. Cada una de sus instalaciones emanan fuertes olores pestilentes, contaminan los ríos, vertientes, esteros, aguas superficiales, suelos por filtraciones, grandes botaderos de desechos, atraen moscas, devaluando del precio de los terrenos aledaños, por lo que la gente migra a otros lugares y los pueblos quedan desiertos.

Las dos cuencas hidrográficas: la cuenca del Esmeraldas y del Guayas están afectadas por PRONACA, ya que esta empresa se encuentra en las cabeceras de estas dos vertientes, toda el agua de Santo Domingo está siendo contaminada por esta empresa. Entre las comunidades más afectadas están Alluriquin y El Paraíso, donde hay 4 instalaciones porcinas que contaminan el río Leida.

Respecto a las denuncias y conflictos sociales, El Código Orgánico del Ambiente (EC 2017, art. 304), señala textualmente lo siguiente:

Toda persona natural o jurídica, comuna, comunidad, pueblo o nacionalidad, de manera individual o colectiva, podrá solicitar a la Autoridad Ambiental Competente, el cumplimiento y tutela de los derechos de la naturaleza. Asimismo, podrán denunciar las violaciones a las disposiciones establecidas en la Constitución, este Código y la normativa ambiental.

Cualquier persona natural o jurídica podrá adoptar las acciones legales ante las instancias judiciales y administrativas correspondientes y solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental.

Adicionalmente, el juez condenará al responsable al pago de 10 a 50 salarios básicos unificados, de conformidad con la gravedad del daño que se logró reparar, a favor del accionante.

De acuerdo al trabajo de investigación elaborado por María Yumbra, publicado en la revista Eutopía (2011, 126) sobre este tema, se plantea que:

Aproximadamente, 30 000 personas que viven en: San Miguel, El Paraíso, Cristal de Lelia, Valle Hermoso, Puerto Limón, Alluriquín, Luz de América, Florida de Tanti, Julio Moreno, San Gabriel de Baba, Bosque Protector Tanti, Reserva Tinalandia, Estación Biológica la Hespería, y los ríos: Blanco, Peripa y Lelia han recibido un gran impacto de contaminación.

En un recorrido hecho en julio del 2010, se constató que La Comuna Peripa con población de la etnia Tsáchila, en la que nace la última vertiente del Río Baba, está afectada por fuertes olores pestilentes y plagas de moscas.

Un entrevistado menciona “en 1995 la empresa construyó sus planteles, y con ello llegó la contaminación del aire, y del Río Peripa del cual ya no podemos alimentarnos, los peces han muerto, si nos bañamos nos salen hongos en la piel, y si tomamos el agua nos enfermamos, ahora tenemos que comprar medicinas, y comprar los alimentos”.

Por otro lado, en el año 2017, el Ministerio del Ambiente inició un proceso administrativo con resolución sancionatoria a la empresa, debido a los incumplimientos de los límites máximos permisibles de descarga a cuerpos de agua dulce, que afectan la calidad del agua de la zona.

Si bien es cierto el incentivo ambiental se otorga al proyecto de Producción más Limpia, sin embargo la empresa que lo recibe puede utilizar la publicidad en sus productos finales; por lo tanto se entiende que existe una relación entre el otorgamiento del incentivo y la gestión ambiental global de la empresa. Esto implica una contraposición en el MIA, puesto que varios aspectos ambientales relevantes no son considerados al momento de otorgar un incentivo, como por ejemplo, los criterios de las comunidades aledañas, o los procesos sancionatorios iniciados por la misma institución que concede los incentivos.

- o Ineficiencia en la cadena productiva

Las prácticas realizadas en el sector agroindustrial se contraponen totalmente al modelo de sostenibilidad, puesto que estos sistemas ocasionan una serie de impactos

ambientales y sociales, al *monopolizar* toda la industria desde la producción de alimentos hasta su comercialización final, enfocándose mayoritariamente en la obtención de beneficios económicos.

Sobre lo antes señalado, León y Yumbra (2010, 32) mencionan que “Empresas como PRONACA, Agripac y Supermaxi que están vinculadas a la cadena maíz / aves y son grandes importadoras de este grano, solo la empresa PRONACA absorbe el 37,1% del total de importaciones de maíz en Ecuador”, haciendo referencia a este negocio lucrativo basado en la agroindustria que menoscaba el ambiente y a las comunidades.

Podemos apreciar lo demandante de recursos y energía que conlleva mantener funcional el agronegocio a gran escala, pues a pesar de que el Ecuador es un productor de maíz, la producción interna no es suficiente, sino que es necesario importarlo. Xavier León (2014, 39) señala en su obra titulada *Transgénicos, agroindustria y soberanía alimentaria*, que “La razón por la cual necesitamos importar maíz, a pesar de que somos productores tanto de maíz como de soya, se debe al crecimiento de la industria avícola, que viene de la mano del elevado consumo de carne de pollo y huevos producidos de manera agroindustrial”.

La situación de la agroindustria intensiva en el Ecuador, se contrapone claramente con las bases de la sostenibilidad, pues busca acaparar toda la cadena productiva con el objeto de generar la mayor cantidad de beneficios económicos, desvalorizando los procesos agrícolas artesanales que se enfocaban en la protección del entorno, suelo y fuentes de agua. El gobierno ecuatoriano ha planteado como propuesta en su Plan de Desarrollo *Toda Una Vida 2017 - 2021*, recuperar los saberes ancestrales y vincularlos con la forma en la que se realizan los procesos productivos, para lograr formas de producción menos impactantes en términos ecológicos; sin embargo la ausencia de políticas específicas más claras, que establezcan un apoyo para los pequeños productores primarios, hace imposible una competencia de mercado justa, entre éstos y las grandes empresas agroindustriales.

La producción a gran escala de productos agropecuarios se ha visto *camuflada* bajo el concepto de seguridad alimentaria instaurado por el gobierno como una solución para los problemas asociados a la distribución desigual de los alimentos, motivo por el cual varias empresas del sector agroindustrial han visto esto como una oportunidad para enriquecerse, sin tomar en cuenta la crisis socioambiental que se genera directa e indirectamente.

Al momento de que el Estado otorga un incentivo que contempla un enfoque socioambiental, debe analizar por completo la actividad productiva de una empresa desde su origen y no únicamente una parte minúscula, pues de no ser así, se corre el riesgo de la aparición de este tipo de inconsistencias, que a la final debilitan los mecanismos de política y no garantizan la obtención de resultados adecuados, contradiciendo los principios de sostenibilidad bajo los cuales fueron concebidos inicialmente.

## 2. Análisis del Nivel de Sostenibilidad

Hasta el momento se ha visto algunos aspectos claves que permiten realizar el análisis aquí planteado:

- Gestión Ambiental de la empresa

Como se ha podido apreciar en los dos ejemplos presentados, el MIA se encuentra desvinculado de la gestión ambiental de una empresa; es decir, el contar con un incentivo ambiental no garantiza que dicha empresa sea un ejemplo de *empresa verde*, o de que su producción sea, en verdad, limpia. Esto denota claramente que el papel de un incentivo ambiental en la empresa, representa sólo una pequeña parte dentro de la gestión ambiental global.

De la misma manera, se ha podido determinar que en el plazo inmediato, las empresas beneficiarias de un incentivo ambiental, se sienten motivados en cuanto a su labor en beneficio del ambiente; sin embargo con el paso del tiempo el empresario tiende a perder interés en la ejecución del proyecto; esto quizás se deba mayoritariamente a que la certificación por Producción más Limpia, encaja en lo que se conoce como un incentivo honorífico, más no económico. Por lo tanto, es indispensable considerar la ejecución de estos proyectos a largo plazo, tomando en cuenta los resultados ambientales positivos que se obtendrían, bajo un seguimiento oportuno de la Autoridad Ambiental.

Por otro lado y con el objetivo de volver a *ganar* ese interés ambiental por parte de las empresas, se debería plantear la idea de una vinculación del incentivo con un beneficio adicional, ya sea a través de la reducción de algún impuesto o tasa administrativa, siempre y cuando se compruebe que los beneficios ambientales del proyecto son reales, cuantificables y que se mantienen en el largo plazo, pues se ha visto que los incentivos económicos aplicados en otros países, han logrado obtener resultados

favorables en cuanto a la motivación de los empresarios para la reducción de la contaminación.

Sin embargo, respecto a este tema es importante tener en mente que se debe evitar al máximo que las empresas busquen en primera instancia el interés económico derivado, pues esto ocasionaría efectos contraproducentes ante el nivel de sostenibilidad que se plantea instaurar, con la aplicación del mecanismo de incentivo.

Adicionalmente, se podría incluir en el MIA un proceso de evaluación de la gestión ambiental de la empresa y de las leyes aplicables, de una manera más estricta, de esta forma se garantizaría que el incentivo sea otorgado únicamente a aquellos que lo merecen y de la misma manera se facilitarían los mecanismos de seguimiento y control que deben cumplir las empresas, como en el caso de cuándo se obtiene una norma Internacional ISO.

Así mismo, es conveniente establecer un proceso de seguimiento al incentivo como tal, con la finalidad de garantizar que una vez que éste sea otorgado, pueda ser posible verificar que la empresa se encuentre en cumplimiento de lo establecido en sus Planes de Manejo Ambiental y la normativa ambiental aplicable, lo cual deberá ligarse como condicionamiento al MIA.

Al considerar a la certificación ambiental como un incentivo de carácter honorífico, se debería involucrar aún más la participación del Estado en cuanto a la promulgación de las empresas acreedoras, esto con la finalidad de comunicar al consumidor sobre los productos que han sido fabricados de una manera *menos contaminante*, a través de la implementación de los diferentes proyectos de PML, lo cual a su vez otorgaría mayor importancia al MIA y permitiría *desfocalizar* ese objetivo primordial de los empresarios, que tiene que ver con el mayor beneficio económico sobre la protección ambiental.

Está totalmente claro que las empresas no ponen a la protección de los bienes y servicios ambientales por sobre su rentabilidad económica; no lo hacen simple y llanamente porque la dinámica economicista predominante en el sistema actual no lo permite; la naturaleza lastimosamente se ve nada más como una forma de capital, algo que puede ser aprovechado para obtener beneficios. El MIA debería plantear algún tipo de solución a este problema, bajo un enfoque que tienda a principalizar el componente ambiental sobre el económico y no al revés; sin embargo, al dar predominancia a los procesos productivos y buscar la mejora en la productividad de las empresas, se denota claramente una debilidad asociada a este mecanismo.

Es importante tomar en cuenta que con la finalidad de garantizar que el MIA no sea visto únicamente como un medio de publicidad, que permita a las empresas abrirse puertas en mercados cada vez más *ecocentristas*, el Estado debe garantizar que previo a su adjudicación se abarque un mayor análisis en cuanto a la gestión socioambiental global de la empresa y por supuesto de los beneficios ambientales asociados a la implementación de proyectos de PML; de esta manera se otorgaría mayor importancia al incentivo, obteniendo a su vez mayor interés por parte del sector industrial y de la comunidad en general.

Para que una política surja el efecto esperado en la población objetivo a la que apunta, es necesario alcanzar un grado de compromiso que garantice no sólo el cumplimiento correspondiente, sino la instauración de procesos de retroalimentación que la fortalezcan, en base a las lecciones aprendidas una vez que ésta se ha puesto en marcha.

Ahora bien, respecto a las incongruencias (por llamarlo de alguna manera), que pueden ocasionarse por falencias en cuanto al manejo ambiental de una empresa que, por un lado, cuenta con un reconocimiento a sus buenas prácticas operativas, pero que a la vez se encuentra incumpliendo la normativa ambiental, a través de sus vertidos incontrolados, denota un vacío grave en el MIA, que debería verificarse de manera más estricta por la Entidad de Control Competente.

El *máximo* mecanismo de seguimiento y control ambiental instaurado en la legislación ecuatoriana es lo que se conoce como una Auditoría Ambiental. El Acuerdo Ministerial 061 (2015, art. 264), señala que una Auditoría Ambiental es “una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad”.

De acuerdo al mismo instrumento legal (art. 269), se tiene que:

Sin perjuicio de que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se realice una auditoría ambiental de cumplimiento en cualquier momento, una vez cumplido el año de otorgado el permiso ambiental a las actividades, se deberá presentar el primer informe de auditoría ambiental de cumplimiento; en lo posterior, el Sujeto de Control, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos (2) años.

Por lo tanto, ya existen las herramientas para verificar el adecuado desempeño ambiental de una empresa, únicamente se deben aplicar estos aspectos con más veracidad en pro del ambiente, lo cual ocasionaría un efecto de fortalecimiento para el MIA.

- Vinculación con comunidades

Hasta ahora y considerando los casos de estudio planteados en este capítulo, se ha podido ver que el papel de las comunidades que se asientan en las zonas de influencia de un proyecto, obra o actividad, es demasiado relevante como para dejarlo pasar por alto; sin embargo el Mecanismo de Incentivo Ambiental no contempla los criterios de las comunas, pueblos y nacionalidades afectadas por dicho proyecto.

Al omitir este tan valioso aspecto, se han ocasionado inconvenientes que repercuten en la empresa y en el incentivo, desacreditándolo ante la mirada de las personas, es decir, ocasionando un efecto contrario a lo que debería propender.

El Código Orgánico del Ambiente (EC 2017, art. 8), establece las responsabilidades del Estado, estipula que éste debe: “Garantizar la participación de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades en la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas, normas y de la gestión ambiental, de conformidad con la Constitución y la ley”.

Por lo antes expuesto, con la finalidad de fortalecer el nivel de sostenibilidad del MIA, se deberían incluir los criterios y opiniones de las comunidades, lo cual permitirá una vinculación colectiva más adecuada con la empresa y se garantizará además la correcta protección de los bienes y servicios ambientales. Además, como se mencionó en el Capítulo I del presente trabajo, la sostenibilidad no contempla únicamente aspectos ambientales y económicos, sino también sociales.

- Disposiciones de cumplimiento legal nacional e internacional

Se ha visto que para que una empresa pueda obtener el incentivo ambiental por PML, debe realizar un proyecto que genere beneficios ambientales, disminuyendo la contaminación ocasionada tradicionalmente en el proceso productivo, siempre y cuando dicho proyecto no esté relacionado con el cumplimiento de un requisito legal; es decir, la implementación de dicho proyecto debe concebirse como un *plus* a la gestión ambiental de la empresa. Sin embargo, como se ha podido analizar en el caso específico del proyecto OGE&EE, si bien anteriormente el aprovechamiento del gas asociado era una práctica poco común en el sector hidrocarburífero, se ha dispuesto en las nuevas regulaciones que todas las empresas del sector tienen que hacerlo.

Lo anterior genera inconvenientes en el proceso para el otorgamiento del MIA, pues podría limitar la aplicación de proyectos relevantes como el OGE&EE que, como se ha señalado previamente, es considerado inclusive como una NAMA.

Adicionalmente, es importante considerar que la mayoría de proyectos que implementa una empresa, posterior a contar con un permiso ambiental, deben enmarcarse dentro de alguno de los instrumentos de regularización ambiental, sea a través de un nuevo proceso, o mediante la actualización de un Plan de Manejo Ambiental existente; de cualquier manera, en ambos casos el proyecto *voluntario*, deja de serlo y pasa a constituir un cumplimiento legal auditable.

Ahora bien, al incluir la evaluación del proyecto en un Auditoría, se corre el riesgo de que al existir incumplimientos o no conformidades ambientales, se podrían paralizar las operaciones de la empresa y por ende interrumpir la ejecución del proyecto de PML. El Código Orgánico del Ambiente (art. 187), señala:

Art. 187.- De la suspensión de la actividad. En los mecanismos de control y seguimiento en los que se identifiquen no conformidades por el incumplimiento al plan de manejo ambiental o a las normas ambientales, y siempre que estas signifiquen afectación al ambiente, se podrá ordenar como medida provisional la suspensión inmediata de la actividad o conjunto de actividades específicas del proyecto que generaron el incumplimiento.

Para el levantamiento de la suspensión, el operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado los incumplimientos. Las afirmaciones de hechos realizadas en el informe serán materia de inspección, análisis y aprobación, de ser el caso, en un plazo de hasta diez días.

Igualmente, y tomando nuevamente el ejemplo del proyecto OGE&EE, el MIA debería considerar las medidas a tomar en caso de que el proyecto de PML se realice en cumplimiento de obligaciones internacionales asumidas por el Ecuador, al ratificar compromisos en materia de protección ambiental.

- Desarticulación entre entidades gubernamentales

Otro punto importante sobre esta problemática, es que se puede ver una clara desarticulación entre la Autoridad Ambiental Nacional y las Direcciones Provinciales de Ambiente, que son las entidades que se encargan de realizar los procedimientos administrativos en casos de incumplimientos legales y ambientales; estas dependencias son las encargadas de recibir las denuncias y/o comentarios por parte de las comunidades que se ubican en las zonas de influencia de las empresas.

Existe una ausencia de sinergia entre las entidades gubernamentales como por ejemplo con el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, pues el enfoque de éstas tiene que ver con la mejora de productividad de una

empresa en cada uno de sus sectores, menoscabando el cuidado ambiental que podría otorgar la aplicación de un proyecto de PML, lo cual podría afectar seriamente al MIA.

Si se desea robustecer el MIA en beneficio del ambiente, se lo debería ligar al cumplimiento global de la empresa en materia ambiental y social; por lo tanto el trabajo intra e interinstitucional es clave. Al realizar un trabajo conjunto, es posible la inclusión de varios aspectos no considerados inicialmente en el MIA, garantizando una democratización del proceso.

- Rol del componente productivo en el MIA

Uno de los aspectos más importantes que ha podido ser identificado en el MIA es la vinculación que se le da con las unidades productivas de la empresa, es decir, la eficacia de este incentivo se relaciona con el principio de *producir más con menos*; sin embargo, la dificultad radica en lograr establecer una separación entre el enfoque de los empresarios sobre si esto es realizado con un fin de protección ambiental o únicamente como un medio para obtener riqueza, a través de la venta de una imagen *verde* en un mercado que actualmente está creciendo.

Teniendo en cuenta lo antes planteado, se puede asociar el MIA con lo que establece el crecimiento verde; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (2011, 4) lo definió como:

Crecimiento verde significa fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar. Para lograrlo, debe catalizar inversión e innovación que apuntalen el crecimiento sostenido y abran paso a nuevas oportunidades económicas.

Al observar este concepto planteado por la OCDE, se puede apreciar cierta similitud con el de desarrollo sostenible analizado en párrafos anteriores, sin embargo el crecimiento verde tiende a balancearse más hacia el lado económico.

En su obra *Escenarios de Crecimiento Verde en América Latina*, (da Motta y Polónia 2014, 2) señalan que: “En los últimos años, la noción de crecimiento verde ha sustituido a la de desarrollo sustentable en el discurso de las agencias y foros de negociación y cooperación multi y plurilaterales, como el Banco Mundial, la OCDE, el G20 y la Conferencia de Río+20”, haciendo referencia al rol que ha venido ganando en los últimos años este concepto.

De igual manera, lo planteado por Jacobs en el año 2012 (citado en da Motta y Polónia 2014, 2), sobre los factores que han permitido que se realice esta transición entre ambos conceptos; en primer lugar “la pérdida de la tracción política del concepto de desarrollo sustentable y del compromiso asumido por las empresas, ya que el desarrollo sustentable no pudo revertir las tendencias globales de degradación ambiental y cambio climático”; también debido a que “la percepción de que los riesgos asociados al cambio climático y la degradación ambiental puede generar tensiones y conflictos sociales y políticos en temas como seguridad alimentaria, competencia por recursos naturales, etc”.

Lo expuesto anteriormente puede denotar que el concepto de desarrollo sostenible con el pasar del tiempo ha perdido, en primer lugar, el enfoque bajo el cual fue concebido inicialmente, así como también credibilidad ante la sociedad en general, pues se ha visto como un concepto muchas veces utópico y difícil de alcanzar.

Por otra parte el enfoque del crecimiento verde se acopla con el Mecanismo de Incentivo Ambiental analizado en este capítulo, pues éste plantea el “desarrollo de nuevas oportunidades tecnológicas, productivas y de mercado” (2014, 2), que permitirían incrementar el desarrollo productivo y dinamizarían la generación de empleo.

Parte de este enfoque también se centra en la búsqueda de interrelaciones entre el crecimiento económico y los impactos ambientales asociados, a través de una internalización de los mismos.

Paralelamente (Kammerbauer 2001, 357), sobre la aplicación tecnológica y su vinculación con la protección ambiental, manifiesta que “El progreso tecnológico debe orientarse a los principios ecológicos”, otorgando una idea de cuál debería ser el rol del medio ambiente en estas decisiones que conllevan a la búsqueda de innovación en un proceso. Así mismo este autor realiza una separación entre los conceptos de desarrollo y crecimiento de la siguiente manera: “Crecimiento significa un incremento material, mientras que desarrollo es un cambio cualitativo, y ambos siguen diferentes leyes”.

El crecimiento verde representaría una opción alternativa de desarrollo menos intensivo (en términos ambientales) que el planteado por la economía neoclásica, es decir constituiría un cambio desde la economía *marrón* y lo realizaría, tal y como señala (da Motta y Polónia 2014, 5) a través de:

- 1) la gestión sustentable de recursos naturales y del medio ambiente (el capital natural);
- 2) el desarrollo de nuevas tecnologías verdes;
- 3) la reconversión de sectores industriales hacia patrones de utilización de insumos y energía menos intensivos en emisiones y polución y
- 4) la diversificación productiva en dirección a sectores asociados a la reducción de emisión y polución.

Con la finalidad de realizar esa conversión desde la economía *marrón* hacia la *verde*, considerando las actividades mencionadas previamente, es indispensable la generación de mecanismos de política que permitan dicho cambio y que inserten criterios ambientales dentro de su marco específico; respecto a este tema, Camila Moreno (2013, 65–6) en su obra titulada *Las ropas verdes del rey*, plantea lo siguiente:

El greening of the economy, o el “enverdecimiento” de la economía, configura hoy un proceso que ya está influenciando en gran medida la elaboración de políticas públicas en muchos países; ello incluye reformas y ajustes legales y de regulación en curso, para pavimentar el camino a una “transición verde”, justificada en nombre de fortalecer la capacidad institucional de los países a disparar un nuevo ciclo económico, en el cual el crecimiento y el desarrollo tengan en cuenta las preocupaciones de la sustentabilidad

Este crecimiento asociado a la economía verde proyecta que la innovación y la aplicación de nuevas tecnologías menos intensivas y más direccionadas hacia la productividad baja en emisiones y desechos, permitiría obtener un crecimiento económico que disminuiría la generación de impactos ambientales negativos, así como la pobreza; sin embargo, esta visión se contrapone a lo planteado por muchos autores (como aquellos que concibieron el concepto de la Ciencia Posnormal), pues indican que los problemas ocasionados por la Ciencia tradicional (ej: generación de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles desde la revolución industrial y el funcionamiento de maquinarias a base de hidrocarburos), no pueden ser solucionados con la misma Ciencia, es decir con el desarrollo tecnológico, pues éste fue el causante del problema en primera instancia.

Se dice, que no es posible que la Ciencia Tradicional solucione los inconvenientes ambientales globales, ya que fue ésta la que los provocó en primer lugar.

La visión de la Economía Ecológica Radical también va de la mano con estos aspectos, pues expone una separación de los principios que fundamentan la economía neoclásica, afirmando que ésta última ha ocasionado la crisis ambiental a la que se enfrenta el planeta actualmente (Barkin, Fuente, y Tagle 2012, 11).

La Economía Ecológica radical tiene ciertas similitudes con el concepto de Ciencia Posnormal formulado por Funtowicz y Ravetz<sup>8</sup> en los años 90, ya que introduce como factor clave para la resolución de conflictos, la participación de varios actores sociales, es decir considera diversas opiniones, dando cabida a la generación de

---

<sup>8</sup> Filósofos, matemáticos y racionalistas

discusiones fundamentadas bajo diferentes perspectivas. La Ciencia Posnormal abarca una *democratización* del conocimiento y tiende a contradecir los principios de la Ciencia Aplicada, finalizando con la verdad científica absoluta; además uno de los principales beneficios en su aplicación, es que no excluye la participación de ningún actor involucrado, por lo que se consideran: principios, equidad, ética y saberes ancestrales para la toma de decisiones, en concordancia con la sostenibilidad fuerte.

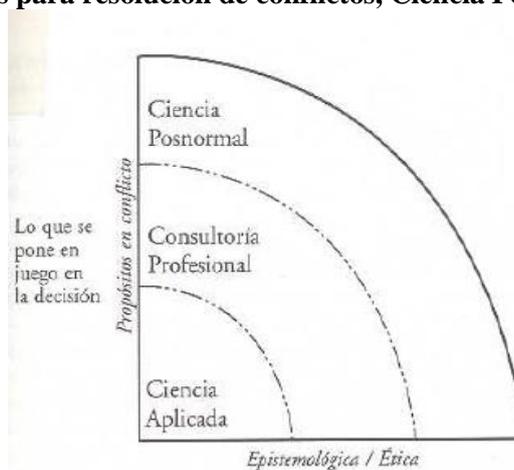
La Ciencia Posnormal, es conocida también como la ciencia con la gente (2000, 7), puesto que a diferencia de la Ciencia Aplicada tradicional, introduce como factor clave para la resolución de conflictos, la participación de varios actores sociales, es decir considera diversas opiniones dando cabida a una discusión fundamentada bajo diferentes perspectivas; si bien a simple vista pareciera que esto conllevaría a generar un problema más grande, los trabajos realizados por expertos, en los que se emplea este tipo de Ciencia, han permitido obtener resultados favorecedores que han motivado cada vez más a la aplicación de esta estrategia.

Por estos motivos se puede considerar a la Ciencia Posnormal como una estrategia adecuada para intentar subsanar la problemática ambiental actual de origen antrópico, que ha venido ganando importancia en las últimas décadas; aunque tampoco es *saludable* verla como una solución utópica infalible, sino más bien como algo que ayudará a establecer medidas al menos más esperanzadoras que las que se emplean hoy por hoy (el establecimiento de las políticas mundiales y locales tal y como las conocemos actualmente, se basa principalmente en la investigación científica, más que en otra cosa).

Como se ha visto hasta ahora, la inclusión de la ética en esta problemática es indispensable, puesto que de esta manera se garantiza una sensibilización más profunda de los diversos actores para el establecimiento de medidas oportunas para la resolución de conflictos de este tipo. En concordancia, (Kammerbauer 2001, 357) señala la ética como parte de la sostenibilidad misma, de la siguiente manera: “El concepto de la sostenibilidad es consecuentemente de carácter político-normativo. Básicamente incorpora una preocupación ética sobre la necesidad de mantener una infraestructura ecológica para las generaciones futuras”.

Con la finalidad de entender de mejor manera el alcance de la Ciencia Posnormal, respecto a la toma de decisiones para la resolución de conflictos, la aplicación de la ética y su relación con la Ciencia Aplicada o Tradicional, se presenta la siguiente figura (2000, 47).

Gráfico 12  
Estrategias para resolución de conflictos, Ciencia Posnormal



Fuente: Funtowicz y Ravetz, 2000

Es por todos estos motivos que la aplicación de estrategias complementarias y de los principios asociados con paradigmas poco tradicionales, como la ciencia posnormal, economía ecológica, entre otras, es tan relevante para la incorporación de criterios en la toma de decisiones; sin embargo, al considerar una mayor cantidad de visiones por parte de diferentes autores, genera mayor debate, más aún, si se toma como ejemplo aquellos basados en una idea más conservacionista.

### 3. Resultados Niveles de Sostenibilidad

Cómo ya se ha visto, la sostenibilidad puede ser analizada desde varios puntos de vista, basados en la priorización de los aspectos ecológicos y ambientales que se asignan dentro de cada enfoque particular, en relación con la dimensión económica.

En el capítulo I, se analizó las definiciones de cada uno de los niveles de sostenibilidad planteados por varios autores, sin embargo, es importante considerar lo expuesto por (Gudynas 2011, 80), que clarifica aún más el debate propuesto respecto a estas *corrientes* de sostenibilidad:

Allí donde se incorpora la dimensión ambiental, se reconoce un primer conjunto de posturas que aquí es denominado **desarrollo sostenible débil**. Se acepta la crisis ambiental actual y se postula que es necesario promover un desarrollo que no destruya su base ecológica. Pero esta es una postura que considera que el desarrollo responde directamente al crecimiento económico, y que los cambios se procesan en especial en el marco del mercado, aceptando distintas formas de mercantilización de la Naturaleza, y aplicando innovaciones científico-técnicas. Es una postura que se siente confortable con

el informe Brundtland ya que acepta el crecimiento económico como motor principal del desarrollo (el problema pasa a ser cómo crecer).

Un segundo conjunto, que llamaremos **desarrollo sostenible fuerte**, considera que el ingreso de la Naturaleza al mercado no es suficiente, y postula una crítica mayor a las posturas ortodoxas del progreso. Es una postura que profundiza un poco más su crítica al desarrollo convencional, y si bien acepta considerar la Naturaleza como una forma de Capital, defiende la necesidad de asegurar los componentes críticos de los ecosistemas. La distinción entre una postura débil y otra fuerte fue tempranamente indicada por Daly y Cobb (1989) entre otros.

El tercer y último conjunto, es el llamado **desarrollo sostenible super-fuerte**. Engloba las posturas que defienden una valoración múltiple del ambiente, y por lo tanto no se restringen al valor económico o ecológico. Reconoce las limitaciones de la ciencia y la tecnología, defiende la importancia del principio precautorio, y desembocan de esa manera en transformaciones más radicales y sustanciales frente al desarrollo convencional.

El MIA podría ser asociado con el modelo planteado por el Crecimiento denominado Verde, ya que no señala que exista una separación entre las dimensiones económica y ecológica, sino más bien la interrelación existente entre ambas; sin embargo al dar cierta *superioridad* al aspecto económico sobre el ambiental, se podría catalogar como una debilidad (hablando en términos conservacionistas un tanto radicales). Por lo tanto, la asignación de un nivel de sostenibilidad al MIA, podría resultar un tanto subjetiva, pues el concepto de sostenibilidad todavía resulta esencialmente ambiguo y con una alta influencia política que lo tiende a *moldear* de acuerdo al discurso que se le quiera dar.

(Gudynas 2011, 72) señala en su obra *Desarrollo y Sustentabilidad Ambiental: Diversidad de Posturas, Tensiones Persistentes*, lo siguiente:

Se llega a una definición que es sin duda ambigua; según las apetencias y los gustos, unos pueden enfatizar el compromiso con las generaciones futuras, otros el reconocimiento de los límites de la biosfera, y finalmente, estarán los que se regocijarán con el llamado al crecimiento económico. Como la sustentabilidad puede ser cualquiera de esas cosas, la definición se popularizó rápidamente, y en especial su primera parte ha sido usada con los más diversos propósitos.

Al analizar los diferentes aspectos de este capítulo y considerando que no han sido incluidos dentro de la política que enmarca al MIA, es posible argumentar que este mecanismo denota debilidad como instrumento de gestión ambiental, pues tiende a menoscabar los componentes sociales y ecológicos respecto a los económicos; a pesar de que el MIA ha sido planteado como un instrumento que va de acuerdo con la visión de sostenibilidad del gobierno ecuatoriano, no ha logrado obtener un impacto considerable en las empresas del sector productivo, ni en la gestión relacionada con la mitigación del cambio climático.

Como ya se ha visto antes, existen proyectos de PML que han sido acreedores al incentivo ambiental y que hasta son considerados como NAMAs, sin embargo el papel limitado de este mecanismo dentro de las dinámicas productivistas de las empresas que únicamente anhelan obtener la mayor rentabilidad económica posible, se convierte en su principal desventaja denotando vulnerabilidad jurídica y técnica.

Ante esta problemática es indispensable una reestructuración del mecanismo y de su base legal, incluyendo aquellos aspectos relevantes que han sido dejados de lado. Así mismo, es necesario transformar el enfoque que tiene el MIA en cuanto a la preferencia que otorga a la capacidad productiva de las empresas, es decir *deconstruir* la visión de la capitalización de la naturaleza y de la manera en que el sector industrial tiende a apropiarse de los bienes y servicios ambientales con el único objetivo de generar bienes consumibles.

Es importante cambiar la idea de que únicamente con la inclusión de nuevas tecnologías se solventaría la crisis ambiental asociada a los procesos productivos, puesto que, como ya se ha mencionado previamente, la gestión ambiental basada en los principios de sostenibilidad fuerte abarca aspectos más profundos y significativos.

Finalmente es importante puntualizar que, a pesar de las debilidades determinadas en este mecanismo de política, representa una iniciativa que cuenta con potencial, realizada por la Autoridad Ambiental Nacional en búsqueda de un cambio (claramente necesario), en el paradigma de producción – consumo nacional; además, a pesar de los múltiples esfuerzos realizados por parte de todos los actores involucrados, su aplicación podría verse afectada por agentes más grandes, pues actualmente su papel dentro de la Política Nacional es bastante reducido, ya que dicha política ha sido concebida bajo un modelo *extractivista* maquillado de verde.

Por lo tanto, si se busca fortalecer este mecanismo de Incentivo, es indispensable reformular no sólo las políticas ambientales del país, sino también la política nacional macro del Ecuador, pues como ya se ha analizado, las sinergias entre el sector privado, público y la comunidad en general representa un aspecto clave que no puede dejarse de lado; así también, como lo es la dotación de recursos desde el Gobierno Central para la protección del Ambiente, que, hoy por hoy, es bastante limitada.



## Capítulo tercero

### El Mecanismo de Incentivo Ambiental como medida de mitigación del cambio climático

En el presente capítulo se analizará la reducción real de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la implementación de proyectos que han sido objeto de obtención de alguno de los incentivos ambientales de certificación o autorización señalados en párrafos anteriores.

#### 1. Acopio y Procesamiento de Información

La información correspondiente a los incentivos ambientales para el sector productivo, fue proporcionada por el Ministerio del Ambiente de Ecuador.

En el anexo 3 se presenta un listado general de las empresas del sector productivo acreedoras a los incentivos ambientales.

Luego de recopilar la información, ésta fue procesada con la finalidad de obtener datos relevantes sobre los proyectos que fueron objeto de obtención de los incentivos ambientales; durante esta etapa se verificó los valores de optimización en el consumo de combustibles fósiles y energía eléctrica dentro de los procesos productivos correspondientes.

Debido a la aplicabilidad del principio de confidencialidad de la información, no se señalará a que empresa pertenece cada dato de optimización, sin embargo, se indicarán valores globales.

- Datos de optimización de energía eléctrica y combustible fósil

Los proyectos de producción más limpia implementados por las empresas generan ahorro en el consumo de la cantidad de energía eléctrica y combustible fósil.

En el anexo 4 se indican los ahorros de energía eléctrica y en el Anexo 5 los ahorros de combustibles fósiles.

## 2. Metodología

La metodología utilizada para cuantificar las emisiones de dióxido de carbono que se ha dejado de emitir hacia la atmósfera, debido a la implementación de proyectos y el reemplazo de tecnología en el sector productivo nacional que han sido acreedores a incentivos ambientales, se basa en la norma INTE/ISO 14064-1:2006 del *Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica*. La norma (INTECO 2006, 18) plantea la siguiente fórmula de cálculo para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero:

Ecuación 1  
**Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero**

$$\boxed{\text{Emisiones de GEI ( t GEI) = Dato de actividad * (F - E)}$$

Para el presente trabajo se considerará como dato de actividad la cantidad de energía utilizada (volumen de combustible, kWh de energía eléctrica, etc) y F-E corresponde al factor de emisión específico para cada dato de actividad.

La ecuación 1 también se puede aplicar conforme lo señalado en el Protocolo de gases de efecto invernadero (World Business Council for Sustainable Development y World Resources Institute 2004, 48), mismo que señala que “la aproximación más común para calcular las emisiones de GEI es mediante la aplicación de factores de emisión documentados”.

- Factores de Emisión

Los factores de emisión para el consumo de energía eléctrica que se utilizaron para los cálculos correspondientes, fueron los señalados en el *Informe de Factor de Emisión de CO<sub>2</sub> del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador*, elaborado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013, 22). Es importante considerar que estos mismos factores fueron plasmados por el Ecuador en su *Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* en mayo 2017.

El Anexo 6 incluye los factores de emisión del Sistema Nacional Interconectado para los años 2010 – 2013.

En cuanto a los factores de emisión de los combustibles fósiles, se toma como referencia los valores señalados en las Directrices del IPCC (2006, vol. 2), para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. En el anexo 7 se señalan los valores correspondientes para cada tipo de combustible.

- Procedimiento de Cálculo

- Cálculo de Emisiones Evitadas por proyectos PML que involucran ahorro de energía eléctrica

El valor total de kWh que se han evitado consumir por la implementación de incentivos ambientales durante el período 2013 - 2016 fue de 217.329.757,92. De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2017, 185), se tiene que: el factor de emisión de CO<sub>2</sub> del Sistema Nacional Interconectado 2010-2013, del margen combinado para proyectos “termoeléctricos e hidroeléctricos es de 0,5076 tCO<sub>2</sub> eq/MWh”.

Puesto que el factor de emisión anterior se encuentra en tCO<sub>2</sub>/MWh es importante transformar las unidades a MWh, de la siguiente manera:  $[217.329.757,92 \text{ kWh}] * [1 \text{ MWh}/1000 \text{ kWh}] = 217.329,8 \text{ MWh}$

La conversión de MWh a toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente se realiza utilizando la Ecuación 1 y se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2  
Transformación de kWh a t CO<sub>2</sub> eq

AHORRO ENERGÍA ELÉCTRICA (kWh)	AHORRO ENERGÍA ELÉCTRICA (MWh)	FACTOR DE EMISIÓN (tCO <sub>2</sub> /MWh)	AHORRO EMISIONES (t CO <sub>2</sub> eq)
217.329.757,92	217.329,8	0,5076	<b>110316,6</b>

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la tabla anterior, el ahorro total de dióxido de carbono equivalente, debido a la implementación de incentivos ambientales relacionados a proyectos de optimización de energía eléctrica fue de 110 316,6 toneladas.

○ Cálculo de Emisiones Evitadas por Ahorro en Consumo de Combustibles

Para los cálculos de los combustibles, se considerará tres gases de efecto invernadero relevantes: Dióxido de Carbono, Metano y Óxido Nitroso; los cuales finalmente se expresarán en dióxido de carbono equivalente.

Considerando que los factores de emisión se encuentran en kilogramos de gas por unidad de energía (kg/TJ), es necesaria la aplicación de los valores de poder calorífico de cada uno de los combustibles, mismos que se expresan en (kcal/kg).

Considerando lo antes expuesto y tomando en cuenta que: 1kcal=4,1868kJ y 1kJ=1x10<sup>-9</sup> TJ

- Para el diésel:

$$10273 \frac{kcal}{kg} \left| \frac{840 kg}{m^3} \right| = 8629320 \frac{kcal}{m^3}$$

$$8629320 \frac{kcal}{m^3} \left| \frac{4,1868 kJ}{1 kcal} \right| \left| \frac{1 \times 10^{-9} TJ}{1 kJ} \right| = 0,036129 \frac{TJ}{m^3}$$

Realizando la correspondiente transformación de unidades, es posible obtener el dato de actividad relacionado al ahorro en el consumo de diésel:

$$92\,616\,614,21 gal * \frac{0,003785 m^3}{1 gal} \left| \frac{0,036129 TJ}{m^3} \right| = 12665,16 TJ$$

Finalmente, aplicando la Ecuación 1, es posible obtener la cantidad de dióxido de carbono generado:

$$\rightarrow 12665,16 TJ * 74100 \frac{kg CO_2}{TJ} * \frac{1 ton CO_2}{1000 kg CO_2} = 938\,488,45 ton CO_2$$

Si se realiza el mismo cálculo, para el GLP y el Búnker, se obtiene los siguientes resultados:

- Para el GLP: Emisiones = 834,62 ton CO<sub>2</sub>
- Para el Búnker: Emisiones = 24373,32 ton CO<sub>2</sub>

Adicional a las emisiones de dióxido de carbono, también se debe considerar las emisiones de metano y óxido nitroso, por lo tanto se utilizarán los factores de emisión de estos gases, proporcionados por el IPCC.

En el anexo 13 se representa un resumen de las emisiones de los tres principales gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, óxido nitroso y metano) que se han dejado de emitir hacia la atmosfera, por la aplicación de los incentivos ambientales.

Con la finalidad de transformar las toneladas de óxido nitroso y metano a dióxido de carbono equivalente, se emplean los valores del potencial de calentamiento Global de cada gas de efecto invernadero.

En el anexo 9 se muestra una tabla con el potencial de calentamiento global de los gases de efecto invernadero establecido en la Norma ISO 14064-1:2006.

Ecuación 2  
**Transformación de GEI a Dióxido de Carbono eq**

$$\boxed{\text{toneladas CO}_2 \text{ eq} = \text{toneladas GEI} \times \text{Potencial de Calentamiento Global}}$$

Considerando la ecuación anterior, se tiene:

- Para el diésel
  - Emisiones de Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> = 938 488,45 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Metano CH<sub>4</sub> = (37,9954)\*(21) = 797,90 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Óxido Nitroso N<sub>2</sub>O = (7,5990)\*(310) = 2355,69 ton CO<sub>2</sub> eq
- Para el GLP
  - Emisiones de Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> = 834,62 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Metano CH<sub>4</sub> = (0,01322)\*(21)=0,27762 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Óxido Nitroso N<sub>2</sub>O = (0,00132)\*(310)=0,4092 ton CO<sub>2</sub> eq

- Para el Búnker
  - Emisiones de Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> = 24373,32 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Metano CH<sub>4</sub> = (0,9447)\*(21)=19,84 ton CO<sub>2</sub> eq
  - Emisiones de Óxido Nitroso N<sub>2</sub>O = (0,1889)\*(310)=58,56 ton CO<sub>2</sub> eq

### 3. Resultados de Emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente evitadas

A continuación se muestra una tabla que sintetiza los resultados obtenidos para las emisiones de dióxido de carbono equivalente, correspondientes al consumo evitado de combustibles fósiles en los proyectos que cuentan con el incentivo ambiental. Se colocan los resultados obtenidos para cada combustible en particular: diésel, gas licuado de petróleo y búnker, finalmente se coloca el resultado total al realiza la suma global.

Tabla 3  
Resultados de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente evitadas por el consumo de combustibles

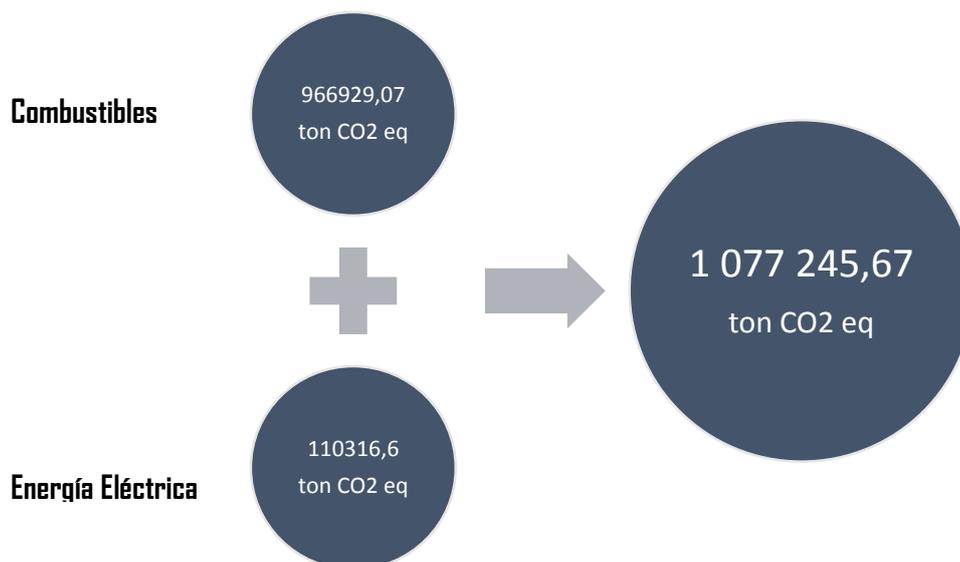
	EMISIONES POR COMBUSTIBLE (ton CO <sub>2</sub> eq)		
	Diésel	GLP	Búnker
Valor 1	938488,45	834,62	24373,32
Valor 2	797,90	0,27762	19,84
Valor 3	2355,69	0,4092	58,56
<b>Total</b>	<b>941642,04</b>	<b>835,31</b>	<b>24451,72</b>
<b>TOTAL</b>	<b>966929,07</b>		

Elaboración: Propia

En el anexo 11 se presenta un gráfico con los resultados finales de las emisiones evitadas de dióxido de carbono equivalente por cada tipo de combustible.

Finalmente, con el objetivo de obtener un ahorro de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente globales, se realiza la suma de los resultados finales tanto para los datos asociados con el ahorro de energía eléctrica como de combustibles fósiles:

Gráfico 13  
Emisiones de CO2 eq evitadas por aplicación de incentivos ambientales



Elaboración: Propia

De la figura anterior, podría concluirse que en el período 2011 - 2016, la aplicación de incentivos ambientales en el sector productivo, ha evitado la emisión de 1077245,67 toneladas de dióxido de carbono equivalente, lo cual representa un 1,34% respecto al valor total de emisiones reportado por el Ecuador en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero a través de su Tercera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático.

Gráfico 144  
Porcentaje de mitigación de incentivos respecto al total de las emisiones reportadas en el INGEI 2012



Elaboración: Propia

Como se puede observar en el gráfico anterior, los resultados de reducción de gases de efecto invernadero obtenidos por la aplicación de incentivos ambientales en el Ecuador son mínimos al comparar el total de emisiones reportadas por el país, lo cual da una idea del rol que abarcan estos mecanismos dentro de la política de mitigación de cambio climático nacional.

El MIA al ser considerado como un instrumento asociado a la sostenibilidad débil, no mantiene resultados ambiciosos para la mitigación, por lo tanto debería fortalecerse desde una perspectiva centrada mayormente en la protección de los bienes y servicios ambientales, de esta manera no se contabilizaría únicamente la disminución de GEI por la implementación de proyectos de PML relacionados a los ahorros en el consumo de combustible fósil y energía eléctrica, sino que podrían incluirse también aquellas actividades enfocadas a la protección y restauración de sumideros, lo cual también se incluye dentro del marco de mitigación del cambio climático.

De acuerdo a la Contribución Determinada a Nivel Nacional del Ecuador (2019, 22), misma que señala como meta de reducción de gases de efecto invernadero hasta el año 2025 de 9% sin cooperación internacional y 20,9% con apoyo internacional, es posible establecer el potencial de mitigación de los incentivos ambientales en relación cumplimiento a esta meta.

En primer lugar, es necesario determinar el valor de la meta 2025 en toneladas de dióxido de carbono equivalente. Considerando que de acuerdo a la Primera NDC del Ecuador (2019, 6) el total de emisiones registradas en el inventario nacional de gases de efecto invernadero 2012 fue de “80 627,16 Gg de CO<sub>2</sub>eq, de los cuales el sector Energía genera el mayor aporte con 46,63% de dichas emisiones, seguido del sector USCUS, con 25,35% de las emisiones totales netas”, significa que la meta sin cooperación internacional correspondería a 7 256 444,4 toneladas de dióxido de carbono equivalente.

Ahora bien, la aplicación de incentivos ambientales en 6 años ha evitado la emisión de 1 077 245,67 toneladas de dióxido de carbono equivalente, lo cual en relación a la meta antes señalada, representaría un 14,85%.

Considerando estos porcentajes respecto a los resultados de los incentivos ambientales se puede señalar que, a pesar de su debilidad en términos de sostenibilidad, éstos tienen un grado potencial que debería ser fortalecido, pues de esta manera podrían aportar no sólo a mantener la calidad ambiental relacionada a los procesos productivos,

sino que otorgarían recursos valiosos para el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos por el Ecuador en materia de cambio climático.

Finalmente, y tomando en cuenta que el valor de los CERs, en el mes de julio 2019 fue de 0,21 euros (SENDECO2 2019, 1), es posible asignar un valor económico a las toneladas de dióxido de carbono equivalente evitadas por la implementación de proyectos de producción más limpia que cuentan con el incentivo ambiental analizado en el presente trabajo.

El total por la reducción de 1 077245,67 toneladas (trayendo el valor al año actual), sería de USD 254125,80, lo cual no representa un valor significativo, si se lo compara con los costos que contempla para una empresa la implementación de un proyecto de Producción Más Limpia. Para el caso específico del proyecto OGE&EE, este tuvo como inversión total un monto de USD 1 152 310533 (Petroamazonas EP 2018, 13).

Por lo tanto, el potencial de este mecanismo de incentivo en particular no es la venta de CERs, sino más bien sus resultados ambientales en cuanto a la reducción de gases de efecto invernadero y el cumplimiento de las metas propuestas por el Ecuador en mitigación del cambio climático.



## Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se ha realizado el análisis de uno de los mecanismos de política instaurados por el gobierno ecuatoriano dentro de su marco de gobernanza ambiental, como un instrumento que apunta hacia el desarrollo sostenible, y debido a su aplicabilidad en materia de cambio climático, inclusive ha sido tomado en cuenta en las comunicaciones oficiales de resultados de gestión enviados hacia la comunidad internacional, en cumplimiento a los compromisos adquiridos.

El Ecuador, al igual que otros países, ha visto la necesidad de establecer incentivos, como medidas complementarias para gestionar la realidad ambiental dentro de su territorio, considerando que los instrumentos tradicionales en los cuales el Estado cumple el rol de suministrador de permisos y a la vez sancionador, no han sido capaces de incluir varios aspectos socioambientales relevantes.

El gobierno ecuatoriano ha instituido para el sector industrial uno de estos incentivos, como medida que promueve la protección de los bienes y servicios ambientales dentro de las cadenas productivas tradicionales, considerando que dicho sector abarca un papel relevante para la economía nacional y a su vez representa uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero; sin embargo el MIA (como se denomina al incentivo particular analizado) podría representar debilidad en términos de sostenibilidad, puesto que propende a dar preferencia al aspecto económico por sobre los componentes sociales y ambientales.

Adicionalmente, y en concordancia con lo expuesto por varios de los autores mencionados en el presente trabajo, el modelo de crecimiento al que sigue apuntando el Ecuador se centra principalmente en el componente económico, en el incremento de su Producto Interno Bruto por sobre cualquier otra cosa, considerando a la naturaleza únicamente como una fuente de recursos naturales y sumidero de desechos; podría decirse que se ha buscado la forma de internalizar las externalidades, a través de frágiles mecanismos de mercantilización, sin embargo los resultados obtenidos, no han sido precisamente favorables.

En la presente investigación, se ha podido determinar que el rol del MIA dentro de la gestión ambiental de una empresa tiene limitaciones, pues únicamente contempla parte de su cadena productiva, por lo que el grado de relevancia que se asigna a la prevención de impactos ambientales negativos ante la generación de beneficios

económicos por el aprovechamiento de los recursos naturales, ni siquiera se cuestiona; las empresas han optado por utilizar este incentivo como una manera de reducir ciertos costos de producción y hacer mejoras de la imagen pública; ven al MIA como una herramienta de publicidad que les permite abrirse paso en mercados crecientes proporcionando a los consumidores un producto que, entre comillas, es más amigable con el ambiente. Más aún, la perspectiva predominante en el MIA, pone énfasis en ciertas mejoras parciales, sin considerar el conjunto del proceso y de la acción de determinada empresa.

En el análisis se examinaron dos casos particulares de empresas pertenecientes a diferentes sectores, lo cual permitió obtener una idea de aquellos aspectos, no sólo ambientales sino también sociales, que no se podrían estar considerando previo al otorgamiento del incentivo ambiental por parte del Estado; este análisis permitió determinar la importancia de ampliar el rango de acción del incentivo con el fin de que se fortalezca para generar un valor agregado a la gestión ambiental de la empresa, superando el enfoque parcial y limitado, que enfatiza los procedimientos y que podría generar incluso impactos negativos en su aplicación.

En este sentido, los efectos que podrían derivarse al otorgar un *reconocimiento* estatal de este tipo, a partir de un análisis superficial de la dinámica productiva de la empresa, finalmente no generan el resultado esperado bajo el cual fue concebida inicialmente la política, ni permite obtener beneficios significativos para la gestión de la empresa ni para los consumidores; por lo tanto podría analizarse la incorporación de una evaluación más detallada de la gestión macro de la empresa, así como de otras leyes aplicables, enfocándose en el fortalecimiento del mecanismo de incentivo, con el objetivo final de proteger efectivamente a la naturaleza y a la población.

Bajo la misma perspectiva, al no considerar dentro del MIA, los criterios de las comunidades asentadas en las áreas de influencia de aquellos proyectos beneficiarios, se podrían generar inconvenientes que influirían negativamente en este mecanismo de política, apartándolo más del enfoque del desarrollo sostenible. El presente trabajo, con base al análisis de dos estudios de caso, establece que las opiniones de las comunidades juegan un rol importante para evaluar la gestión general de una empresa, desde el punto de vista de las diversas dimensiones ambientales; así, las denuncias de la gente respecto de una empresa que recibe un incentivo estatal, pero por el otro, afecta gravemente a la calidad ambiental de la región en la que opera, a través de fluidos y vertidos

contaminantes, podrían deslegitimar seriamente al mecanismo y desacreditar los esfuerzos de la Autoridad Ambiental Nacional.

Ante esta problemática, podría ser relevante la reformulación de este mecanismo y articular de mejor manera los instrumentos legales asociados, estableciendo sinergias entre el sector público, el privado y la sociedad civil, para incluir los criterios de cada uno de los actores participantes, con el objetivo de transformar la debilidad del incentivo y direccionarlo hacia los principios planteados por la sostenibilidad fuerte, contemplando además algunas de las bases propuestas por paradigmas no tradicionales que se enfocan en la protección de los bienes y servicios ambientales.

Está claro que actualmente la dinámica global predominante tiende a hegemonizar al componente económico, ya que el funcionamiento del estado y de las instituciones públicas y privadas está marcado por la primacía de los criterios económicos y de los postulados de la economía neoclásica; sería relevante establecer nuevos paradigmas que no sólo pretendan capitalizar la naturaleza o asignarle un valor, sino que atiendan al conjunto naturaleza –sociedad, viendo a la primera no sólo como un receptáculo externo de las actividades humanas, sino como un espacio constitutivo de las sociedades humanas. Como se ha mencionado anteriormente, el conjunto de los sistemas que configuran el globo terrestre son altamente vulnerables y no es posible continuar con un crecimiento económico descontrolado y devastador, a expensas de la explotación de los recursos naturales y del deterioro de las condiciones de vida de la población.

Varias críticas han surgido con respecto a la capitalización de la naturaleza, puesto que se acoge a los principios señalados por la economía neoclásica y la obtención del máximo beneficio económico en el corto plazo, de una manera individualista, acaparando y explotando los recursos ambientales. Este paradigma es insostenible, pues si se continúa explotando descontroladamente los recursos naturales (por sobre su tasa de recuperación) y sigue generando desechos contaminantes (por sobre la capacidad de asimilación), la calidad de vida y las condiciones ambientales continuarán degradándose hasta llegar a un punto de no retorno.

Por estos motivos es necesario continuar con la búsqueda de mecanismos que no sólo incorporen valores económicos simplistas a los bienes y servicios naturales (por su uso o por su costo de extracción), sino que consideren las diversas interacciones que un individuo mantiene con los de su misma especie y con otras especies, dentro de ecosistemas complejos, sin dejar de lado factores relevantes como, por ejemplo, las condiciones sociales y desde luego, perspectivas éticas.

La crisis ambiental a la que nos enfrentamos actualmente, ha estimulado la generación de numerosas posturas que buscan hacerle frente; van desde el crecimiento cero (frenar totalmente el desarrollo económico a nivel mundial y por ende la explotación de los recursos naturales); otras en cambio señalan que detener el crecimiento no sería suficiente, sino que se debería empezar a decrecer para volver a una forma de vida más en armonía con la naturaleza, rescatando las costumbres y saberes ancestrales, debido a que actualmente ya existen niveles de contaminación por sobre la capacidad de resiliencia del planeta y que con el tiempo podrían ser asimilados.

El trabajo mancomunado entre las diferentes instituciones estatales podría ser un eje fundamental a contemplarse ante la decisión de una reforma del mecanismo de incentivo ambiental analizado en el presente trabajo, pues de esta manera se garantiza la erradicación de las contraposiciones existentes, que propenden a dificultar los procesos de aplicación, como es el caso de las competencias asignadas a las carteras encargadas de fomentar las actividades agroindustriales o hidrocarburíferas en el Ecuador, con el objetivo de alinearse con la visión de sostenibilidad expuesta en los planes de desarrollo del gobierno, salvaguardando los ecosistemas naturales y los ciclos biogeoquímicos asociados.

Así mismo, un aspecto relevante a considerar dentro de esta problemática podría ser un análisis de las contraposiciones existentes en la visión de desarrollo del gobierno actual que, por un lado, declara mantener a la naturaleza como sujeto de derechos, pero por otro, fomenta la exploración y explotación de recursos naturales, como por ejemplo la minería de material metálico a gran escala, sin tomar en cuenta la cantidad de impactos ambientales que se generarían con esta actividad. En este tema, únicamente se sigue aplicando el modelo tradicional de otorgar a las empresas un permiso para contaminar y posteriormente controlar que no se sobrepasen los límites autorizados, lo cual podría denotar debilidad en términos de sostenibilidad, como hemos visto en el presente trabajo.

En este sentido, el país podría articular de mejor manera sus decisiones en materia ambiental, considerando una situación macro de gestión y no únicamente las visiones particulares de grupos minoritarios, que buscan su beneficio económico por sobre cualquier consideración ambiental y social. Para ello se podría ampliar el rango de aplicación del MIA y desvincularlo de un enfoque encaminado hacia un crecimiento verde, que únicamente busca optimizar la producción, dinamizando los mercados a través de mejoras tecnológicas y de procesos, aun cuando el conjunto del proceso siga generando

fuertes impactos negativos sobre los recursos naturales y sobre las condiciones de vida de la población.

No obstante, y luego del análisis realizado, el mecanismo de incentivo estudiado podría representar una iniciativa de gestión ambiental que cuenta con un potencial limitado, pero que si se reformara podría convertirse en un instrumento valioso para proteger los recursos naturales y su aprovechamiento, en los procesos productivos y de consumo, permitiendo que su aplicación verdaderamente denote que los que lo reciben introduzcan cambios en sus procesos, que prioricen el principio de prevención de la contaminación y no discriminan contra las demandas de la población de las comunidades ubicadas en su zona de influencia, pues es la que mejor conoce la manera en la que las empresas trabajan y los efectos que generan sus actividades.

Considerando lo antes expuesto, el apoyo y la dotación de recursos por parte del gobierno central para lograr esta reforma es imprescindible, así como lo es también la generación de investigación en materia de calidad ambiental y de cambio climático, asociada a la aplicación del MIA. Con la finalidad de robustecer los mecanismos de incentivo ambiental, se podría tomar como referencia los casos exitosos aplicados en otros países, como los subsidios a la implementación de procesos que propendan a reducir y mitigar impactos ambientales negativos; inclusive podría analizarse la posibilidad de vincularlos con un impuesto al carbono emitido, lo que podría ser una medida eficaz y de gran alcance en la lucha contra el cambio climático.

Otro ejemplo, puede ser el caso particular de las certificaciones internacionales que desde hace varios años se han aplicado y que garantizan información oportuna para los consumidores, pues previo a su otorgamiento, se evalúan completamente todos los procesos y componentes asociados con la producción y distribución de determinados bienes o servicios.

Como se mencionó anteriormente, el cambio climático antropogénico constituye uno de los mayores desafíos que enfrenta actualmente la población mundial, por lo tanto, aunque suene a *cliché*, cualquier acción cuenta en esta lucha por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que afectan y afectarán al sistema terrestre; en este campo, el Ecuador ha definido varias actividades enfocadas en la mitigación del cambio climático, entre las cuales se encuentran algunos de los proyectos que hoy en día forman parte del MIA, analizado en este trabajo de investigación.

En el presente trabajo hemos establecido la cantidad de gases de efecto invernadero que ha dejado de emitirse (en toneladas de dióxido de carbono equivalente)

hacia a la atmósfera, por aquellos proyectos que han obtenido el incentivo ambiental, gracias a la optimización del consumo de energía eléctrica y el uso de combustibles fósiles, conforme la metodología expuesta en la Norma Internacional INTE/ISO 14064:2006.

El potencial de mitigación asociado a la implementación de proyectos de producción más limpia, que han recibido el incentivo ambiental, de acuerdo a los cálculos realizados, puede contribuir para el cumplimiento de la meta establecida por el Ecuador en su NDC hasta el año 2025, con un 14,85%; por lo tanto, al ampliar su rango de acción y fortalecerse, se esperaría que los resultados en cuanto a reducción de gases de efecto invernadero se incrementen.

Tomando en cuenta los valores de mitigación del MIA, se podría señalar que éste cuenta con potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el sector productivo. De la misma manera y considerando el valor económico de los CERS, la reducción de estos GEI representaría un total de USD 254125, valor no significativo al comparar con los costos que contempla la implementación de cada proyecto; en consecuencia, parece inadecuado analizar este mecanismo de incentivo desde las ganancias económicas; más favorables serían los beneficios ambientales y de mitigación del cambio climático.

Por estas razones y con la finalidad de que el Ecuador pueda mejorar sus instrumentos de gestión ambiental a nivel interno y cumplir los compromisos internacionales adquiridos en el Acuerdo de París de 2015, podría realizar una reestructuración del MIA, contemplando los aspectos que inicialmente han sido dejados de lado, con base en el enfoque de sostenibilidad fuerte, es decir aquellos componentes relacionados con la protección eficaz de los bienes y servicios ambientales y de los aspectos sociales y humanos. Así mismo, es necesaria la participación activa de los actores involucrados en estos procesos, con la finalidad de que la toma de decisiones respecto a este tema en particular sea lo más incluyente y permita alcanzar ese tan anhelado desarrollo en armonía con la naturaleza, del que tanto se hace mención en los discursos actuales por parte de los gobernantes a nivel mundial.

## Obras citadas

- Banco Mundial. 2015. “Iniciativa para poner fin a la quema regular de gas cobra gran impulso en la COP21”. 2015. <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/12/07/bid-to-end-routine-gas-flaring-gets-huge-boost-at-cop21>.
- Barkin, David, Mario Fuente, y Daniel Tagle. 2012. “La significación de una Economía Ecológica radical”. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 19 (1): 11-12. 2012.
- Carbal, Adolfo. 2012. “Una reflexión crítica en torno a la valoración económica de los recursos naturales y el medio ambiente”. *Saber, Ciencia y Libertad* 7 (2): 126-127. 2012
- Consortio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social. 2016. “PRONACA obtuvo 12 Puntos Verdes”. 22 de enero de 2016. <http://www.redceres.com/single-post/2023/8/21/PRONACA-obtuvo-12-Puntos-Verdes>.
- Da Motta, Pedro, y Sandra Polónia. 2014. *Escenarios de Crecimiento Verde en América Latina*. <http://web.isanet.org/Web/Conferences/FLACSO-ISA%20BuenosAires%202014/Archive/06ae4ad9-f7d5-498e-acf5-0beb65f1538e.pdf>
- EC. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449, 20 de octubre.
- . 2010. *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones*. Registro Oficial Suplemento 351.
- . 2012. *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025*.
- . 2015. *Acuerdo Ministerial 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Registro Oficial 316.
- . 2015. *Acuerdo Ministerial 140*. Registro Oficial 387.
- . 2017. *Código Orgánico del Ambiente*. Registro Oficial 983.
- . 2017. *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Resolución No. CNP-003-2017. Quito.
- . 2018. *Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas*. Registro Oficial 254.
- . 2019. Primera contribución determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- El Universo. 2007. “Pronaca acusada de contaminar la periferia de Santo Domingo”, 15 de diciembre de 2007.

<https://www.eluniverso.com/2007/12/15/0001/12/CA765334BC8647B5914E46D3532EB927.html>.

- Falconí, Fander. 2002. *Economía y Desarrollo Sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso de Ecuador*. Quito: FLACSO.
- Funtowicz, Silvio O, y Jerome R Ravetz. 2000. *La Ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria.
- Gallopín, Gilberto C. 2003. *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*.  
La Paz: CEBEM.  
[https://www.researchgate.net/publication/31742151\\_Sostenibilidad\\_y\\_desarrollo\\_sostenible\\_un\\_enfoque\\_sistemico\\_GC\\_Gallopín](https://www.researchgate.net/publication/31742151_Sostenibilidad_y_desarrollo_sostenible_un_enfoque_sistemico_GC_Gallopín)
- Gómez de Segura, Roberto. s.f. *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Hegoa (Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional UPV).
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2006. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Japón: IGES.
- . 2015. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra.
- Gudynas, Eduardo. 2011. "Desarrollo y Sustentabilidad Ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes". En *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*, editado por Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano, 69-96. Granada: Universidad de Granada.
- INTECO. 2006. *INTE/ISO 14064-1*. INTECO.
- Kammerbauer, Johann. 2001. "Las dimensiones de la sostenibilidad: fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos". *Interciencia*. 26 (8): 354-7. doi: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33905906>
- La Hora. 2011. "Pronaca, bajo la lupa internacional", 24 de febrero de 2011. <https://lahora.com.ec/noticia/1101100205/pronaca-bajo-la-lupa-internacional>.
- Larrea, Carlos, coord. 2017. *¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador? Alternativas hacia una sociedad más sustentable y equitativa: Un estudio multicriterio*. Quito: Ediciones La Tierra.
- Leff, Enrique. 2004. *Racionalidad Ambiental. La Reapropiación social de la naturaleza*. Mexico; Los Angeles: Siglo XXI Ediciones Sony Electronics distributor.

- León, Xavier, y María Yumbra. 2010. *El Agronegocio en Ecuador: El caso de la cadena del maíz y la empresa PRONACA*. Quito. <http://www.accionecologica.org/documentos/libroagronegocio.pdf>
- León, Xavier. 2014. "Transgénicos, agroindustria y soberanía alimentaria". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 16: 39. doi: <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.16.2014>
- Meadows, Donella. s. f. Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwig0Yv86IniAhWkzlkKHTfcArsQFjABegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fecathsl1.s3.amazonaws.com%2Fgeopoblacion%2F941994429.tnzapiainlimitesalcrecimiento.PDF&usg=AOvVaw3eLJL6FLy\\_BKCYoA0kepw8](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwig0Yv86IniAhWkzlkKHTfcArsQFjABegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fecathsl1.s3.amazonaws.com%2Fgeopoblacion%2F941994429.tnzapiainlimitesalcrecimiento.PDF&usg=AOvVaw3eLJL6FLy_BKCYoA0kepw8)
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Factor de Emisión de CO2 del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador. Informe 2013. Quito: ISIS.
- . 2016. *Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador*. Quito: Manthra Comunicación.
- . 2017. *Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático*. Quito: Manthra Comunicación.
- Moreno, Camila. 2013. "Las ropas verdes del rey. La economía verde: una nueva fuente de acumulación primitiva". En *Alternativas al capitalismo colonialismo del siglo XXI*, editado por Carmen Ortiz y Sandra Ojeda, 63-100. Quito, Ecuador: Abya Yala, Universidad Politécnica Salesiana : Fundación Rosa Luxemburg.
- O'Connor, James. 2002. "¿Es posible el capitalismo sostenible?". En *Ecología Política. Naturaleza, Sociedad y Utopía*, editado por Héctor Alimonda, 27-52. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- OLADE. 2015. "Optimización Generación Eléctrica". 2015. <http://www.olade.org/wp-content/uploads/2015/10/BerendVanDenBerg.pdf>.
- ONU Asamblea General. 1987. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- . 1992. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- . 2015. *Acuerdo de París*.
- . 2015. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible. Santiago de Chile.

- . 2018. *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo. 2011. *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas*. París: OCDE.
- Pascó-Font, Alberto, y Andrés Montoya. 1993. *Incentivos económicos y protección ambiental: una revisión de la experiencia norteamericana y europea*. <http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/NPD/NPD11-2.pdf>
- Petroamazonas EP. 2013. *Proyecto Amazonía Viva*. Quito.
- . 2014. Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto: Optimización Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE).
- . 2018. “Aprovechamiento del gas asociado al petróleo”. 2018. <https://www.petroamazonas.gob.ec/?p=8678>.
- . 2018. Informe de Gestión, Resultados 2017.
- . 2019. “Proyecto Amazonía Viva, de Petroamazonas EP, alcanza un millón de metros cúbicos de suelo remediado”. 18 de enero de 2019. <https://www.petroamazonas.gob.ec/?p=7895>.
- PNUMA. 2006. *Acuerdos Ambientales y Producción Más Limpia*. <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/dtix0898xpa-envagreementses.pdf>
- PRONACA. 2017. *Memoria de Sostenibilidad*. Quito.
- Ranganathan, Janet. 2004. *Protocolo de Gases Efecto Invernadero: Estandar Corporative de Contabilidad y Reporte*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4015.7523>.
- Rodrigo, Ángel. 2018. *El acuerdo de París sobre el cambio climático: Entre la importancia simbólica y la debilidad sustantiva*. <https://www.researchgate.net/publication/325178812>
- Rodríguez González, Diana María. 2016. *Bioética: Ecología de Saberes ¿La vida debe tener prioridad sobre los intereses de la ciencia?* Formación ciudadana con sentido social. Bogotá: Universidad Libre.
- Sánchez, Vicente, y Beatriz Guiza. 1989. *Glosario de términos sobre medio ambiente*. Andrómeda S.A. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000085533>
- Sistema Europeo de Negociación de CO<sub>2</sub>. 2019. “Precios CO<sub>2</sub>”. 2019. <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2>

- Steffen, Will, Johan Rockström, Katherine Richardson, Timothy M. Lenton, Carl Folke, Diana Liverman, Colin P. Summerhayes, et al. 2018. "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115 (33): 8252.
- Stern, Nicholas. 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- World Business Council for Sustainable Development, y World Resources Institute, eds. 2004. *The greenhouse gas protocol: a corporate accounting and reporting standard*. Rev. ed. Geneva, Switzerland : Washington, DC: World Business Council for Sustainable Development ; World Resources Institute.
- Yumbla, María. 2011. "Encadenamiento agroalimentario: ¿solución sustentable de desarrollo rural o consolidación del poder agroindustrial?", *Eutopía Revista de Desarrollo Económico Territorial*. 2: 126. doi: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/3984/1/RFLACSO-E02-06-Yumbla.pdf>





**Anexo 2: NAMAs diseñadas por el Ecuador**

No.	Subsector	Nombre del Proyecto	Proponente /Responsable	Potencial mitigación (tCO <sub>2</sub> -eq) (proyecto completo)	Reducción estimada al año 2015	Estado del proyecto a 2015	Observaciones
1	Generación de Energía	Desarrollo de centrales hidroeléctricas	MEER	8,73 millones tCO <sub>2</sub> -eq/ Promedio año para el periodo 2016-2025	N/A	Fase de ejecución (construcción)	La construcción y entrada en operación de los ocho proyectos emblemáticos y el desarrollo de la planificación hidroeléctrica al año 2025.
2	Eficiencia energética	OGE&EE	Petroamazonas EP	1,69 millones tCO <sub>2</sub> -eq/ promedio año para el periodo 2016-2025	344056,00 tCO <sub>2</sub> -eq (periodo 2011-2013)	Fase de ejecución (operación)	Según el cronograma establecido en el Plan de Desarrollo OGE&EE (2013-2017), se espera que la implementación total del proyecto se dé en el año 2017.
3	Eficiencia energética	Programa de eficiencia Energética para cocción por inducción, y calentamiento de agua con electricidad en el sector residencial (PEC)	MEER	1,04 millones de tCO <sub>2</sub> -eq/promedio año para el periodo 2016-2025	N/A	Fase de ejecución (sustitución)	Según lo establecido, la implementación del proyecto se realizará en el periodo 2014-2016.

Fuente: Ministerio del Ambiente, Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático

**Anexo 3: Empresas del sector productivo acreedoras a incentivos ambientales**

<b>EMPRESA</b>	<b>EMPRESA</b>
Rialto	La Europea
Adelca	MARBELIZE
Agropesa	NAPORTEC
Azucarera Valdez	Nestlé-Guayaquil
Cerámicas Rialto S.A.	Novacero
Cervecería Nacional - Cumbayá	ÓMNIBUS BB
Cervecería Nacional - Guayaquil	Palmera De Los Andes
Cervecería Nacional - Pascuales	Palmera Del Ecuador
Consorcio Pegaso	Poligráfica
CONTECON	PRODEGEL
Corporación La Favorita - Central Hidroeléctrica Enermax	PRONACA Avecopa
Ecuacerámica	PRONACA Aves Bucay
Electrisol	PRONACA Aves Tropicales
Familia	PRONACA Costa 5
Graiman	PRONACA San Carlos 2
Holcim Guayaquil	PRONACA Tabacundo
Holcim Planta Latacunga	PRONACA Valle Hermoso
HOLCIM Planta Pifo	Rialto
Holcim Planta Ambato	Rio Manso
Holcim Planta Cuenca	Schlumberger
Holcim Planta Machala	SEAFMAN
Holcim Planta Manta	Sociedad Agrícola E Industrial San Carlos
Holcim San Eduardo	Talme
Industrial DANEC	Talme
Intercia S.A.	UNACEM
Italpisos	Unilever Andina Ecuador

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2018

Elaboración: Propia

**Anexo 4: Ahorro de energía eléctrica por proyectos PML**

EMPRESA	Consumo Energía Eléctrica Evitado (kWh)			
	2013	2014	2015	2016
Empresa 1	26.780,40	-	-	-
Empresa 2	12.755,80	-	-	-
Empresa 3	1.108.932,00	-	-	-
Empresa 4	906.235,00	-	-	-
Empresa 5	2.182.464,00	-	-	-
Empresa 6	21.614.400,00	-	-	-
Empresa 7	-	118,80	-	-
Empresa 8	-	38.300,00	-	-
Empresa 9	-	285.204,00	-	-
Empresa 10	-	1.454.976,00	-	-
Empresa 11	-	5.401.594,40	-	-
Empresa 12	-	1.515.600,00	-	-
Empresa 13	-	19.657.519,20	-	-
Empresa 14	-	26.780,40	-	-
Empresa 15	-	26.780,40	-	-
Empresa 16	-	1.752.000,00	-	-
Empresa 17	-	102.276,00	-	-
Empresa 18	-	-	663.124,63	-
Empresa 19	-	-	14.009.907,79	-
Empresa 20	-	-	322.253,39	-
Empresa 21	-	-	1.802.931,31	-
Empresa 22	-	-	63.292.288,23	-
Empresa 23	-	-	1.127.831,98	-
Empresa 24	-	-	-	3.923.195,25
Empresa 25	-	-	-	3.775.588,40
Empresa 26	-	-	-	2.992.215,97
Empresa 27	-	-	-	195.751,61
Empresa 28	-	-	-	2.561,84
Empresa 29	-	-	-	4.818.922,29
Empresa 30	-	-	-	24.417.413,70
Empresa 31	-	-	-	625.272,34
Empresa 32	-	-	-	69.623,00
Empresa 33	-	-	-	39.178.159,79
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>25.851.567,20</b>	<b>30.261.149,20</b>	<b>81.218.337,33</b>	<b>79.998.704,19</b>
<b>TOTAL</b>	<b>217.329.757,92</b>			

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2018

Elaboración: Propia

**Anexo 5: Ahorro de combustibles fósiles por proyectos PML**

<b>AÑO</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>		
	<b>DIESEL (gal)</b>	<b>BUNKER (gal)</b>	<b>GLP (kg)</b>
2011	309.082,00	0,00	0,00
2012	88.464.384,00	292.216,00	0,00
2013	1.281.290,72	0,00	0,00
2014	561.516,57	474.773,40	28.935,00
2015	1.859.531,08	741.831,22	0,00
2016	140.809,84	573.807,66	250.639,56
<b>TOTAL</b>	<b>92.616.614,21</b>	<b>2.082.628,28</b>	<b>279.574,56</b>

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2018

Elaboración: Propia

**Anexo 6: Factor de emisión del Sistema Nacional Interconectado 2010-2013**

<b>Variable</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Margen de operación SIN	0,7282	0,6671	0,7108	0,7079
FE de CO2-eq Ex post (termos e hidroeléctricas)	0,5289	0,5669	0,4597	0,5076
FE de CO2-eq Ex post (ERNC)	0,6299	0,6629	0,5689	0,6092
FE de CO2-eq Ex ante (termos e hidroeléctricas)	0,5275	0,5531	0,485	0,5062
FE de CO2-eq Ex ante (ERNC)	0,6278	0,6421	0,6069	0,6071

Fuente: Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la CMNUCC, 2017

**Anexo 7: Factores de Emisión para combustibles fósiles**

<b>Tipo Combustible</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>
	<b>Factor de Emisión (kg CO<sub>2</sub>/TJ)</b>	<b>Factor de Emisión (kg CH<sub>4</sub>/TJ)</b>	<b>Factor de Emisión (kg N<sub>2</sub>O/TJ)</b>
Gasolina	69 300	3	0,6
Diésel	74 100	3	0,6
Gas licuado de petróleo	63 100	1	0,1
Búnker (Fuelóleo residual)	77 400	3	0,6

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Elaboración: Propia

**Anexo 8: Poder Calorífico Combustibles**

<b>Combustible</b>	<b>PCI (kcal/kg)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
GLP	11300	550
Diésel	10273	840
Gasolina	10583	730
Búnker	9939	960

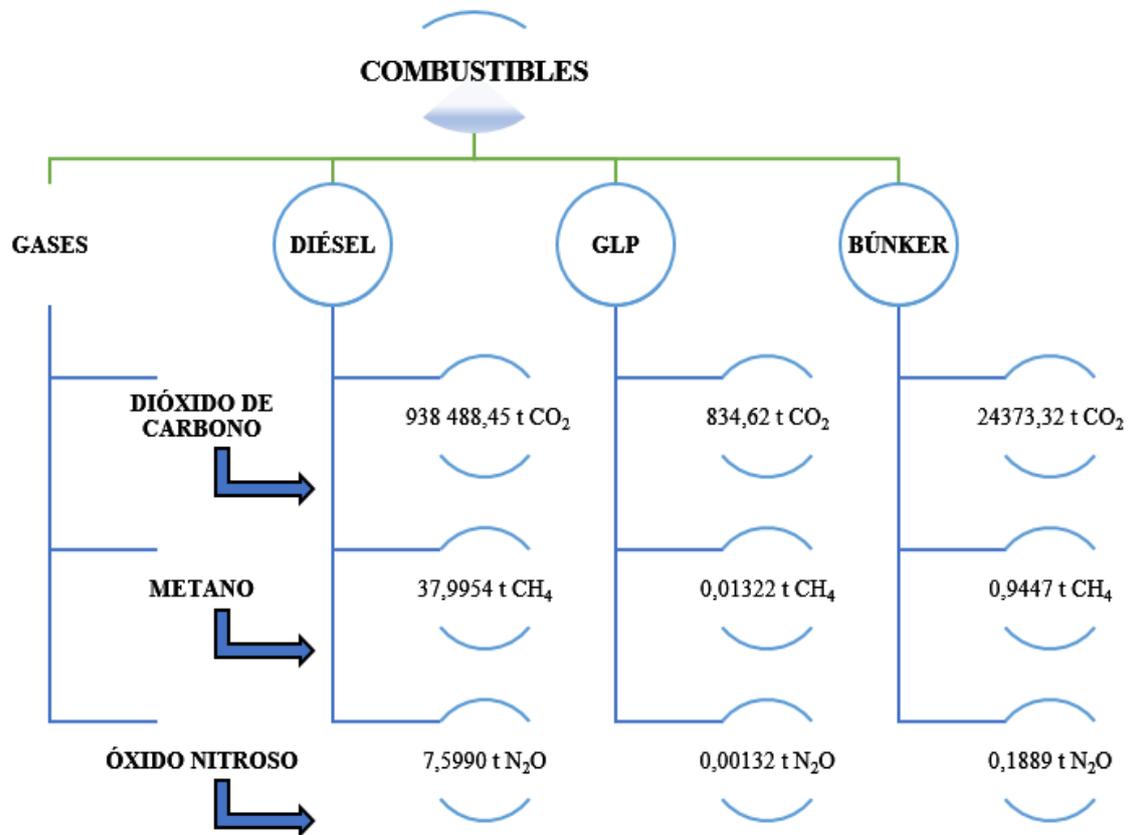
Fuente: Ministerio de energía de Chile. Factores de emisión de CO<sub>2</sub> de los combustibles más utilizados en Chile y Shell 2018, Hoja de Seguridad de Fueloil  
Elaboración: propia

**Anexo 9: Potencial de calentamiento global de los gases de efecto invernadero**

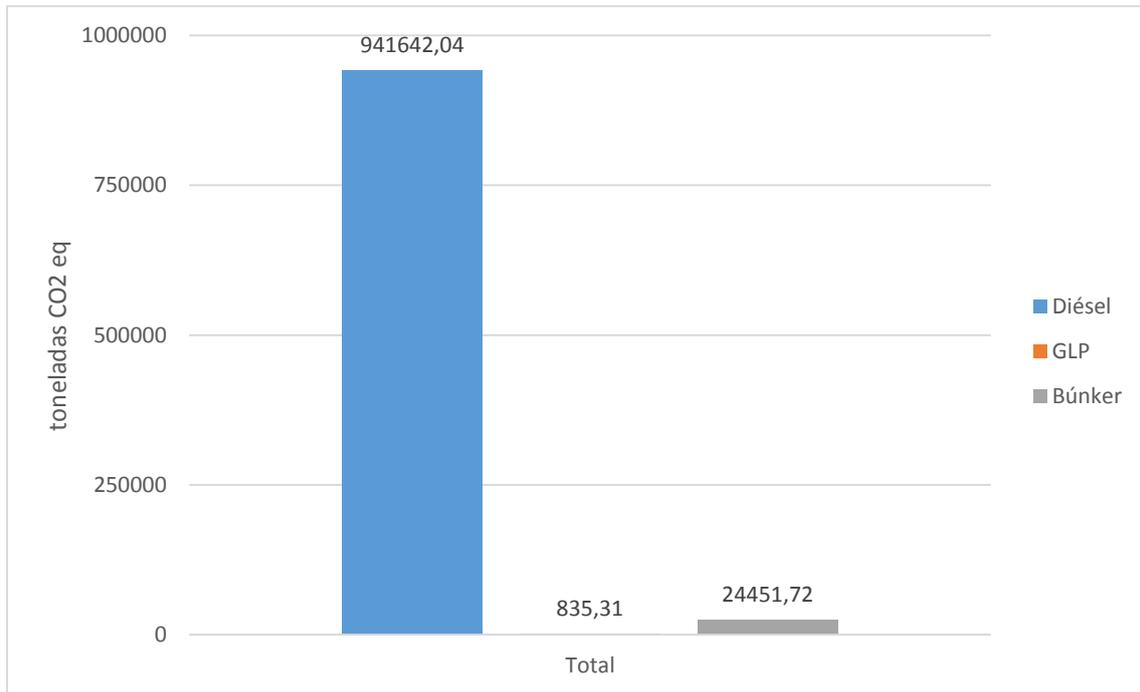
<b>GEI</b>	<b>Fórmula Química</b>	<b>Potencial de Calentamiento Global</b>
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	1
Metano	CH <sub>4</sub>	21
Óxido Nitroso	N <sub>2</sub> O	310

Fuente: INTE/ISO 14064-1:2006

Elaboración propia

**Anexo 10: Emisiones de GEI por combustible ahorrado**

Elaboración: Propia

**Anexo 11: Resultados Finales de Emisiones evitadas por combustible**

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017

Elaboración: Propia