



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
POLÍTICAS Y SOCIALES

EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL), UNA  
ALTERNATIVA AMBIENTAL PARA MÉXICO. DOS CASOS DE  
ESTUDIO

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN  
ESTUDIOS EN RELACIONES INTERNACIONALES

**P R E S E N T A:**  
H. GABRIELA NIÑO GÓMEZ

TUTOR: DRA. EDIT ANTAL FODROCZY



CIUDAD UNIVERSITARIA

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

***Dedico esta tesis a:***

*Andrés, dualidad, fuente de inspiración y compañero de vida*

*Rocío, por tus cariños de madre, por ser mi confidente y guía*

*Mi padre José Manuel, porque tus últimos consejos me enseñaron a forjar objetivos  
alcanzables*

*Liliana, ejemplo de lucha, trabajo, vida, apoyo y amor*

*Valentina porque tienes el derecho de disfrutar de un ambiente limpio y sano*

*Mi tutora Edit Antal, por todo el conocimiento, consejos, apoyo y amistad que de ella he  
obtenido*

*Mis inseparables amigas y confidentes*

*Graciela Arroyo, Paz Consuelo, Rosío Vargas y el Dr. Ballesteros por sus  
recomendaciones, experiencia y comentarios sobre esta tesis*

*Ing. Beatriz del Valle y Oscar Vázquez (SMADF) por brindarme su tiempo y apoyo para la  
realización de esta tesis*

*Al Postgrado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales  
La Universidad Nacional Autónoma de México, mi casa de estudios  
Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por apoyar mi formación académica*

## Índice

<b>Acrónimos</b>	<b>iii</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio, una aproximación teórica</b>	<b>7</b>
1.1 El fenómeno de cambio climático, entendido como un problema ambiental global	10
1.1.1 Las crisis ambientales mundiales, un tema crucial de las relaciones internacionales	13
1.1.2 La tragedia de los bienes comunes globales	17
1.2 Los problemas ambientales globales, una visión desde el realismo	22
1.2.1 La postura neorrealista de la cooperación y la hegemonía en temas ambientales	27
1.3 El pensamiento liberal como estructura del régimen climático	32
1.3.1 El neoliberalismo institucional como principal referente teórico de las instituciones internacionales sobre cambio climático	35
1.3.2 Los regímenes internacionales y su aplicación en el régimen de cambio climático	38
1.4 Los mecanismos de mercado. Una alternativa para el cumplimiento del régimen climático	44
1.4.1 Mecanismos de mercado directos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	46
1.4.2 Mecanismos de mercado indirectos o flexibles	48
1.4.3 Diferentes modalidades del mecanismo de mercado	51

<b>Capítulo 2. El MDL como estrategia de mercado para reducir gases de efecto invernadero</b>	<b>53</b>
2.1 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático	54
2.1.1 El protocolo de Kioto. Una alternativa vinculante	58
2.1.2 Alternativas de mercado para mitigar gases de efecto invernadero en el marco del régimen internacional del cambio climático	61
2.1.3 El sistema de comercio de emisiones, los bonos de Carbono	64
2.1.4 Implementación conjunta, para los países industrializados	69
2.2 El mecanismo de desarrollo limpio. Vínculo entre dos mundos para Mitigar	71
2.2.1 Objetivos del mecanismo de desarrollo limpio	74
2.2.2 Panorama actual de la implementación del mecanismo de Desarrollo Limpio en el mundo	80
2.2.3 Sectores con potencial de desarrollo en el mercado del Mecanismo de Desarrollo Limpio.	82
2.3 Las modalidades del Mecanismo de Desarrollo Limpio	84
2.3.1 El mecanismo de desarrollo limpio bilateral	86
2.3.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio multilateral	88
2.3.3 El Mecanismo de Desarrollo Limpio unilateral	89
2.4 La estructura administrativa del mecanismo de desarrollo limpio	90
2.4.1 Las etapas de aplicación de cualquier proyecto MDL	92
2.4.2 Barreras y beneficios del mecanismo de desarrollo limpio para los diversos actores	94
<b>Capítulo 3. La viabilidad ambiental del mecanismo de desarrollo limpio en México, dos casos de estudio</b>	<b>99</b>
3.1 México frente al cambio climático. Vulnerabilidad y emisiones	101
3.1.1 México un país vulnerable a los efectos del calentamiento Global	102
3.1.2 Beneficios ambientales derivados del MDL como Alternativas de mitigación al calentamiento global	106
3.2. Las instituciones mexicanas para el desarrollo de proyectos MDL	108
3.2.1 Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI)	109
3.2.2 Creación y funciones de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)	111

3.2.3 Instituciones mexicanas para el financiamiento de proyectos MDL. FOMECAR	114
3.3 La aplicación del Mecanismo de Desarrollo Limpio en México	117
3.3.1 Los problemas de diseño que el MDL debe superar para su efectiva aplicación	125
3.3.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio programático	127
3.3.3 El Mecanismo de Desarrollo Limpio forestal	129
3.4 Dos casos de estudio en el sector transporte y en el industrial	131
3.4.1 Proyecto Metrobus Insurgentes Ciudad de México	132
3.4.1.1 Beneficios del proyecto	133
3.4.1.2 Tecnología utilizada	136
3.4.1.3 Problemas de aplicación	137
3.4.2 Quimobásico HFC <i>recovery and decomposition Project</i>	139
3.4.2.1 Tecnología utilizada	140
3.4.2.2 Problemas de aplicación	142
3.4.2.3 Beneficios del Proyecto	144
<b>Conclusiones</b>	147
Anexos	159
<b>Bibliografía</b>	185
Índice de Cuadros	199

## Acrónimos

Unidades de Cantidades Atribuibles  
Autoridad Nacional Designada  
Banco Mundial  
Circunstancia Especial  
Comisión Internacional sobre el Comercio de especies en peligro de Extinción  
Centro Mario Molina  
Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático  
Conferencia de las Partes  
Certificado de Reducción de Emisiones  
Diario Oficial de la Federación  
Estados Unidos de Norteamérica  
Entidad Operacional Designada  
Economías en Transición  
Sistema de Comercio de Emisiones  
Fondo Mexicano de Carbono  
Gobierno del Distrito Federal  
Global Environmental Facility  
Gases de efecto invernadero  
Potencial de Calentamiento Global  
Implementación Conjunta  
Inversión Extranjera Directa  
Junta Ejecutiva del mecanismo de desarrollo limpio  
Mecanismo de Desarrollo Limpio  
Mecanismo de Desarrollo Limpio Forestal  
Mecanismo de Desarrollo Limpio Programático  
Mecanismos Flexibles  
Meeting of the parties  
Asociación de Pequeños Estados Insulares  
Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico  
Organizaciones Internacionales  
Organización de las Naciones Unidas  
Países Exportadores de Petróleo  
Protección Civil  
Project Design Document Form  
Plan Nacional de Desarrollo  
Partes por millón  
Regímenes Internacionales  
Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal  
Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales  
Unión Europea  
Sistema de Comercio de Emisiones Europeo  
Unidad de Reducción de Emisiones  
Petróleos Mexicanos

*Actualmente el mundo coincide en que el problema del cambio climático es una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la humanidad del siglo XXI. En abril del 2007 en la ONU se afirmó que el calentamiento global se ha vuelto un problema tan grave, que por primera vez en su historia el Consejo de Seguridad lo cataloga como una amenaza a la paz y la seguridad internacionales, ante el riesgo de que cause nuevas guerras, altere fronteras, interrumpa suministros de energía y dispare migraciones masivas (Amenaza el clima a la paz.- ONU en Reforma. México, 06 de abril del 2007)*

## **Introducción**

A tres años de que el protocolo de Kioto entró en vigor con la ratificación de Rusia, el Mecanismo de Desarrollo Limpio, se ha convertido en uno de los temas más analizados en las reuniones internacionales sobre calentamiento global dentro y fuera del régimen climático. Actualmente el Mecanismo de Desarrollo Limpio es considerado una alternativa de mercado adicional, para reducir emisiones de gases de efecto invernadero a un costo menor y con el cual se desarrolló un nuevo mercado, altamente redituable que ha llegado para quedarse, cualquiera que sea su connotación. Hoy las reducciones de GEI no se conciben sin antes hacer referencia al tema de MDL y es considerado una de las herramientas de mercado más novedosas con las que se intenta internalizar los costos por contaminar. Tal fenómeno ha despertado interés y cuestionamientos en torno a su viabilidad ambiental, por tal motivo en el presente estudio se pretende analizar no sólo el fenómeno del MDL desde la postura de la disciplina de relaciones internacionales, sino que además se pretende estudiar su estructura, sus características, así como el impacto que esta herramienta ha tenido en la consecución de los objetivos planteados dentro del régimen internacional de cambio climático. Si bien es cierto que el Mecanismo de Desarrollo Limpio se instauró dentro del protocolo de Kioto,<sup>1</sup> en la actualidad esta alternativa ambiental de mercado en algunos casos ha dejado de lado el beneficio ambiental y se ha utilizado como un incentivo económico. El Mecanismo de Desarrollo Limpio hoy se enfrenta a la necesidad de ser replanteado y adaptado a las necesidades específicas de cada caso en concreto.

---

<sup>1</sup> Es un instrumento jurídicamente vinculante mediante el cual se establecieron de manera legítima derechos y obligaciones para cada uno de las partes firmantes. Cabe mencionar que 5.2% de reducciones en teoría no soluciona el problema, porque mínimo se necesita hacer una reducción del 60% del total de las emisiones a nivel mundial.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es el único medio, dentro del régimen internacional del cambio climático mediante el cual, los países en vías de desarrollo pueden desarrollar mecanismos de cooperación con los países desarrollados. Todo lo anterior con el objeto de implementar proyectos ambientales mediante los cuales se puedan reducir gases de efecto invernadero que puedan ser cuantificables y certificados. En este caso, México es un actor importante dentro del mercado del MDL porque es considerado un país en desarrollo que forma parte del grupo de los No Anexo I y por lo tanto no está obligado a cumplir compromisos cuantificables de reducción de emisiones. Sin embargo, dadas las características geográficas y climatológicas de su territorio, México es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, por lo que dichos efectos podrían constituir un obstáculo para el desarrollo económico y un factor de riesgo para la salud de la población, si el país no participa de forma activa en la búsqueda de alternativas para frenar el calentamiento global. .

Históricamente México ha contribuido marginalmente a la emisión global de gases de invernadero (aunque por sus emisiones totales ocupa el 15º lugar en el mundo), es muy probable que en los próximos años sus emisiones crezcan como resultado del desarrollo económico futuro, alcanzando los primeros niveles de emisiones a nivel mundial como países donde destacan China, India y Brasil. México es un importante país exportador de petróleo a nivel mundial y además gran parte de su desarrollo está sustentado en las ventas de este recurso, por tanto el tema del Mecanismo de Desarrollo Limpio representa una alternativa para comenzar a desarrollar otros sectores, como los son las energías alternativas, donde el país cuenta con un gran potencial y traerle grandes beneficios en diversos sentidos.

A tres años de comenzar a funcionar los proyectos de esta índole en todo el mundo y con experiencias altamente benéficas en muchos países de Asia y América Latina, México aún está muy rezagado en este rubro y en consecuencia está perdiendo muchos de los beneficios que el MDL le pudiera generar. Al respecto, esta investigación trata de explicar la importancia que tiene México en el mercado internacional del MDL y su contribución en la búsqueda de soluciones adicionales sustentables que puedan reducir los efectos del cambio climático. Para México el mercado del Mecanismo de Desarrollo Limpio, significa una oportunidad muy importante con la que puede obtener beneficios tanto ambientales, como económicos para todos los agentes involucrados en

el desarrollo, promoción y financiamiento de los proyectos. Sin embargo, en la práctica las cosas no han resultado fáciles para México en términos de desarrollo de proyectos MDL, porque existen diversas limitaciones derivadas de su diseño y aplicación que han puesto en duda la viabilidad sustentable de esta herramienta de mercado. Por tal motivo la presente investigación comprueba la hipótesis que afirma que el Mecanismo de Desarrollo Limpio es una alternativa ambiental y económica pero no sustentable para México, debido a que el país no ha superado las barreras derivadas de su implementación. México no puede acceder a otros beneficios derivados del MDL a largo plazo, por la incertidumbre de los próximos años en torno al futuro de los MDL, así como de las barreras institucionales, políticas y de financiamiento, que no incentivan la participación de otros agentes económicos a invertir en el desarrollo, promoción y aplicación de proyectos de esta índole.

En este sentido, el primer capítulo intenta analizar los problemas globales ambientales, desde la perspectiva de los postulados teóricos más importantes de la disciplina de las relaciones internacionales, tomando como principal ejemplo el problema del calentamiento global. El análisis parte de la reflexión de los principales postulados de la teoría realista y el neorrealismo, seguido de la explicación del paradigma liberal como el sustento esencial del surgimiento de las instituciones internacionales en torno al problema global del cambio climático. Cabe señalar que dentro del liberalismo se analizarán las diferentes vertientes del liberalismo para finalmente centrarnos en lo que se conoce como el neoliberalismo institucional —teoría desarrollada principalmente por Robert Keohane y Nye—. Para efecto de esta investigación el neoliberalismo institucional se considerará como el postulado teórico más acertado para demostrar el origen del calentamiento global entendido como un problema ambiental global y el cual es considerado por algunos especialistas como Nicholas Stern y Ravindranath y otros, como una de las fallas de mercado más importantes en la historia de la humanidad.

Según los teóricos neoliberales institucionales existen diferentes vías para que problemas como el cambio climático puedan ser solucionados a través de procesos de relativa paz entre los estados, aun con la ausencia de un poder supranacional. Asimismo, el neoliberalismo institucional afirma que a través de la creación de instituciones se pueden solucionar los problemas ambientales o en dado caso

internalizar las grandes fallas del mercado. Esto se puede lograr a través de la cooperación internacional, la creación de regímenes internacionales y la integración de soluciones de mercado, como es el caso de los mecanismos de mercado, todas las anteriores funcionan como alternativas que en determinado momento pueden suplir el vacío de poder que existe en la dinámica internacional.

El segundo capítulo parte de un breve resumen de cómo se fue construyendo el régimen internacional del cambio climático desde la década de los noventa, hasta la firma del protocolo de Kioto, momento en el que se introducen los mecanismos flexibles, donde predomina el MDL, como alternativas de mercado para cumplir con los compromisos de reducciones por parte de los países Anexo I. En este sentido, el siguiente apartado del capítulo intenta de manera detallada describir y explicar el funcionamiento del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el marco del régimen climático; partiendo del estudio de su estructura y función como herramienta para reducir emisiones de GEI, así como de los beneficios derivados de su implementación en los países pobres. Para comprender la dinámica del MDL, es necesario tener presente cuáles son los tipos de actores que intervienen en un proyecto de esta índole y cuál es el ciclo de aprobación que deben cumplir ante las instituciones nacionales e internacionales para que pueda ser aprobado como un proyecto que reduce emisiones de efecto invernadero.

Finalmente en el tercer capítulo de esta investigación, se analizará el papel de México como potencial receptor de proyectos MDL a nivel mundial, así como el proceso que se tiene que llevar a cabo para desarrollar un proyecto de este tipo. Para eso es necesario hacer un seguimiento de cuántos proyectos MDL existen en nuestro país, cuántas emisiones se están reduciendo y qué beneficios están generando para el país en términos de desarrollo sustentable. Al mismo tiempo se identificarán los sectores que están albergando el mayor número de proyectos y qué tipo de GEI están reduciendo. Por otro lado, es necesario hacer un recuento de todas las instituciones y procedimientos a nivel local e internacional por el cual todo proyecto MDL se debe someter. Esto permitirá identificar las barreras a las que se enfrentan los proyectos de esta índole en México y al mismo tiempo saber si existe o no instituciones en el país que permitan acceder a los beneficios derivados del MDL.

La última parte de del tercer capítulo se enfoca al estudio de dos casos de estudio mexicanos que se encuentran funcionando actualmente. Cada proyecto es un referente empírico de gran utilidad para comprobar cada una de las hipótesis y objetivos de la investigación en el sentido de que es importante identificar cuáles son los beneficios y problemas derivados de la aplicación de los MDL en México. Cada uno de los proyectos se describirá en términos de funciones, tecnología, emisiones reducidas y beneficios ambientales, sociales y económicos, sin indagar mucho en los aspectos técnicos. El primero de los casos de estudio es sobre transporte urbano, ubicado en la Ciudad de México. Este proyecto se conoce con el nombre de Metrobus Insurgentes, Mexico City y el segundo es un proyecto realizado por la empresa “Quimobásicos de México, S.A.” con el que se capturan hidrofluorocarbonos (HFC-23) a través de la evaporización por plasma.



*Los institucionalistas neoliberales no afirmamos que los acuerdos internacionales sean fáciles de hacer o de mantener; por cierto, asumimos lo contrario. Lo que afirmamos es que la capacidad de los Estados para comunicarse y cooperar depende de las instituciones hechas por el hombre, que varían históricamente según los temas, en naturaleza y en fuerza.*  
(Aggarwal, 1985:31)

## **Capítulo 1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio, una aproximación teórica**

Actualmente el análisis de los problemas ambientales globales —como la contaminación atmosférica, la pérdida de biodiversidad, la deforestación, la contaminación del aire y el cambio climático— que afectan a las sociedad humanas en generales, han ido ganando terreno dentro como objetos de estudio de las ciencias sociales. Esto se debe a que los llamados *problemas globales ambientales* alteran, modifican y articulan relaciones e interacciones entre las diferentes sociedades, en la dinámica internacional.<sup>2</sup> Cabe mencionar que los problemas ambientales hoy se someten al análisis multidisciplinario, de manera que en los últimos años, estos temas han suscitado gran polémica entre diversos teóricos contemporáneos de las ciencias sociales y dentro de ellas los teóricos de las relaciones internacionales han desarrollado estudios importantes que tratan de explicar la naturaleza y los efectos de los problemas globales ambientales en la dinámica internacional. En este sentido, la primera parte del capítulo analizará de manera sistemática el fundamento teórico de los *problemas globales ambientales*, partiendo de la explicación de su origen y fundamento como categoría de análisis para la explicación del origen de problemas ambientales como el cambio climático. Asimismo, problemas como el cambio climático pueden ser analizados desde la postura de la *tragedia de los bienes comunes* de Hardin. La reflexión que Hardin hace sobre el uso irracional de los recursos, sirve para entender cómo a nivel internacional, los Estados no se están responsabilizando de los bienes globales comunes como la atmósfera, el aire o la capa

---

<sup>2</sup> Estados, el capital privado, las empresas transnacionales, los organismos internacionales, las instituciones de financiamiento internacional, los grupos de poder y la sociedad civil entre muchos otros, y en la cual se desarrolla una dinámica internacional.

de ozono. El autor asegura que existe una gran posibilidad de administrarlos o en último de los casos se podría privatizar en bien. Sin embargo, en el caso del cambio climático esta opción no es la mejor de todas, porque para limitar las emisiones es necesario que todos los países participen y en la dinámica internacional es muy difícil obligar a los Estados a cumplir o respetar los principios internacionales ambientales. En este sentido, son el realismo político y el neoliberalismo institucional los fundamentos teóricos más importantes para analizar la dinámica del régimen climático y la creación de instituciones y herramientas de mercado para tratar de internalizar los costos por contaminar.

En un primer acercamiento, el realismo político nos permite crear argumentos explicativos de la actual dinámica del régimen climático y la anarquía prevaleciente frente a la responsabilidad histórica y la búsqueda de soluciones globales en torno al cambio climático. La importancia de los actores en la dinámica internacional y la jerarquización entre la política interna y externa de los Estados en los temas ambientales. Cabe mencionar que en algunos casos el realismo no es capaz de explicar ciertos fenómenos respecto a los asuntos ambientales, por lo que ampliamos nuestro margen de estudio y nos remitimos al análisis del neorrealismo para tratar de explicar como los temas ambientales pueden ser entendidos desde una postura teórica más adecuada a la dinámica internacional actual. Aunque el neorrealismo retoma las ideas principales del realismo político, éste integra categorías de análisis más adecuadas a la dinámica internacional actual. En el neorrealismo los fenómenos ambientales representan una variable importante en las interacciones de los Estados a diferencia de los postulados del realismo e integra elementos como la cooperación y la hegemonía de los Estados en el análisis explicativo de los problemas ambientales globales.

En este sentido nos centramos en el análisis del neoliberalismo institucional para intenta explicar el auge de los regímenes ambientales internacionales a partir de la década de los noventa. Este tipo de instituciones en materia ambiental, surgen de la necesidad de establecer un relativo orden global frente a los problemas ambientales que ponen en riesgo la seguridad los Estados, así como incentivar la participación de estos en la búsqueda de soluciones viables y equitativas de alcance global. Cabe mencionar que para efectos de esta investigación dentro de las diferentes variaciones el liberalismo, el neoliberalismo institucional, el cual surge en la década de los ochentas, será nuestra

principal referencia teórica. Actualmente el neoliberalismo institucional es el referente teórico más significativo dentro del estudio de las relaciones internacionales en las universidades de los EE.UU, que explican la jerarquización de los temas y el surgimiento de nuevos actores dentro de las relaciones internacionales y las soluciones a las relaciones internacionales anárquicas, a través de la cooperación y la creación de regímenes internacionales que intentan establecer un relativo orden en la dinámica internacional y aplicable a los asuntos globales ambientales como el caso del cambio climático. El neoliberalismo institucional reconoce la importancia de los problemas ambientales globales, como un fenómeno que hoy no puede seguir ignorándose. El institucionalismo neoliberal es considerado como uno de los sustentos teóricos que mejor explican la problemática de los problemas globales ambientales de nuestros días, basados en la creación de instituciones internacionales que intentan establecer cierto orden mundial.

La última parte de este capítulo trata de explicar de manera teórica el origen y función de las soluciones de mercado planteadas en el protocolo de Kioto, para suplantar la falta de instrumentos regulatorios formales como los impuestos o los incentivos fiscales. En este sentido, los mecanismos de mercado son un tipo de alternativa creada a nivel internacional utilizada por los Estados para asegurar el cumplimiento de manera directa o indirecta de los compromisos a nivel internacional sobre reducción GEI. Éstos se introdujeron al régimen climático porque fue muy complicado implementar impuestos o precios al uso de combustibles fósiles y hoy entender su naturaleza y funcionamiento es indispensable para entender la dinámica actual del régimen internacional del cambio climático en términos de reducción de emisiones de GEI. El desarrollo de este tipo de herramientas como el MDL ha incentivado la creación de un nuevo mercado internacional de permisos por contaminar, conocidos como bonos de carbono que responden a la dinámica de cualquier mercado internacional donde se venden permisos por contaminar.

## **1.1 El fenómeno de cambio climático, entendido como un problema ambiental global**

La crisis ambiental toma fuerza dentro de la escena internacional cuando se convierte en un asunto de interés global. La problemática ambiental global, como lo es el caso del calentamiento global de la atmósfera se hace más recurrente, debido a que el sistema económico mundial prevaleciente fomenta modelos de producción y consumo poco amigables con el ambiente; los cuales modifican las relaciones entre los individuos, los Estados nacionales y otros actores. Desde finales de los años sesenta y principios de los setenta se han venido desarrollando una serie de reuniones internacionales, con el objeto de identificar y solucionar problemas ambientales de escala global. En el caso específico del calentamiento global ha sido muy complicado lograr acuerdos internacionales exitosos debido a la diversidad de intereses que en él convergen, por tratarse de un problema ambiental que implica grandes retos económicos y políticos para los países.

Los problemas ambientales globales se hacen más complejos cuando los ubicamos en un contexto del proceso de globalización. Al respecto, los especialistas neoliberales argumentan que la creación de instituciones y normas jurídicas internacionales son una vía para solucionar este tipo de problemas de alcance planetario, ya que es muy difícil acordar soluciones a nivel macro, cuando no se tiene conciencia de las dimensiones del problema. La falta de acciones al interior de las naciones, los consensos generalizados y la ausencia de equidad y responsabilidad global, ponen en peligro la viabilidad de los acuerdos internacionales y por ende las acciones en conjunto no logran impactar con fuerza, si se hiciera de manera generalizada.

Es ahí donde las alternativas creadas por la sociedad van a tratar de subsanar el daño mediante incentivos indirectos que fomenten la participación de los que más contaminan, pero menos participan. Estas alternativas son motivadas principalmente por los países industrializados, a través de modalidades de mercado. En ellas se incorpora el factor costo/beneficio en la consecución de los compromisos contraídos a nivel internacional, para el mejoramiento ambiental. Tal es el caso del protocolo de Kioto y sus

mecanismos flexibles (Mexflex) dentro del régimen climático. De los tres mecanismos<sup>3</sup>, el que nos interesa analizar es el Mecanismo de Desarrollo Limpio, como una alternativa ambiental para mitigar el cambio climático.

La dinámica de los mecanismos de mercado en el caso específico del cambio climático, consiste en lograr mediante proyectos de desarrollo sustentable, dirigidos a sectores estratégicos, la reducción de gases de efecto invernadero y generar ganancias redituables con la venta de bonos de carbono. En este sentido el MDL permite que tanto los países en desarrollo, como los ricos satisfagan sus necesidades de desarrollo y de crear capacidades para mitigar o adaptarse al calentamiento global, mientras que para los países industrializados cumplir con los compromisos internacionales de reducción de GEI a los más bajos costos y permitiendo al mismo tiempo que sus procesos de producción sean más amigables con el entorno. Lo que se pretende con estas modalidades, es fomentar la utilización y desarrollo de procesos productivos sustentables a través del abastecimiento de energías obtenidas eficientemente por medio del uso conjunto tanto de combustibles fósiles, como de energías alternativas.

De tal forma que las economías petrolizadas en unas cuantas décadas se puedan adaptar a las nuevas energías sin limitar su desarrollo económico. Asimismo, estos países tengan acceso a nuevos procesos industriales y energéticos donde se emitan menos GEI y generen un beneficio ambiental y económico para todos los involucrados. Estas alternativas economicistas una forma menos riesgosa de internalizar los costos por contaminar o integrar aquellas variables que no pasan por el mercado que causan graves problemas económicos, sociales y políticos.

El calentamiento global entendido como un problema global ambiental es un fenómeno que ha dado origen —dentro de las ciencias sociales y específicamente en la disciplina de las relaciones internacionales— al surgimiento de nuevos paradigmas que explican estos nuevos procesos globales. El cambio climático es susceptible de estudio debido a que sus efectos dañan diversas estructuras, que son objeto de estudio para muchas ciencias. En el caso específico de las relaciones internacionales, el problema del cambio climático no se centra en las características físicas de fenómeno, sino más bien

---

<sup>3</sup> En el segundo capítulo se analizará este mecanismo con mayor detenimiento

en entender cuáles son sus causas, las consecuencias y cómo modifica las interacciones entre los Estados y otros actores de las relaciones internacionales. Los efectos derivados del calentamiento global de la atmósfera, tienen entre muchas otras, repercusiones sobre la economía, la sociedad, el acceso a los recursos, la soberanía y la política tanto nacional, como internacional.

A través de los años los procesos de producción y consumo en gran parte ha generado la intensidad de estos fenómenos naturales que hoy podemos vivir en carne propia. Es por eso que desde la década de los setentas, se empezaron a desarrollar una serie de instituciones a nivel internacional, para investigar, dar a conocer y solucionar este tipo de problemas que son inminentemente de alcance global, lo cual implica un reto como nuevo paradigma para los teóricos de las relaciones internacionales.

Actualmente el paradigma ambiental global, rebasa por mucho la capacidad explicativa de la ciencia, porque en la búsqueda de soluciones, se introducen elementos, para tratar de hacer cumplir los compromisos internacionales en aras del medio ambiente, que van más allá del razonamiento meramente, histórico, económico o político. Entramos en la era de la transversalidad de los temas y por ende el tema de cambio climático es un ejemplo de esto. La disciplina de las relaciones internacionales nos permite darle un vuelco a esos estudios parciales y analizar a los problemas ambientales desde una perspectiva interdisciplinaria y los problemas ambientales globales como el cambio climático, son para la disciplina de las relaciones internacionales un objeto de estudio digno de ser analizado.

En las últimas décadas se ha llevado a cabo una reestructuración sustancial frente a la visión de los problemas ambientales, así como de sus soluciones. Hoy no podemos concebir la dinámica mundial sin plantear la variable ambiental, como un fenómeno natural que afecta principalmente la estructura de los Estados, así como a otros actores. La degradación ambiental es uno de los grandes retos a los que se enfrenta nuestro planeta y cada vez es más complejo llevar a cabo una buena relación entre desarrollo y la preservación del ambiente (Paterson, 2000:2-3).

Los nuevos elementos que aparecen en el estudio teórico de las relaciones internacionales<sup>4</sup> surgen en el marco neoliberal, como herramientas de aplicación o cumplimiento en un escenario internacional donde no existe un poder coercitivo mundial. Los mecanismos de mercado, entre los que destaca el MDL del protocolo de Kioto, son fundamentales en el análisis teórico del régimen internacional sobre cambio climático ya que son medidas alternativas que permiten a los Estados, dentro de los regímenes ambientales internacionales, cumplir con sus obligaciones. Elementos como el MDL representan un gran reto para la cooperación internacional y la creación de instituciones nacionales e internacionales que regulen el desarrollo de este tipo de proyectos con un impacto ambiental global. Los mecanismos de implementación se han transformado en una variable que modifica, afecta y hace más complejas las acciones e interacciones de los diversos actores, en la búsqueda de sus propios intereses. La problemática ambiental es sin duda compleja y trasciende ampliamente los planteamientos puramente técnicos.

### **1.1.1 Las crisis ambientales mundiales, un tema crucial de las relaciones internacionales**

La llamada crisis ambiental tiene sus inicios en la primera Revolución Industrial, proceso mediante el cual se provocó un inminente deterioro del planeta. Actualmente se confirma que el deterioro ha sido causado principalmente por el hombre, ya que éste es el único ser vivo que es capaz de transformar el entorno, porque no tiene la misma capacidad de otras especies para adaptarse a él. El crecimiento desmedido de la población mundial, la sobre explotación de los recursos naturales y uso desmedido de combustibles fósiles, han sido las principales causas del origen de la primera crisis ambiental global. Por lo que el desgaste de nuestro entorno ha provocado un desajuste en la estructura climática del planeta. Los patrones de producción y consumo prevalecientes hasta nuestros días, han provocado que nuestra existencia en el planeta sea incierta y más aún porque nuestras

---

<sup>4</sup> Cabe señalar que no son nuevas categorías de análisis para la ciencia, puesto que la economía los estudia. Sino más bien son elementos nuevos dentro del estudio teórico de las relaciones internacionales, para tratar de explicar la cooperación o el cumplimiento de compromisos.

actividades están teniendo impactos irreversibles y daños colaterales sobre otros problemas ambientales, como la desertificación de las tierras, la pérdida de la diversidad biológica, la destrucción de la capa de ozono, la crisis del agua, entre otras. Asimismo, de forma paralela la transformación ambiental, también produce un cambio social global que impacta principalmente a la propia dinámica del sistema mundial (Paterson,2000:29). Este cambio social global implica nuevas formas de concebir a la naturaleza, no como un ente separado del hombre, sino como un elemento más de un complejo sistema que interactúa entre sí. Se necesitan nuevas instituciones, normas o políticas que permitan hacer de la interacción humano- ambiente un lugar dónde poder vivir mejor.

La relevancia de los temas ambientales surge en el siglo XX debido a que sus impactos marcan el comienzo de una nueva era, donde las amenazas que aquejan a la humanidad, no sólo eran políticas, económicas o militares, sino también ambientales. El incremento del interés por entender que estaba pasando, llevó a la comunidad internacional a conocer cuáles eran los factores que estaban provocando el deterioro del planeta. Entre tantos argumentos, concluyeron que el crecimiento acelerado de la población, la pérdida de biodiversidad, la erosión de los suelos, la contaminación del aire y el agua, así como el uso indiscriminado de combustibles fósiles, eran las principales causas del deterioro del planeta. Por lo que era urgente tomar cartas en el asunto ya que de no hacer nada el problema se podría complicar cada vez más.

A finales de la década de los sesentas y principios de los setentas, el consenso internacional dejaba entre ver que el mundo aceptaba que ya se estaba inmerso en una nueva fase, donde las amenazas ya eran otras. De ahí que para la década de los ochentas y noventas el problema del cambio climático, representaba la mayor amenaza para la humanidad.<sup>5</sup> De tal forma que el interés por encontrar soluciones permitió que el tema ambiental se volviera un asunto relevante para el estudio de las ciencias sociales y en especial de las relaciones internacionales, ya que los análisis y acercamientos desarrollados por la disciplina pueden contribuir a su estudio y entendimiento.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Para mayor información revisar el texto de Paterson Matthew, *Understanding Global Environmental Politics. Domination, Accumulation, Resistance*. New York, Palgrave, 2000.

<sup>6</sup> Revisar el texto de Greene Owen, "Environmental Issues", en Baylis John and Steve Smith, *The globalization of World Politics*. Oxford University Press, 1998.

Al mismo tiempo los asuntos ambientales globales representan un gran reto para las teorías de las relaciones internacionales en su funcionamiento y vigencia, por lo que el tema ambiental en el caso específico del cambio climático, pone a prueba la capacidad de las teorías de explicar la razón de los fenómenos ambientales globales; así como la relevancia que tienen para la disciplina, como categoría de análisis que impacta directamente a las acciones e interacciones de los diversos actores de la escena internacional y que son fundamentales para el entendimiento de la realidad que vivimos.

El problema del calentamiento global se posicionaba cada vez más dentro de la agenda internacional, debido a que éste cada vez afectaba más a la dinámica de los Estados, en el sentido de que los efectos del calentamiento global son diversos y van desde los físicos, hasta los económicos, políticas y sociales. Entre los físicos encontramos que al subir la temperatura alrededor de 1.6 grados centígrados, los glaciares están en riesgo de derretirse, lo que provocaría un aumento del nivel del mar y esto a su vez, la pérdida de territorio para los Estados insulares o con litorales. Acarreando migraciones masivas y conflictos armados por los recursos o el abastecimiento de alimentos.

También está provocando una intensidad y variabilidad en los fenómenos climatológicos que traen consigo desastres naturales, pérdidas económicas, de infraestructura, enfermedades y muertes. Asimismo, graves daños en los ciclos biológicos de las especies, por la pérdida de su hábitat, así como en el cambio de los ciclos climáticos. Por ejemplo, osos polares caníbales, migraciones antes de tiempo o en lugares inesperados, daños a la economía, a la salud humana a la seguridad alimentaría, entre muchos otros. Es por eso que el calentamiento global, implica posibles conflictos entre las naciones por recursos o responsabilidades compartidas. La influencia del calentamiento global afecta a todas las estructuras dentro del sistema internacional y a todos los niveles, al mismo tiempo que incrementa las tensiones y los problemas tanto sociales, como políticos. Por lo tanto, los factores ambientales contribuyen a desarrollar conflictos locales e internacionales (Homer- Dixon, 1993: 17).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Revisar el texto de Homer Dixon, *et al.* (2003). *Environmental Change and Violent Conflict*. Scientific American, pp 16-23.

De ahí la importancia que el tema de cooperación en materia ambiental y la creación de instituciones deben ser el punto de partida para crear soluciones a estos problemas. Esto permite que el estudio de una cooperación apropiada pueda servir para solucionar dichos conflictos y aminorar los efectos del problema y al mismo tiempo esto permita establecer cierta seguridad al respecto. Por otro lado, el cambio climático afecta las fuerzas que incluyen los procesos que llevan a un incremento de las transacciones nacionales e internacionales, así como de movimiento de personas, bienes y servicios, así como de capital (Luterbacher, 2000:6).<sup>8</sup>

El cambio climático implica un gran reto para la humanidad, porque los efectos varían mucho de región a región, sin importar si hablamos de países industrializados o en vías de desarrollo. El asunto es que cada país tienen diferentes capacidades para enfrentar los embates del clima, de tal forma que para unos sería benéfico el calentamiento global, como es el caso de los países muy al norte, mientras que para otros es desastroso (Underhill, 2007:37).<sup>9</sup> Asimismo, el cambio climático hará de las diferencias entre los países desarrollados y los no desarrollados más exacerbadas, lo cual incrementará los flujos migratorios, las desigualdades sociales, la discriminación y un exceso de xenofobia, que se vería reflejado en un aumento de las emisiones de GEI en los países desarrollados y un mayor descuido por los países en desarrollo en materia ambiental (Lutherbacher, 2000:6).

En el mundo en el que vivimos donde el tema ambiental juega un papel significativo, el problema de cambio climático puede convertirse en un asunto de disputas tanto regionales como internacionales. Tal es el caso del agua a nivel mundial. El calentamiento global acrecienta la escasez del vital líquido en aquellos países que no lo tienen o que comparten el recurso, lo cual podría desatar posibles conflictos sociales (Homer-Dixon,1993:18). La falta de recursos provocada por el calentamiento global podría alterar la distribución actual de los recursos a través de los Estados, así como el balance del poder o en el peor de los casos concentrando el poder en los países industrializados, lo que provocaría que las decisiones internacionales fueran aún menos equilibradas.

---

<sup>8</sup> Para más información véase, Paterson Matthew, (2000) *Understanding Global Environmental Politics. Domination, Accumulation, Resistance*. New York, Palgrave, 199 pp.

<sup>9</sup> Revisar el artículo publicado en la revista Newsweek de abril 16 a abril 23 del 2007.

La administración de estos nuevos elementos de análisis que alteran las relaciones entre los Estados y requiere de la creación de nuevos tipos de interacciones internacionales e instituciones, o en dado caso, un reforzamiento de las organizaciones internacionales encargadas en establecer el equilibrio y la administración de problemas globales ambientales que aquejan a la humanidad. Al respecto se han desarrollado varias posturas teóricas que explican la naturaleza de los problemas ambientales globales y las posibles soluciones mediante la creación de regímenes internacionales y la cooperación. Estos temas se irán analizando conforme se vaya desarrollando el capítulo.

### **1.1.2 La tragedia de los bienes comunes globales**

Para explicar el vínculo que existe entre los problemas ambientales globales y la disciplina de las relaciones internacionales es importante entender los postulados de la administración de los bienes globales. El análisis que plantea Garret Hardin con su famoso artículo sobre la “tragedia de los comunes” puede aplicarse al estudio de los problemas globales ambientales como el cambio climático.

El decía “imagine un pastizal abierto para todos en una comunidad de pastores. Es de esperarse que cada pastor intentará mantener en el pastizal tantas cabezas de ganado como le sea posible. Este arreglo puede funcionar razonablemente bien por siglos gracias a que las guerras tribales, la caza furtiva y las enfermedades mantendrán los números tanto de hombres como de animales por debajo de la capacidad de carga de las tierras. Sin embargo, llega el día en que se vuelve realidad la largamente soñada meta de estabilidad social. En este punto, la lógica inherente a los recursos comunes genera una tragedia. Como cada pastor busca maximizar su ganancia explícita o implícitamente, consciente o inconscientemente, se pregunta, ¿cuál es el beneficio para mí de aumentar un animal más a mi rebaño?. Esta utilidad tiene un componente negativo y otro positivo, el componente positivo es una función del incremento de un animal, como el pastor recibe todos los beneficios de la venta, la utilidad positiva es cercana a +1. Por

otro lado, el componente negativo es una función del sobrepastoreo adicional generado por un animal más. Puesto que los efectos del sobrepastoreo son compartidos por todos los pastores, la utilidad negativa de cualquier decisión particular tomada por un pastor es solamente una fracción de -1" (Hardin, 1968).

Al sumar todas las utilidades parciales, el pastor "racional" concluye que la única decisión sensata para él es añadir otro animal a su rebaño, y luego otro más. Sin embargo, esta es la conclusión a la que llegan cada uno de los pastores sensatos que comparten recursos comunes. Y ahí está la tragedia, donde cada hombre está encerrado en un sistema que lo impulsa a incrementar su ganado ilimitadamente, en un mundo limitado. La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes. La libertad de los recursos comunes resulta la ruina para todos (Hardin, 1968).<sup>10</sup>

Sí las reflexiones de la tragedia de los bienes comunes la trasladamos al tema del calentamiento global, podemos entender un poco la dinámica mundial en la que el régimen climático se ha enfrascado. De tal forma que todo lo que emitimos de CO<sub>2</sub> a la atmósfera por nuestras actividades diarias, está generando una utilidad negativa que está provocando efectos directos e indirectos al equilibrio climático del planeta. Matthew Paterson (2000), Lutherbacher (2001), Green Owen (1998) entre otros, utilizan la metáfora de la tragedia de los comunes como un modelo útil para explicar la causa profunda de dicho cambio. Asocian la tragedia de los bienes comunes para argumentar la relación que existe entre las diversas facetas de los problemas globales ambientales.

Por un lado puede ser utilizado como un concepto que hace alusión a la naturaleza de los problemas globales ambientales, relacionado con un asunto de acción colectiva y de bienes públicos. Y por otro, la metáfora cobra sentido cuando nos referimos a la tragedia de los bienes comunes como una explicación de las causas directas de los problemas ambientales globales. En este sentido, la ausencia de *un*

---

<sup>10</sup> Para mayor información sobre la "tragedia de los comunes", revisar el texto de Hardin llamado *The Tragedy of Commons*, en revista *Science*, V. 162.

*gobierno o un poder político global*<sup>11</sup> implica analizar como se pueden administrar o solucionar problemas como el cambio climático del cual todos somos responsables, así como el debate relacionado con el desfase entre los Estados soberanos y la naturaleza global de los problemas ambientales, que actúa como la causa permisiva de los cambios globales (Paterson, 2000: 24). El asunto de un mundo anárquico se explicará con más detalle cuando nos centremos en el análisis de la teoría realista y del neoliberalismo institucional.

Para tratar de solucionar lo antes mencionado sobre la responsabilidad que tenemos todos por sanear los bienes globales. En una parte del artículo de Hardin, no enfatiza la ausencia de la propiedad privada en las acciones comunes como un obstáculo para la cooperación, sino más bien centra su crítica hacia la creación de incentivos para dejar de causar la sobreexplotación o el deterioro ambiental. Sin embargo, cuando se traslada el enfoque de derechos de propiedad hacia el tema de los cambios ambientales globales la situación se torna distinta, ya que en un escenario donde los recursos son de acceso abierto, la cooperación y el establecimiento de las obligaciones se complica.

Es por eso que cabe preguntarse si es o no aplicable la categoría de la privatización de los bienes públicos al asunto de los bienes globales. Al respecto, la privatización de los bienes globales implica diversos problemas de ineficiencia, aunque algunos países como Estados Unidos están a favor de la privatización para hacer uso de los recursos de manera más eficiente. Sin embargo, en un panorama poco favorable para administrar los bienes comunes o los males comunes, podemos decir que el hombre razonable encuentra que los costos de los desperdicios que descarga en los recursos comunes, resulta ser mucho menor que el costo de purificar sus desperdicios antes de deshacerse de ellos, de manera que el hombre razonable tenderá a caer en el vicio del *free rider*.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Dentro de la dinámica internacional no existe un poder supranacional que inste a los países a actuar de una manera u otra por el bien común.

<sup>12</sup> En una estructura de interacción colectiva los *free riders* son aquellos jugadores o actores que bajo diversas circunstancias, se ven beneficiados por las acciones de los demás, sin ellos mismos cargar con el costo de esas acciones. En economía pública un *free rider* es aquel individuo que tiene interés en beneficiarse de un bien público, el ejército, la policía, el alumbrado público, pero no está dispuesto a pagar por él. Los bienes públicos se definen como aquellos bienes en que nadie puede quedar excluido. Precisamente y debido a esta propiedad de no exclusión, los bienes públicos generan el problema del *free rider* (Mankiw, 2006).

Es decir, que hasta la fecha los estudios de factibilidad que comprueban que hoy en día es más rentable no cooperar, porque resulta menos costoso seguir contaminando, que tratar de internalizar los costos por contaminar o por cooperar.<sup>13</sup> La privatización es una vía para administrar de manera efectiva el uso de los recursos globales, debido a que no es la única solución, ni la más viable para algunos casos, porque puede en determinado momento provocar incentivos perversos.<sup>14</sup> Esto se ve claramente ejemplificado con la introducción de un esquema de venta de permisos por contaminar, como es el caso del régimen internacional del cambio climático que en algún momento se cuestiona la efectividad tanto del comercio de emisiones, como del MDL y la IC (Lutherbacher, 2000:7). Entonces en el supuesto de que alguien que no puede ser excluido de la obtención de los beneficios de un bien colectivo una vez que éste se ha producido, tiene pocos incentivos para contribuir de manera voluntaria al suministro de ese bien, siempre y cuando sea a través de herramientas de mercado que antepongan un precio a la acción de participar o no participar. En este sentido, el problema de la privatización de los comunes nos hace reflexionar sobre cuál es la mejor manera de administrar los bienes globales para incrementar las capacidades y cambiar las reglas a fin de satisfacer las necesidades de todos y lograr acciones conjuntas por lograr un bien común.

Nicholas Stern en su libro sobre "*The Economics of Climate Change*", afirma que el riesgo de los peores impactos del cambio climático, se reducirán substancialmente si los niveles de GEI en la atmósfera pueden estabilizarse entre las 450 y las 550ppm de CO<sub>2</sub> e. Los niveles actuales oscilan entre las 430ppm y éstas incrementan anualmente en 2ppm. La estabilización de las emisiones en este rango requiere de por lo menos una reducción del 25% sobre los niveles actuales, para el año del 2050 y tal vez mucho más. Este es un gran reto, pero las acciones que hoy realicemos para mitigar el cambio climático a largo plazo, pueden lograr disminuir los costos en comparación del riesgo de no hacer nada. Stern estima que los costos anuales por lograr la estabilización de las emisiones entre las 500 y 550ppm de CO<sub>2</sub> e representan el 1% del Producto Interno Bruto mundial, siempre y cuando se empiecen a tomar acciones hoy (Stern, 2007:XV).

---

<sup>13</sup> Para mayor información sobre estudios de factibilidad a través de la teoría de Juegos revisar el capítulo tercero de Scout, Barrett, (2003). "Transnational Cooperation Dilemmas", en *Environment and Statecraft. The Strategy of Environmental Treaty-Making*. New Cork, Ed. Oxford, 49-84pp.

<sup>14</sup> Para conocer más sobre las críticas a la privatización de los bienes globales revisar los textos de Lutherbach y Sprinz o sobre Elinor, Ostrom, (2000). *El gobierno de los comunes. Evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, Ed. UNAM, FCE, CRIM, 25-64.

En el libro de Elinor Ostrom, se establece que la cooperación no es la mejor vía para resolver los problemas ambientales, ya que las razones fundamentales para un gobierno con poderes coercitivos mayores son abrumadoras (Ostrom,2000:35).<sup>15</sup> A diferencia de otros autores que aseguran que la privatización es la mejor opción para establecer esas reglas coercitivas sobre los recursos naturales. Es decir, el capital privado administra y cuida los recursos, pero en apego a las leyes que establece el Estado, pero la experiencia dice que no es la mejor opción, ya que el interés privado nunca enfocará sus estrategias al bien común, sino que responde a sus propios objetivos, dejando a un lado la sustentabilidad de los recursos. Por otro lado, la mayoría de las veces el Estado está vinculado estrechamente con el aparato empresarial e industrial (Ostrom, 2000: 36).

Ostrom hace énfasis en los derechos privados debido a que éstos no se puede aplicar en todos los casos, ya que en bienes tangibles es posible dividir y establecer un régimen de propiedad individual que responde legalmente a una propiedad comunal, pero existen casos o recursos en los cuales no puedes establecer límites como es el caso de la pesca, agua o de la contaminación atmosférica, así como las emisiones de gases de efecto invernadero o los gases que dañan la capa de ozono. Una posible solución, es mediante la cooperación de los actores involucrados buscando la menor pérdida y no el mayor beneficio, sabiendo de antemano que costaría más seguir contaminando o explotando los recursos naturales sin ninguna prevención, que cumplir con lo establecido de manera sustentable.

La autora asegura que una vía puede ser la acción colectiva,<sup>16</sup> basada en un marco jurídico eficiente que supervise y haga cumplir los acuerdos hechos por la acción colectiva, en beneficio de los recursos de uso común, como los regímenes internacionales o a través de mecanismos de mercado (Ostrom, 2000: 35-38). Por lo tanto, la tragedia de los comunes genera un debate entre los postulados del neoliberalismo institucional y del realismo, por el hecho de que la cooperación puede ser una respuesta a un estado de anarquía.

---

<sup>15</sup> Véase Ophuls, W. (1977) *Ecology and the politics of Scarcity*. San Francisco, Freeman, 1977.

<sup>16</sup> Véase Ostrom, Elinor y Ahn, T. K., "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva", en *Revista Mexicana de Sociología*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México, número 1/2003, pp. 155-233.

Los problemas globales ambientales pueden ser vistos desde diversas perspectivas teóricas que van desde el ecosocialismo, hasta los estudios de la ecología profunda. Dentro de la disciplina de las relaciones internacionales, existen dos postulados teóricos que nos van a permitir reflexionar sobre el argumento respecto a un problema global ambiental, como lo es el calentamiento global. Ambas posturas teóricas nos permiten tener un panorama más amplio sobre cómo se integra la variable ambiental al estudio de las relaciones internacionales y cuáles sería la mejor manera de abordar el problema planteado a lo largo de la investigación.

## **1.2 Los problemas ambientales globales, una visión desde el realismo**

El realismo ha sido una de las teorías más influyentes para explicar las relaciones internacionales contemporáneas y ha superado las críticas respecto a su vigencia y viabilidad. De tal forma que ha evolucionado para situarse en estudio de las nuevas tendencias, donde resaltan la importancia de los problemas ambientales globales. El realismo para efectos de esta investigación, será analizado desde tres ideas principales establecidas por Morgenthau en su libro *Politics Among Nations*.<sup>17</sup> A través de ellas, Morgenthau explica cómo puede ser entendida la política internacional. Pero dado que cambio climático es un tema complejo, las ideas que el realismo promueve no siempre nos van a proporcionar argumentos valiosos para el análisis, que en otras ocasiones sí lo serán.

Una de las primeras acepciones que Morgenthau establece sobre la visión realista es que “los Estados son los actores más importantes para entender las relaciones internacionales, como tomadores de decisiones”. La segunda asegura que “existe una clara distinción entre la política interna y la política exterior y finalmente la última dice “que las relaciones internacionales son una lucha por el poder y la paz” (Morgenthau, 1973: 1-11). La primera de ellas puede entenderse a través de un silogismo, el cual explica que “la lucha por el poder y en el orden consiste en el ejercicio de éste, por medio

---

<sup>17</sup> Véase Morgenthau, Hans. (1973). *Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace*. New York, Ed. Knopf, 1-11pp.

de un actor político, ya sea una persona, un grupo o un Estado. En la política internacional dentro de un sistema estatal moderno, sólo los Estados tienen que ejercer el poder. Luego entonces, en política internacional, dentro de un sistema estatal moderno, sólo los Estados son actores” (Vasquez,1998:48).<sup>18</sup>

Dicha asociación coincide en que los Estados son y seguirán siendo los actores más importantes de las relaciones internacionales, pero cabe mencionar que los postulados liberales afirman que desde la perspectiva de un mundo globalizado, no habría que restarles importancia a los otros actores. Es por eso que el realismo político explica, una porción importante de la realidad, pero no es capaz de percibir una dinámica internacional más allá del conflicto permanente (Keohane, 1993:13). En otras palabras la teoría realista afirma que las relaciones internacionales pueden ser concebidas únicamente como asuntos de guerra, a diferencia del pensamiento liberal, que asegura que las relaciones internacionales también pueden desarrollarse en escenarios de equilibrio y paz mundial. La segunda premisa de Morgenthau hace una clara distinción entre los asuntos que ocurren dentro y fuera de los límites de los Estados. El sistema anárquico o descentralizado de la sociedad mundial distingue los asuntos internos de los externos.

En este sentido la política interna se lleva a cabo en un escenario en donde el gobierno puede legitimizar y regular efectivamente las acciones de los Estados en busca de sus propios intereses. En el caso del calentamiento global, el Estado tiene la responsabilidad y el poder de crear una política de mitigación del cambio climático adecuada y aplicable a las necesidades específicas del país, donde el MDL sea una herramienta adicional para lograr desarrollar las capacidades que permitan lograr los intereses del Estado en los sectores productivos que a ellos más le convengan (Morgenthau,1973: 481-489). Sin embargo, en el plano internacional no sucede lo mismo, ya que en la política internacional sólo los Estados tienen poder y dicho poder puede ser sólo limitado por el poder de otros Estados, por eso es muy difícil que a nivel internacional exista un poder supranacional que dicte y obligue a los Estados a cumplir las reglas del juego.

---

<sup>18</sup> Para entender más el primero de los tres postulados del Morgenthau, Véase Vasquez, John. (1998) *The Power of Power Politics. From Classical Realism to Neotraditionalism*. UK, Ed. Cambridge University Press, 156-166.

La política internacional carece de un gobierno común, por lo que se convierte en un escenario donde los Estados deben defenderse o enfrentarse a la posibilidad de perecer (Borja, 2007:52). La soberanía de las naciones influye en la toma de decisiones y de cómo la política debe ser orientada, esto hace una clara diferencia entre la jerarquía de los temas internos y los externos (Vasquez, 1998:49). EE.UU en el caso del calentamiento global, ha sido tajante y siempre ha sabido diferenciar entre las prioridades nacionales, que establecen diversos intereses de grupos de poder que tienen gran peso en el Congreso de Estados Unidos, y las prioridades globales, anteponiendo los intereses nacionales. En este asunto, EE.UU ha sido claro y en el futuro no aceptará ser parte de un acuerdo internacional que impacte directamente al desarrollo económico del país o que ponga en peligro su seguridad nacional o altere los modelos de producción y consumo existentes.

Pero los Estados Unidos no son los únicos países renuentes a tomar acciones globales, también hay países como Australia, China o India que tampoco están dispuestos a aceptar compromisos en materia de reducción de emisiones, porque basan su desarrollo en el uso de combustibles fósiles principalmente. En EE.UU la presión que ejercen las coaliciones petroleras y automotoras es muy fuerte dentro del congreso estadounidense al responder por los intereses de los grupos poderosos y esto se ve reflejado en la postura que EE.UU toma al exterior en asuntos como el régimen climático. En este mismo sentido, es importante resaltar que la sociedad internacional es anárquica y según el realismo está dominada por Estados individualistas que buscan maximizar su propio poder y seguridad los cuales están predispuestos al conflicto y a la competencia. Luego entonces el Estado detenta la existencia de un poder político independiente con el cual ejerce cierto poder jurídico sobre su mismo territorio. El Estado es el representante legítimo de la voluntad colectiva y su prioridad como tal, es asegurar la sobrevivencia mediante la búsqueda de sus propios intereses (Dunne,1998:118).<sup>19</sup>

El realismo hace énfasis en las relaciones de poder llevadas a cabo en un contexto donde no existe un poder supranacional. Los asuntos de carácter global, no pueden ser solucionados a este nivel ya que globalmente es imposible concebir un poder mundial

---

<sup>19</sup> Revisar el texto de Dunne, Timothy. (1993) "Realism" en Baylis, John and Smith Steve. *The Globalization of World Politics. An Introduction of International Relations*. Oxford University Press. 109-123pp.

que dicte reglas para solucionar los problemas que afectan a todos, como es el caso de los problemas globales ambientales. Se ha intentado crear una organización mundial ambiental que pueda establecer responsabilidades para cada Estado, dependiendo del grado de injerencia que cada uno tenga sobre el problema. La respuesta ha sido negativa ya que implica toda una serie de factores políticos, económicos y sobre todo de principios internacionales que reafirman el derecho de los Estados de tomar las decisiones o de dirigir su política ambiental como más le convenga, de tal forma que ningún poder supranacional puede injerir en las decisiones internas. Tal es el caso del principio 2 de la declaración de Río, el cual establece:

“de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, así como la responsabilidad de velar porque las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de su jurisdicción nacional”.<sup>20</sup>

Por lo anterior podemos decir que el sistema internacional visto desde la perspectiva realista es anárquico por naturaleza y sólo existirá equilibrio de poder si las acciones a realizar implican un beneficio perceptible para los involucrados y esto se pudo observar en las negociaciones del régimen climático (Rowlands, 2001: 47).<sup>21</sup> La tercera premisa de Morgenthau establece que las relaciones internacionales son una lucha por el poder y la paz. Esta deducción es limitada cuando tratamos de explicar los problemas ambientales globales, porque las relaciones internacionales no deben concebirse solamente como un asunto de paz y guerra. Hoy en día se reconocen otro tipo de variables que intervienen, modifican o alteran las relaciones entre los Estados.<sup>22</sup> En consecuencia el realismo no considera la participación de los Estados en asuntos ambientales como un tema relevante para la política internacional.

---

<sup>20</sup> Declaración de Río, Principio 2, 1992.

<sup>21</sup> Véase, Vasquez, A. John. (1998) *The Power of Power Politics. From Classical Realism to Neotraditionalism*. UK, Ed. Cambridge University Press, 448pp.

<sup>22</sup> Para mayor información sobre el tercer postulado del realismo de Morgenthau Véase, Vasquez, A. John. (1998) *The Power of Power Politics. From Classical Realism to Neotraditionalism*. UK, Ed. Cambridge University Press, 167- 175 pp.

“No toda acción que realiza una nación con respecto a otra nación es de naturaleza política. Muchas de estas actividades son llevadas a cabo sin consideraciones de poder, ni tampoco afectan normalmente el poder de la nación que lo lleva a cabo. Muchas actividades económicas, legales, humanitarias y culturales son de este tipo. Entonces una nación no se involucra en la *política internacional* cuando concluye un tratado de extradición con otra nación, cuando cambia bienes y servicios con otras naciones, cuando coopera con otras naciones al proporcionar ayuda para los desastres naturales y cuando promueve la distribución de logros culturales a lo largo del mundo. En otras palabras la participación de un Estado en la política internacional, no es si no una entre muchos tipos de actividades en las que un Estado puede participar en la escena internacional” (Morgenthau,1973:27-28).

Respecto a lo anterior podemos afirmar que el Estado nación siempre llevará a cabo sus relaciones con el objeto de lograr sus propios objetivos. De modo que los intereses de la nación siempre estarán definidos en términos de poder desde la visión realista. El realismo asegura que la coexistencia puede lograrse siempre y cuando exista un balance de poder y donde la cooperación sea limitada (Dunne,1998:119). De tal forma el realismo es insuficiente para explicar una gran parte de lo que ocurre en la política internacional, aun si esa parte de los supuestos mismos del realismo aseguran que los Estados se comportan como actores racionales egoístas.

En el caso específico de los Mecanismos de Desarrollo Limpio puede cometerse el error de fomentar acciones perversas con estos planes que disminuyen la viabilidad de la herramienta de mercado. Desde la visión realista, los actores involucrados en algún momento pueden realizar este tipo de proyectos sólo con el objeto de obtener ganancias con la venta de los bonos de carbono y dejar a un lado el beneficio ambiental por el cual están creados estos los MDL. En este sentido los países siempre buscarán maximizar sus intereses, de manera que los recursos naturales siempre serán vistos como fuente de poder y dominio del Estado pobre o en vías de desarrollo, frente al más poderoso, que en este caso serían los industrializados. La implementación de los proyectos MDL no será relevante para los países con esta línea, en tanto no sirva a sus intereses o no represente un beneficio tangible, que en este caso, más específico serían los bonos de carbono.

### 1.2.1 La postura neorrealista de la cooperación y la hegemonía en temas ambientales

En las recientes décadas, la cooperación internacional sobre asuntos ambientales, se ha convertido en un factor muy importante para las nuevas corrientes de pensamiento que tratan de explicar a lo que yo llamaría *una realidad más compleja*. Robert Gilpin argumenta que los Estados pueden aprender a ser más inteligentes en la definición de sus intereses y mostrar un comportamiento más dispuesto a la cooperación (Gilpin, 1981: 227). Entrada la década de los setentas Kenneth Waltz hizo una reformulación del realismo con el que surgió el *neorrealismo* y el comportamiento anárquico de la política interna y el supuesto del comportamiento egoísta de los Estados para escapar del dilema de la seguridad internacional.<sup>23</sup> A los elementos teóricos desarrollados anteriormente por Morgenthau, Waltz les agregó la estructura del sistema internacional el cual refleja la distribución de poder entre los actores – en este caso las grandes potencias- van a determinar la estabilidad o inestabilidad del mismo sistema internacional.

En otras palabras, el neorrealismo establece que la cooperación internacional en el dilema económico mundial es posible si un actor puede hacer prevalecer su poder como un recurso a su favor (Rowlands, 2001: 44). Este actor es conocido dentro del grupo de pensamiento neorrealista como el país *hegemón*. Dicho paradigma establece que “el grado de cooperación internacional será directamente proporcional al grado de que dicho actor domine la política internacional” (Rowlands, 2001: 44). Actuando negativamente o positivamente, el hegemón tiene el recurso de transformar las estructuras internacionales y coordinar políticas, sobre ciertos problemas colectivos que le darán resultados favorables o desfavorables ya sea el caso, que pueden beneficiar a intereses específicos (Rowlands, 2001: 44).

Desde la visión neorrealista, la posesión de fuerza militar o económica pueden ser factores relevantes en el entendido de que con dicho poder el país hegemón puede establecer amenazas para que otro país o bloque, que limite o reduzca ciertas acciones que estén provocando un daño ambiental. Asimismo, el poder que representa el país hegemón también puede ser aplicado mediante sanciones económicas o bloqueos comerciales a aquel país que este contaminando o en el último de los casos incentivos

---

<sup>23</sup> Véase Kenneth, N. Waltz. (1979) *Theory of International Politics*, Reading, Mass.

financieros para aquellos que cumplan con los compromisos. Tal es el caso del régimen internacional sobre las sustancias que debilitan la capa de ozono (protocolo de Montreal), la convención de Basilea y la convención sobre comercio ilícito de especies en peligro de extinción (CITES), así como el régimen internacional del cambio climático (CMNUCC) y la implementación de los mecanismos flexibles, como los son el MDL, la Implementación Conjunta y el Comercio de Emisiones (Rowlands, 2001:45).

En este sentido, los actores deben tener la habilidad de usar su poder para transformar los recursos naturales y no naturales en beneficio propio. Es decir, que en cualquier acuerdo internacional sobre medio ambiente, existe un grupo o un Estado que toma el papel de actor cooperante esencial para el éxito del acuerdo. Pero al mismo tiempo, dentro de las negociaciones se puede actuar en contra de las acciones que se quieren llevar a cabo y hasta en ciertos momentos se pueden bloquear las acciones que pudieran en algún momento restarle importancia al objetivo de los acuerdos internacionales. Cuando los países se oponen a los acuerdos internacionales o tratan de debilitarlo se puede imponer el veto, lo que le permite al país hegemón tener mayor incidencia sobre el acuerdo internacional y hacer de estas decisiones una postura negativa respecto a la cooperación del país hegemón (Rowlands, 2001:45).

Dentro del régimen internacional del cambio climático Estados Unidos de América EE.UU históricamente se ha negado a aceptar obligaciones internacionales sobre temas ambientales que dañen o pongan en riesgo su soberanía, así como otro tipo de intereses y en muchos casos ha sido el hegemón en contra de los objetivos que ciertos regímenes ambientales internacionales.<sup>24</sup> Esta postura se debe en gran parte a la dicotomía que existe entre los asuntos de carácter local e internacional y por otro la importancia que el congreso de EU tiene frente a la aplicación y cumplimiento de los acuerdos internacionales que pongan en riesgo a los grupos económicos más poderosos de su país provenientes principalmente del sector petrolero, automovilístico, el carbón y de algunas otras industrias (Antal,2004:151).

---

<sup>24</sup> Fue en la tercer Conferencia de las Partes (COP) donde EE.UU propuso la introducción de una serie de mecanismos flexibles con los cuales los países firmantes del protocolo de Kioto podrían lograr la reducción de gases de efecto invernadero (GEI), sin dañar sus economías, ni reducir los niveles de crecimiento tanto de los países en desarrollo, como los industrializados, los cuales podemos ver plasmados en el texto del protocolo de Kioto en su artículo 12.

Un claro ejemplo de lo que un país hegemón puede lograr en las negociaciones internacionales sobre problemas ambientales, lo podemos constatar en la Tercer Conferencia de las Partes (COP 3) de la Convención Marco sobre Cambio Climático, llevada a cabo en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón (Rowlands, 2001:47). Sede de la firma del acuerdo internacional vinculante conocido con el nombre de protocolo de Kioto. En él se establecieron una serie de mecanismos flexibles que son un aliciente económico para aquellos países desarrollados que pretendían ratificar Kioto. Con estas herramientas se ayudarían a los países miembros del Anexo I a cumplir con los compromisos del régimen climático, buscando bajos costos de abatimiento y fomentando el desarrollo sustentable a través de la cooperación internacional.

Los mecanismos de mercado establecidos en Kioto, han sido soluciones completamente estructuradas bajo un objetivo economicista, que anteriormente ya habían sido aplicadas exitosamente en EE.UU. y en Europa para regular el problema de la lluvia ácida. El objetivo de estos era crear nuevos mercados que pudieran ser una solución al problema en el cual se podrían involucrar a diversos actores para su ejecución. Pero en el régimen climático en determinados momentos han sido susceptibles de críticas porque ponen en riesgo la viabilidad de los acuerdos internacionales, debido a que estas herramientas no solucionan el problema de fondo y que en determinados casos no fomentan el bienestar ambiental, sino que simplemente producen nuevos mercados que sólo contribuyen al beneficio económico de aquellos que pueden vender o comprar certificados de reducción de emisiones, como es el caso de los *brokers*. En este sentido existe la posibilidad de que estas alternativas se conviertan en posibles *vicios de aplicación* que no sean ambientalmente viables o que reduzcan emisiones que beneficien a las empresas que los producen como consecuencia de su actividad económica y que no cumplan con el objeto de desarrollar capacidades para mitigar o adaptarse al cambio climático como parte de una estrategia de Estado.

El tema de los mecanismos flexibles en Kioto fue estratégicamente establecido por EE.UU. en su papel de hegemón, aunque a final de cuentas no se haya integrado al protocolo por otro tipo de cuestiones (Rowlands, 2001: 46). Sin embargo, dadas las circunstancias a las que se sometía el régimen climático, por no tener compromisos vinculantes, la UE decidió incorporar a su política estas novedosas herramientas. La

experiencia era muy limitada en el uso de estos mecanismos, puesto que la UE estaba acostumbrada a utilizar medios más tradicionales, como las normas técnicas, los impuestos, las cuotas o los acuerdos ambientales (Antal, 2004:164). Fue así como la unión de países europeos se convirtieron en el hegemón en materia de mecanismos flexibles dentro del régimen climático, con lo cual hoy se ha convertido en el mercado de carbono más importante del mundo. Esto a su vez involucraría indirectamente a los países industrializados y a los países en vías de desarrollo, así como al capital privado y las instituciones financieras internacionales.

A nivel internacional existen algunos actores más importantes que otros, los cuales van a imponer ciertos temas dentro de las mesas de negociación a nivel global. El país hegemón puede tener el poder que logrará aplicarles a todos temas que no son prioritarios para la mayoría. Al mismo tiempo, éste puede ingerir en el sentido de las negociaciones llevándolas a posiciones favorables para el mismo país hegemón. Desde la visión neorrealista el asunto de los mecanismos flexibles y en específico el MDL, debe ser visto como la distribución del poder a través de los demás Estados, mediante el cual se evalúen las propuestas más viables para llevar a cabo dicha cooperación, sin que ellas impliquen altos costos de abatimiento.

Del mismo modo, los actores involucrados dentro del régimen climático van a actuar o a concretar proyectos sustentables en la modalidad del MDL o de cualquier otro tipo, siempre y cuando representen un beneficio tangible en materia económica y ambiental. En este sentido, sí un acuerdo internacional es viable para las *partes* contrayentes, entonces sus gobiernos aceptarán los compromisos internacionales, pero si el acuerdo internacional no es benéfico para él o los países contrayentes, estos no estarán dispuestos a aceptar responsabilidades que afecten su política interna y tienen el legítimo derecho de negarse a aceptar compromisos internacionales (Sprinz, 2001:68).<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Un ejemplo de esto fue en el caso de Estados Unidos, cuando se sometió la ratificación del protocolo de Kioto al Congreso. La respuesta fue negativa ya que no era admisible para la mayoría del congreso porque dañaba principalmente a su política interna. Algunas veces es viable estar a favor de acuerdos internacionales y en ocasiones los intereses nacionales distan de los acuerdos a nivel global, por tanto se maneja el doble discurso en la consecución de los objetivos como nación (Sprinz, 2001:69).

Desde el supuesto de la argumentación neorrealista es posible que exista cooperación entre los Estados y la creación de regímenes. El asunto se refiere a que a pesar de que los Estados sean entes racionales egoístas, no buscan constantemente expandir su poder, sino que buscan posicionarse defensivamente y además el tipo de ganancia va a determinar la participación en materia de cooperación. De ahí que las ganancias relativas y no absolutas serán las que determinarán los límites de la cooperación, puesto que aquellas que sean a largo plazo, pueden poner en riesgo la supervivencia misma de un Estado.<sup>26</sup> En otras palabras existen asuntos de un Estado en donde la creación de regímenes internacionales o donde la cooperación no alteran o ponen en riesgo a la seguridad que caracteriza a la política internacional (Baldwin, 193:8).

De tal forma que el neorrealismo trata de explicar que cada uno de los actores involucrados, demostrará interés sobre el acuerdo internacional o la cooperación siempre y cuando éste asegure ganancias tangibles. De ahí que para algunos países les resulta más viable reducir emisiones de GEI por los bajos costos de abatimiento o por el grado de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Y por otro lado, existen aquellos países a los que cooperar no les resulte benéfico, por el alto costo de abatimiento y debido a que no son tan vulnerables o en último de los casos, hasta resultan beneficiados por el calentamiento global.

Lo mismo sucede en el caso de los MDL, ya que los países participaran bajo esta modalidad, siempre y cuando el proyecto sea viable en términos económicos, más que ambientales. Los países se niegan a firmar acuerdos internacionales, específicamente en materia ambiental, por argumentos como la falta de equidad en el establecimiento de compromisos para todos los países y la incapacidad de los países menos desarrollados de llevar a cabo medidas que contrarresten el deterioro ambiental. La capacidad política para cooperar y crear consensos ante los compromisos de Kioto tiene que ver con una serie de factores sobre toma de decisiones en política ambiental, así como la vinculación con otras áreas de la política que determina en gran medida la capacidad de relacionar la política interna con la internacional (Antal,2004:64).

---

<sup>26</sup> Véase Joseph, M Grieco. (1990) *Cooperation among Nations. Europe, America and Non- Tariff Barriers to Trade*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.

Por lo tanto la cooperación internacional usualmente es prueba alusiva, aun cuando el potencial de los beneficios de dichos acuerdos sea universalmente reconocido. Cualquier cooperación que llegue a ocurrir, tomaría más probablemente la forma de alianza transitoria y no como un acuerdo para lograr un beneficio ambiental. La cooperación en escenarios como éste, sirven principalmente para balancear el poder entre los bloques de países opositores (Rowlands, 2001:44). Asimismo, el manejo de un doble discurso se puede explicar desde el punto de vista de la política ambiental internacional, en la cual se deduce la posición de un gobierno sobre la vulnerabilidad ecológica que ésta represente para cada país, así como los costos de abatimiento (Sprinz, 2001:69).

### **1.3 El pensamiento liberal como estructura del régimen climático**

La corriente liberal se ha caracterizado por ser la postura teórica opuesta al realismo y tuvo mayor auge en el periodo de posguerra después de la primera Guerra Mundial. De tal forma que los teóricos idealistas como Hoffmann, aseguran que “la esencia del liberalismo es la moderación, el compromiso, la paz y no el estado de guerra, ni la paz problemática” (Hoffmann, 1991:148). Una vez ya en el periodo de la posguerra de la Segunda Guerra Mundial, se volvió a creer que el liberalismo era la opción para establecer un estado de paz con la creación de la Liga de las Naciones<sup>27</sup> (Dunne (b), 1998:148). Posteriormente, con el fin de la Guerra Fría el resurgimiento del pensamiento liberal tuvo importancia sobre la idea que apoyaban los Estados líderes de occidente, en la cual proclamaban un *nuevo orden mundial* y un testimonio sobre la validez del liberalismo para justificar el surgimiento de nuevos asuntos de carácter internacional. Todo esto llevó a que los intelectuales liberales dieran justificaciones teóricas de la inherente supremacía del pensamiento liberal por encima de otros pensamientos teóricos (Dunne (b), 1998: 148).

---

<sup>27</sup> Revisar libro de Vasquez John, (1998) *The Power of Power Politics. From Classical Realism to Neotraditionalism*. UK, Ed. Cambridge University Press, Pág. 33.

A diferencia de como hoy se concibe a la política internacional y a través de los años el liberalismo mismo ha tenido diversas variantes y al cual se le atribuyen tres<sup>28</sup>: el internacionalismo liberal, el idealismo y el institucionalismo liberal.<sup>29</sup> La influencia del pensamiento liberal en la toma de decisiones de las élites y de la opinión pública en un sin número de Estados occidentales después de la primera Guerra Mundial caracterizaba al pensamiento liberal como un *idealismo*. La creencia fundamental de esta variante del liberalismo afirmaba que usando la razón, los hombres podrían superar los problemas de guerra.

Por otro lado, el idealismo afirmaba que un sistema de paz podría establecerse por encima de los propios intereses de las personas, si existiera un estado mínimo de armonía entre todas las partes (Vasquez, 1998: 33). La escuela de pensamiento liberal muestra la verdad y delinea las condiciones por las cuales podría ser posible la creación de instituciones bien estructuradas, forzar a las naciones a actuar pacíficamente y en dado caso, lograr un cambio en la manera de cómo es llevada la política internacional. Desde que el paradigma idealista ha guiado los estudios jurídicos y prescriptivos, el estudio de la organización internacional (OI) se ha centrado en cómo se podría llegar a un estado pacífico por medio del establecimiento de nuevas instituciones internacionales que respondan a las necesidades de nuestros tiempos (Vasquez, 1998:34). La fase idealista fue muy importante en términos de institucionalizar el campo de estudio, así como enfatizar el asunto de paz y guerra desde la perspectiva de la disciplina de las relaciones internacionales. De acuerdo a los principios establecidos por el pensamiento liberal del Siglo XX, el idealismo se pensó que era la panacea para solucionar los grandes problemas de guerra. Sin embargo la corriente del liberalismo del siglo XVI, no aceptaba la idea de que el conflicto era una condición natural entre las relaciones estatales y el balance de poder, sino que sólo se lograba a través de alianzas, por lo que

---

<sup>28</sup> Hay diversas clasificaciones del liberalismo, por tal motivo se decidió nombrar la clasificación más fácil hecha por Dunne. Sin embargo Keohane hace otra la cual puede ser consultado en Arturo, Borja (comp). *Interdependencia, cooperación y globalismo / ensayos escogidos de Robert O. Keohane*, trad. de Atenea Acevedo, México, Colección estudios internacionales CIDE, 18-20.

<sup>29</sup> El primero de los tres asegura que el comercio es la vía para unas relaciones internacionales pacíficas, pero a diferencia de éste primero el idealismo afirma que para crear un orden internacional debe existir un *pensamiento normativo* que asegure la paz y permita construir un mundo más seguro, a través del compromiso de los Estados para cumplir las reglas que aseguren el bien común. Y finalmente, quienes defienden el institucionalismo liberal creen que las instituciones internacionales son indispensables para llevar a cabo las funciones que el Estado por sí solo no puede realizar.

después de las dos guerras mundiales, las relaciones internacionales se concebían únicamente como un perpetuo estado de guerra, todo lo contrario de lo que el liberalismo proclamaba (Dunne (b), 1998: 149).

A principios de la década de los setentas, el liberalismo fue el catalizador para el desarrollo de la *teoría de la integración* en Europa y el *pluralismo* para los Estados Unidos. Para estas mismas fechas, el pluralismo llegó a representar un importante desafío al realismo ya que iba más allá de la visión estatista reconociendo la importancia de nuevos actores como las corporaciones transnacionales, las organizaciones no gubernamentales, y nuevos patrones de interacción a través de la interdependencia y la integración (Dunne (b), 1998: 154). En este sentido, Keohane y Nye afirman que estos postulados elaboran un modelo ideal de la política mundial opuesto al modelo característico del realismo político, por que la realidad internacional en la mayoría de los casos responde a una situación intermedia entre ambos modelos, lo que no impide la necesidad del modelo de interdependencia compleja en orden a analizar adecuadamente esa realidad.

Este modelo tiene tres características principales. La primera asegura que el liberalismo no se limita a los Estados, sino que también toma en cuenta a las empresas y a los grupos sociales organizados en forma privada. Es decir que existen múltiples canales mediante los cuales se relacionan las sociedades (Keohane, 1993: 98). Las actividades nacionales y transnacionales de dichos grupos y empresas son relevantes para los analistas liberales, pero no como hechos aislados de las acciones de los Estados, sino en conjunto.

La segunda se refiere a que no existen un orden jerárquico para las relaciones interestatales, transgubernamentales y transnacionales. La agenda de las relaciones interestatales que consiste en múltiples problemas, no están ordenados en una jerarquía clara y consistente. Esta ausencia de jerarquía entre las contrariedades, confirma la idea de que la seguridad militar no domina consistentemente la agenda. Diversos conflictos surgen de lo que normalmente se considera política doméstica. Por lo tanto, la distinción entre lo que es un problema interno de uno externo no es claro al punto que éste se diluye. Y el tercero establece que la fuerza militar no es utilizada por las naciones, sobre otros países solamente porque exista un desacuerdo, sino que siempre existe entre los actores una interdependencia que va más allá. (Keohane, 1993: 99).

El liberalismo más bien intenta descubrir la manera en que los actores independientes, con intereses distintos, pueden organizarse para promover la eficiencia económica y evitar el enfrentamiento armado destructivo, sin renunciar a las libertades políticas y económicas que tanto defienden. El liberalismo está convencido al menos de la posibilidad de que haya un progreso acumulativo, en tanto que el realismo supone que la historia no es progresiva (Borja, 2007:59). Estas tres características originan procesos políticos distintos, que traducen los recursos de poder en poder como control de resultados. Los objetivos variarían también en función de las áreas de problemas al igual que la distribución de poder.

Este postulado teórico nos permite concebir a las relaciones internacionales, desde otra perspectiva que involucra otro tipo de variables y comportamientos de los diferentes actores que intervienen en la dinámica internacional. El surgimiento de nuevas variantes que alteran y modifican a las relaciones internacionales, nos hacen reflexionar sobre lo complejo que se vuelve tratar de entender estas nuevas formas de concebir a la realidad. Y ese es el caso de la variable ambiental, entendida como un problema global ambiental, derivado de una crisis ambiental global, de las cuales se desprenden una serie de interrogantes que hasta la fecha seguimos intentando responder.

A través de los años se han desarrollado algunas variantes del liberalismo, como es el caso del neoliberalismo institucional que tienden a ser más conservadores en el sentido de que retoman los postulados del neorrealismo, sobre el papel del Estado y de la anarquía, pero adhieren otro tipo de categorías que sirven como argumento teórico para explicar la realidad de los problemas ambientales globales.

### **1.3.1 El neoliberalismo institucional como principal referente teórico de las instituciones internacionales sobre cambio climático**

En la década de los ochenta el pluralismo sufrió una transformación que lo llevó a convertirse en el neoliberalismo institucional. Actualmente esta visión liberal ha atraído a muchos de los más prolíferos e influyentes pensadores de nuestra época y se ha convertido en el referente teórico más estudiado de las escuelas de relaciones internacionales de América del Norte. Keohane define a las instituciones, como “un

persistente y conectado grupo de reglas (formales y informales) que prescriben diversos roles de comportamiento, actividad restrictivas y diferentes expectativas” (Keohane, 1989: 3).<sup>30</sup>

Los Estados no siempre están limitados por las instituciones, ni tampoco ignoran los efectos de sus acciones sobre la riqueza o el poder de otros Estados, sino todo lo contrario, ya que las acciones estatales dependen considerablemente de los acuerdos institucionales prevalecientes. Estos afectan el flujo de información y las oportunidades de negociación, la capacidad de los gobiernos de controlar la sumisión de otros para poner en práctica sus propios compromisos y finalmente las expectativas existentes acerca de la solidez de los acuerdos internacionales (Keohane, 1993: 15). En este mismo sentido, Dunne hace distinciones importantes de dicho paradigma. Uno es la importancia de los actores en las relaciones internacionales, donde el Estado es el representante legítimo de la sociedad, sin olvidar que existen otros actores importantes no estatales dentro de la política internacional.

El neoliberalismo institucional acepta las ideas que el neorrealismo enfatiza sobre la anarquía, el interés de los Estados y el poder; pero además busca integrar el componente institucional al análisis. En este sentido los estudiosos de la escuela neoliberal institucional tratan de analizar cómo las instituciones internacionales pueden mitigar los más divisibles y estresantes efectos de la anarquía (Cornet y Caparaso, :232). Esto significa que la cooperación entre los Estados no es el único medio para establecer la paz entre las naciones, sino que existen otros medios como lo es la proliferación de los regímenes internacionales y la creación de instituciones internacionales se puede aminorar la anarquía. Lo anterior puede ser más factible si le integramos métodos de verificación y autorregulación, menores costos, así como fomentar la reciprocidad junto con una serie de mecanismos y normas que hagan más fácil su aplicación y cumplimiento (Dunne (b), 1998: 159) (Baldwin, 1993).

---

<sup>30</sup> Las variaciones e en la institucionalización de la política mundial ejercen significativo efecto en el comportamiento de los gobiernos. En especial se pueden entender en los modelos de cooperación y discordia sólo en el contexto de las instituciones que ayudan el sentido y la importancia de la acción del Estado. A esto la perspectiva de las relaciones internacionales le llamó “institucionalismo neoliberal” (Keohane, 1993:14).

El debate de la *acción colectiva*, es uno de los problemas al que se enfrenta esta postura, debido a que desde que la política global es analizada desde la perspectiva de las relaciones internacionales, el dilema se introduce a un terreno donde predomina el tema de la soberanía de los Estados y en el cuestionamiento del medio donde interactúan los actores en un ambiente anárquico. Por lo que cualquier problema social o político que trasciende los límites de los Estados debe ser necesariamente entendido como un problema de acción colectiva o alternativamente entendido como un asunto de bienes públicos globales como se explicó en los apartados anteriores (Baldwin, 1993).

El neoliberalismo cuenta con argumentos sólidos diseñados para llevar a cabo el libre intercambio de bienes y servicios por una lado y por otro las instituciones y normas internacionales por otra, con las cuales se puede promover la cooperación internacional y la prosperidad económica. El neoliberalismo formula un argumento positivo sobre una economía política internacional abierta, con normas e instituciones basadas en la soberanía del Estado, la cual proporciona los incentivos necesarios para la cooperación internacional, e incluso puede influir en la estructura interna de los Estados de manera tal que se promueva la paz. Además la aseveración normativa, la dependencia del intercambio económico y las instituciones internacionales tiene efectos más benéficos que las principales alternativas ya puestas a prueba en el contexto político (Keohane, 1989: 11).

En el neoliberalismo institucional también puede incrementar el nivel de integración regional o global. Tal es el caso de la Unión Europea. Y finalmente, los Estados podrán desarrollar relaciones cooperativas, aun sabiendo de antemano que por dicha interacción habrá un país que gane más que el otro. Es decir, que las ganancias absolutas son más importantes para el pensamiento neoliberal institucional que las ganancias relativas (Dunne (b): 159).<sup>31</sup> En otras palabras la combinación de fuertes vínculos comerciales y nuevas instituciones pueden ejercer un impacto sustancial en la concepción de los pueblos acerca de sus intereses. Las personas o los Estados en este caso no pueden esperar a que los demás dejen de actuar en función de sus propios intereses, pero sí modificar el concepto que de éste tienen (Keohane, 1989: 25).

---

<sup>31</sup> Para más información sobre el neoliberalismo institucional véase Keohane, Robert O. (1993) *Instituciones internacionales y poder estatal. Ensayos sobre teorías de las relaciones internacionales*. Traducción de Cristina Piña, Buenos Aires, Grupo Editores Latinoamericanos, 13-29 pp.

El neoliberalismo institucional incorpora tanto la cuestión sociológica, como la reguladora. Sin embargo, no sostiene que el mercado no puede llevar a un estado de paz, sino que debido a las condiciones de apertura económica se pueden ofrecer incentivos que favorezcan la expansión pacífica de las relaciones, en un escenario donde existan instituciones y normas que promuevan dicha apertura. Cabe señalar que no todas las relaciones comerciales van a tener éxito en el contexto internacional ya que este depende directamente de la estructura política que deriva de ciertos intereses y en diversas relaciones de poder.<sup>32</sup>

### **1.3.2 Los regímenes internacionales y su aplicación en el régimen de cambio climático**

Los regímenes internacionales (RI), vistos desde la perspectiva del neoliberalismo institucional, son entendidos como una vía para reducir la anarquía en el sistema internacional. Y es una forma de entender el orden en la política internacional y los patrones institucionalizados de cooperación necesitan ser explicados desde la perspectiva del neoliberalismo institucional (Borja, 2007:153). Al respecto, Paterson asegura que el análisis del institucionalismo neoliberal se basa en el surgimiento de los regímenes internacionales, como producto de adquirir un pensamiento liberal en la disciplina de las relaciones internacionales, enfocado en la multiplicidad de actores dentro de la política mundial, en detrimento de la utilización de fuerza física y de un análisis estatocéntrico de la política global (Paterson, 2000:12).

La creación de los regímenes internacionales, nace en un escenario donde se buscaba una solución práctica para la consecución de la cooperación entre Estados. Asunto medular para la disciplina en la década de los setenta. El origen de los regímenes internacionales parte del entendido de que estamos aplicando una regla de la teoría del *rational choice*,<sup>33</sup> no siendo ésta la única vía y partiendo del entendido de que existen

---

<sup>32</sup> Véase Arturo, Borja (comp). *Interdependencia, cooperación y globalismo / ensayos escogidos de Robert O. Keohane*, México, Colección estudios internacionales CIDE, 2007, 66-74pp. Y David A, Baldwin. (ed). *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate*, New York, Columbia University,, 1993, 377 pp.

<sup>33</sup> La elección racional es un conjunto de métodos y utensilios de investigación que pueden añadirse al conjunto de herramientas para el estudio de las ciencias políticas y en el caso específico de la política internacional. No es un paradigma teórico independiente, sino un conjunto de herramientas que sirven para

escenarios en la política internacional donde los actores con intereses propios deberán buscar en ciertas circunstancias, establecer regímenes internacionales a través del acuerdo mutuo (Barrett, 2003: 139-141).

En este caso la teoría de la elección racional no se plantea como una llave mágica para abrir los secretos del cambio en los regímenes internacionales, ni mucho menos como una manera de explicar la realidad, sino más bien se usa para desarrollar modelos que ayuden a explicar tendencias o corrientes hacia las cuales llegan a converger los modelos de comportamiento. En el caso de los regímenes ambientales, estos pueden llegar a existir a través de restricciones o de toma de decisiones. Es decir que las restricciones están dictadas no sólo por factores ambientales sino también por los actores poderosos. A este tipo de régimen se reconoce con el nombre de “régimen impuesto”, pactado dentro de los límites de los actores hegemones (Young, 1982: 277-297).

Aunque el concepto de la formación de regímenes no se desarrolló para examinar exclusivamente la cooperación ambiental interestatal, sí ha contribuido de manera importante a este campo de investigación.<sup>34</sup> Krasner en su artículo sobre *Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables*, conceptualiza a los regímenes como “una serie de principios explícitos e implícitos, normas, reglas y procedimientos sobre la toma de decisiones alrededor de los cuales las expectativas de los actores convergen en un área dada de las relaciones Internacionales. Los principios son creencias de hechos y causalidades y rectitud. Las normas son estándares de comportamiento definidas en términos de derechos y obligaciones. Las reglas son

---

interpretar la realidad política. Sirven para crear modelos matemáticos de explicación teórica. El objetivo del *rational choice* descansa en el supuesto de que los individuos o actores racionales eligen, dentro de lo que es factible, una de las acciones o resultados que están en los puestos más altos de la lista de las opciones de las que disponen. Por esto el equilibrio estratégico es la idea más importante en aquellos juegos en los que es imposible un acuerdo vinculante entre los jugadores (Jiménez, 2004,7). Para mayor información de este paradigma aplicado a estudio de la ciencia política véase Jiménez, Ruíz Francisco (2004). *Teoría de juegos y ciencia política*. México, UNAM-FCPyS, Working Paper 3, proyecto PAPIME de prospectiva política, 104pp.

<sup>34</sup> Desde la visión globalista y de interdependencia, las relaciones entre los Estados u otros actores de la escena internacional han desarrollado un sistema complejo a través de diferentes redes, esto como resultado de una serie de consecuencias que resultan ser más importantes. Una interdependencia con mayor intensidad afecta directamente otras variables. Así la interdependencia entre los factores sociales y ambientales, afecta a su vez a las estructuras económicas y viceversa (Keohane, *et.al.*, 2000: 9). Véase Keohane, Robert O. *et.al.* (2000). “Introduction” en D. Dauahve, Eds. *Governance in the Globalizations World*. 7-9pp.

prescripciones específicas para la acción, los procedimientos de toma de decisiones son prácticas prevalecientes para realizar e implementar opciones colectivas” (Krasner, 1982: 3).<sup>35</sup>

Al respecto cabe señalar que los regímenes internacionales no se parecen a los acuerdos internacionales específicos, ni mucho menos a organizaciones en particular. Los regímenes son usualmente un grupo subalterno de instituciones que se crean para corregir aquellos vacíos donde no existe un acuerdo internacional dotado de principios, normas, reglas y toma de decisiones, sin olvidar que estos no funcionan como organizaciones (Paterson, 2000:13). Los regímenes internacionales no deberían verse como *cuasi* gobiernos<sup>36</sup> o intentos imperfectos por institucionalizar las relaciones de autoridad centralizadas en la política mundial. Los regímenes son más como contratos, donde se involucran actores con objetivos a largo plazo que buscan estructurar sus relaciones de forma estable y mutuamente benéficas (Borja, 2007: 163).<sup>37</sup>

En el caso de los regímenes internacionales las experiencias nos dictan que los Estados se unen a aquellos regímenes con los cuales esperan que los beneficios de ser miembros superen a los costos de no ser parte. En este sentido, los alcances y la fuerza de los regímenes internacionales pueden ser explicados por referencia a los cambios en las características de sistema internacional el contexto dentro del cual los actores toman decisiones o de los regímenes internacionales mismos sobre los cuales se hacen las elecciones (Borja: 164). Cabe preguntarse por qué los regímenes se mantienen, cuál es la influencia y por qué se forman los regímenes, así como, cuáles son las consecuencias de cada régimen con el propósito de tener la habilidad de que los Estados coordinen su comportamiento en el sentido de encontrar beneficios conjuntos.

---

<sup>35</sup> Para conocer más sobre la estructura de los regímenes internacionales, véase Krasner, Stephen. “Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables”, en *International Organization*, 36, 2, primavera de 1982, Boston, MIT, 1-21pp.

<sup>36</sup> Entiéndase a estos como contratos con reglas específicas que tengan que ver con precios, cantidades, fechas de envío o cumplimiento. Estos acuerdos no deben impedir futuros compromisos y negociaciones, sino establecer expectativas mutuas estables acerca de los modelos de comportamiento de los demás y desarrollar relaciones de trabajo que permitan que las partes adapten sus prácticas a nuevas situaciones (Borja: 163).

<sup>37</sup> Para desarrollar un análisis más detallado de los regímenes internacionales, véase Barrett, Scott. (2003). *Environmental and Statecraft. The Strategy of Environmental Treaty-Making*. Oxford, Oxford University Press, 133-194 pp, Borja, Arturo (comp). *Interdependencia, cooperación y globalismo / ensayos escogidos de Robert O. Keohane*, México, Colección estudios internacionales CIDE, 2007, 153-205 pp.

Los especialistas aseguran que la efectividad es el tema más difícil de explicar en materia de regímenes internacionales, ya que este puede entenderse de diferentes maneras. Puede asimilarse en términos de efectos, comportamiento e interpretación de los actores y cómo estos se pueden poner en práctica.<sup>38</sup> Según Robert Keohane los regímenes también pueden concebirse de dos formas, la primera es la postura racionalista (*rationalist*), y la segunda la determina como *la perspectiva reflexiva o (reflectivist)*<sup>39</sup>. La primera se refiere a que los regímenes pueden ser analizados en términos de la interacción estratégica de actores que calculan instrumentalmente sus acciones dentro de un escenario donde puede existir competencia y donde se debe ceder soberanía, si el objetivo así lo amerita. En otras palabras, las *partes* que integran un acuerdo internacional van a responder y participar en la medida que este represente un beneficio cuantificable (Paterson, 2000:13).

Mientras que la visión *reflectivist* asegura que la reproducción de significados sociales es una fuerza que dirige un comportamiento determinado. Es decir, que las personas actúan mediante la búsqueda de objetivos dentro de los cuales se incluyen otros actores, sobre la base de lo que dichos significados representan para ellos. Desde esta perspectiva, las instituciones y los regímenes juegan un rol más profundo en estructurar identidades de Estado y por lo tanto, posiciones de negociación, como es el caso de la Unión Europea (Paterson, 2000:14). Este conjunto de países entendidos como un bloque toman decisiones que van acompañados de una serie de intereses comunes como unidad, por lo que los objetivos de grupo deben ser mucho más específicos en términos, políticos y sociales, más que económicos. Dichos bienes caracterizados como la conjunción de la oferta (por lo que por ejemplo ningún país puede proporcionar un clima global estable) y la no exclusión de beneficios (ningún país puede aislarse de los impactos del cambio climático o asegurarse que sólo este se beneficie de un clima estable) debe ser resultado a través de la colaboración. Los regímenes internacionales han sido el dispositivo descriptivo bajo el cual han sido centradas las explicaciones de esta colaboración (Paterson, 2000:12).

---

<sup>38</sup> Para mayor información de la estructura y funcionamiento de los regímenes internacionales véase Paterson, Matthew. (1997) "International Organizations and the Implementation of Environmental Regimes" en Oran, R Young (Ed), *Global Governance Drawing Insights from the Environmental Experience*. Cambridge, MA: The MIT Press, 115-151pp.

<sup>39</sup> Para mayor información sobre las dos perspectivas de los regímenes internacionales según Keohane, revisar el texto de Paterson Matthew. (2000) *Understanding Global Environmental Politics. Domination, Accumulation, Resistance*. New York, Palgrave, 13-15pp.

En el caso de los regímenes internacionales ambientales, el primer paso es construir la agenda de negociación basada en el supuesto de que el sistema político desarrolla filtros para establecer temas de relevancia y desechar los que no lo son. Son muchos los temas que compiten para estar en lo más alto de la agenda global ambiental y para entrar en el proceso de toma de decisiones. Asimismo, hay tres fases que regulan la relevancia de ciertos temas. La primera consiste en las actividades de los actores que sirven como vigilante en el sistema político. Las organizaciones internacionales o algunas combinaciones de organizaciones pueden actuar como seguidores de los temas. La segunda fase se refiere a la certeza de características de un problema por ejemplo la importancia para las sociedades, entre más importante sea un problema para la sociedad es más factible que éste sea más relevante para la agenda de negociación. La tercer y última incluye la existencia de normas culturales en los temas de la agenda. Los sucesos súbitos que generan crisis en materia ambiental serán los temas que son prioridad en la agenda (Breitmeier, 1997:92).

El segundo estado de la formación de los regímenes expande el periodo de negociaciones, desde el principio hasta el fin. Algunas veces las negociaciones globales ambientales toman lugar bajo el auspicio de las organizaciones internacionales (OI), quienes encuentran ellas mismas en conflicto no sólo con los participantes y con un gran número de estados y actores no estatales, sino también teniendo que maniobrar entre los bloques opositores de negociación. El tercer estado es la operabilidad, se trata del periodo que parte desde el momento en que se firma un acuerdo hasta que entra en vigor (Breitmeier, 1997:93).<sup>40</sup>

Los regímenes internacionales incluidos aquellos que tratan sobre temas ambientales, pueden ser entendidos mejor como el producto de un proceso político con distintos, pensamientos interconectados, fases de establecimiento en la agenda de temas relevantes, definición del problema, una selección política, una implementación, así como una evaluación política. La efectividad de un régimen tiene diversas dimensiones de interrelación y éstas pueden ser agrupadas en dos sentidos la primera

---

<sup>40</sup> Para más información sobre las fases de implementación de los regimenes ambientales internacionales, véase Breitmeier, Helmut. (1997) "International Organizations and the Implementation of Environmental Regimes" en Oran R. Young Ed. *Global Governance. Drawing Insight from the Environmental Experience*, Cambridge, MA, MIT Press. Pág 92-96.

es la cumplimiento efectivo<sup>41</sup> y la otra es el resultado efectivo. Cada una es independiente de la otra, pero satisfacen ambas y son necesarias para mejorar el ambiente (Paterson,1997:115). Una organización internacional en un régimen debe trabajar para incrementar la obediencia efectiva<sup>42</sup> por el deseo de promover una conducta donde actúan varios tipos de actores.<sup>43</sup>

El cumplimiento de los acuerdos internacionales se ha enfrentado a la barrera de la efectividad. Es por eso que los regímenes internacionales y en especial los ambientales han introducido mecanismos de mercado, que han involucrado de forma indirecta a todos los actores implicados en problemas ambientales globales. Una función fundamental de los regímenes internacionales consiste en facilitar la elaboración de acuerdos específicos sobre asuntos de significación sustancial dentro del área de temas cubierto por el régimen. Los regimenes internacionales facilitan la elaboración de acuerdos específicos sobre asuntos de importancia dentro del área de temas cubierto por el régimen.

---

<sup>41</sup> El *cumplimiento efectivo* existe cuando los actores relevantes obedecen las prescripciones del régimen. En el caso del *resultado efectivo* existe cuando el comportamiento promovido por el régimen que produce verdaderos beneficios ambientales (Paterson, 1997:116). Éste puede ser de tres formas, la espontánea, el inducido y el régimen promotor del cumplimiento. El primero de ellos ocurre cuando un actor alinea su conducta a las prescripciones del régimen o va más allá del mismo. El segundo ocurre cuando un actor pasivo previamente se alinea con las prescripciones del régimen, porque la existencia misma del régimen remueve una o más barreras de acción. Esta también reúne a todos los problemas familiares con las reglas de aplicación. El tercero ocurre cuando un actor alinea sus conductas con las prescripciones del régimen sólo después de que otros alteren la percepción de la situación por vergüenza, amenaza, recompensa (Paterson,1997:118).

<sup>42</sup> La OI tiene muchas más ventajas que los gobiernos y los actores no estatales como administradores del régimen. La OI influye la conducta en lo relevante del régimen y a su vez esto incrementa los resultados de efectividad para fomentar la habilidad de monitorear condiciones ambientales individuales o colectivas, lograr resultados y modificar el régimen cuando sea necesario para lograr resultados. La conformidad con las prescripciones del régimen resultado de un favorable alineamiento de las creencias, los intereses y las capacidades de los actores. El primero de ellos están interrelacionado con la búsqueda de los intereses de los actores a través de u filtro o de sus creencias y dicho material condiciona los efectos de la perseverancia sobre varias ideas y propuestas políticas. Capacidad que tienen algunos particulares en el sentido de producir resultados particulares. Es decir tener el poder para influenciar a otros actores. Es la capacidad que tienen un actor fuerte puede crear resultados para si mismo, sin importar que hagan los demás. En dado caso la capacidad que tienen un actor mas pequeño el cual puede influenciar a los demás a tomar el curso de las cosas a lograr resultados diferentes tanto que esos actores puedan producir sin dicha influencia (Paterson: 117).

<sup>43</sup> Los actores de un régimen internacional pueden ser los líderes que creen fuertemente en la necesidad de una correcta prescripción del régimen. Los seguidores quienes han estado persuadiendo la aceptación de las prescripciones del régimen, pero son menos intensos sobre los compromisos. Los rezagados que no siempre son persuadibles, pero también no son fuertes opositores. Los resistentes quienes permanecen fuertemente en oposición porque ellos no consideran ninguna prescripción como garantía o porque ellos prefieren un diferente tipo de prescripciones (Paterson: 117-118).

Para que un régimen internacional sea viable, éste debe cumplir por lo menos uno de tres elementos esenciales para su éxito. El primero se refiere a que la falta de un marco legal claro que establezca la responsabilidad de las acciones. Imperfecciones de información, porque ésta resulta ser muy costosa y el tercero que los costos de transacción sean positivos. En el plano internacional todos estos factores se cumplen, porque no existe un gobierno mundial, la información es extremadamente costosa y a menudo imposible de obtener, además de que los costos son muy altos. Para que un régimen se le considere exitoso, éste debe lograr por lo menos el mínimo de los objetivos del mismo. De ahí que se ligue el asunto de los mecanismos de mercado implementados en Kioto, como vías de cumplimiento indirecto para los Estados que más emiten más gases de efecto invernadero a la atmósfera en el caso del régimen climático.

#### **1.4 Los mecanismos de mercado. Una alternativa para el cumplimiento del régimen climático**

Desde la perspectiva de la teoría económica, asignarle un valor a aquello que no lo tiene o que está simplemente olvidado por los cálculos economicistas lleva a aceptar que existen fallas en la valoración de los recursos ambientales del planeta y del uso del medio ambiente como vertedero o basurero del sistema productivo. Existen diversos tipos de acepciones que se le asignan a estas fallas de mercado -valor de uso, precio, trabajo, valor individual-, los cuales han sido inoperantes para fijar el precio verdadero de los bienes ambientales. Las fallas de mercado pueden ser causa de la ineficacia del mercado para tasar su verdadero valor, o por la ausencia en las formas de organización humana de una correcta definición y asignación de los derechos de propiedad colectivos, con la consiguiente transferencia a las formas de organización económica.

El factor productivo medioambiental es de origen colectivo o común y es lo que conocemos como *bienes públicos*, mencionados al inicio de este capítulo. A este tipo de recursos no se les pueden atribuir títulos de propiedad, de manera que los agentes económicos lo consideran gratuito y se les considera como una falla del mercado. La consecuencia directa que produce esta infravaloración, es que el precio de bienes y servicios se posicione por debajo del punto óptimo. Esta situación se derivará

previsiblemente en un escenario de sobre-consumo. El escenario de sobre explotación surge de cuando un bien determinado es escaso o abundante. De tal forma que con los mecanismos de mercado se puede evitar el despilfarro y la asignación ineficiente de los recursos. Una de las soluciones propuestas a este “falla de mercado o externalidad”, consiste en aplicar las correcciones valorativas oportunas a través de políticas públicas, tales como la adopción de acciones ambientales o la creación de mercados a través del proceso negociador entre las *partes* involucradas.<sup>44</sup>

En un escenario internacional donde los problemas ambientales globales, carecen de soluciones viables para su valoración o uso racional, los mecanismos de mercado se consideran una opción. Estos mecanismos son todos aquellos procedimientos, voluntarios u obligatorios, que afectan la demanda o la oferta de algún bien o servicio ya sea mediante precios, reglamentaciones o información (Patterson,2003:1). Las herramientas de mercado pueden aprovecharse para fomentar medidas que disminuyan en el caso del régimen del cambio climático, las emisiones de GEI y también pueden aumentar la eficiencia energética e impulsar el desarrollo y explotación de las fuentes de energía renovable. Este tipo de herramientas de mercado que se crean a través de una estructura de precios, de impuestos, subsidios o precios “verdes”, son utilizados a menudo con el objeto de crear incentivos financieros para que las personas físicas y morales; asimilen los costos ambientales vinculados a sus procesos de producción y consumo.

El hecho de que estos costos sigan siendo externos representa una falla que impide a los mercados señalar a las empresas y personas estos precios adicionales de índole ecológica que la sociedad debe pagar y justifica la aplicación de tales mecanismos para contribuir a su internalización. El interés en los mecanismos de mercado responde a la aceptación cada vez mayor como complementos adecuados para establecer una normatividad ambiental, más allá de la existente que permiten a los gobiernos o a las empresas hacerse responsables de los costes por contaminar o en dado caso poder

---

<sup>44</sup> Véase López, Gordo J. *Normativa sobre el registro contable de los derechos de emisión*. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, en <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=472&ld>.

aplicar el principio internacional *de quien contamina paga*. En este sentido se internaliza de manera directa a la industria o sector productivo a cubrir el valor ambiental que se está generando por desarrollar sus actividades (Patterson, 2003:1).

Los mecanismos de mercado son eficaces y por lo tanto se debe crear todo un aparato institucional que establezca la normatividad ambiental y las formas de cómo estos mecanismos deben asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales deseados o establecidos en el régimen internacional o política interna. En este sentido, los impuestos relacionados con el medio ambiente ofrecen certidumbre en cuanto a los precios de los contaminantes, pero no en cuanto a su cantidad. En el caso específico de cambio climático, el régimen internacional no establece un sistema de fijación de topes y canje, respecto de estos permisos, lo que permite cierta certidumbre sobre los límites de las emisiones, pero no en lo que se refiere a los precios. Asimismo, es necesario formular políticas que puedan aplicarse (a un costo razonable) y sean aceptables en términos políticos (Patterson, 2007:1).

Los instrumentos que se clasifican como mecanismos de mercado obligatorios son instituidos por los gobiernos e incluyen normas de desempeño, normas de cartera de renovables, impuestos, subsidios y reforma al subsidio, reglamentos de producción, requisitos de etiquetado, programas de recompra y desguace, y permisos de emisión; estos pueden ser de dos tipos, como se explicará a continuación (Patterson, 2003:1-2).

#### **1.4.1 Mecanismos de mercado directos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**

Como lo establece el artículo 2 en su fracción V del protocolo de Kioto... “con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las *Partes* incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos....., se aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales.....a través de..... v) reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado” (Naciones Unidas,1998: Artículo 2).

En este caso, los impuestos ambientales se aplican a los insumos de producción o a los productos o servicios finales que se consideren más dañinos para el medio ambiente. Las ventajas que ofrece un impuesto ambiental es que su instrumentación resulta relativamente sencilla, además de que su recaudación contribuye a los ingresos del gobierno. La capacidad global de los impuestos para generar mejoras estará en función de sus posibilidades para afectar los costos marginales que deben cubrir los usuarios de los bienes gravados, así como de la elasticidad de los precios de los bienes en cuestión (Patterson, 2003:2-3).<sup>45</sup>.

En el caso del cambio climático, aplicar un impuesto sobre el carbono tendría probablemente el impacto más significativo y directo sobre el secuestro de carbono, la eficiencia energética y la energía renovable. En lo que se refiere al secuestro del carbono, un impuesto significaría precios más altos de los bienes en cuyo proceso de producción o uso final se emite carbono. Esto crearía incentivos para reducir la producción o uso de este tipo de bienes y dar preferencia a la producción de bienes menos contaminantes o a proyectos certificados de secuestro de carbono para compensar las emisiones. En cuanto a la eficiencia energética y la energía renovable, esto aumentaría el costo de los combustibles intensivos en carbono y como resultado, daría pie a que las fuentes renovables de energía fueran más competitivas frente a las formas más convencionales de generación de energía. De manera más general, el aumento en el precio del combustible serviría de incentivo para que empresas y hogares redujeran su consumo general de energía, por ejemplo, mediante mejoras en la eficiencia energética.

La mayor desventaja que enfrenta la aplicación de impuestos ambientales en general es el resultado ambiental incierto, así como la dificultad política que representa establecer o aumentar impuestos de cualquier tipo, como se comprobó en su momento con Estados Unidos, Australia y Japón. Los impuestos ofrecen certidumbre en lo que respecta al precio de las emisiones que deben pagar las empresas reglamentadas. No

---

<sup>45</sup> Para mayor información de todos los mecanismos de mercado obligatorios véase Patterson, Zachary y Line Carpentier, Chantal (diciembre del 2003), *Mecanismos de mercado para el secuestro de carbono, la eficiencia energética y la energía renovable en América del Norte: ¿cuáles son las opciones?*, Comisión para la Cooperación Ambiental, 2-3 pp.

obstante, el efecto en el medio ambiente sigue siendo incierto. Dada la incertidumbre de los modelos económicos de mitigación, resulta difícil establecer un nivel impositivo antes de lograr el nivel deseado de reducción en las emisiones. Por ejemplo, si los costos de la mitigación son mayores a los previstos, el efecto ambiental será menor al esperado. En lo que concierne a los impuestos sobre el carbono de manera más particular, despiertan inquietudes sus posibles efectos en el nivel macro y el hecho de que gravar un insumo tan generalizado podría causar problemas de duplicación de impuestos y quizás también en el nivel de inflación de una economía.<sup>46</sup>

No es necesario usar siempre los impuestos para gravar los bienes que resulten más perjudiciales para el medio ambiente: algunos productos preferibles desde el punto de vista ambiental pueden quedar exentos de impuestos o recibir algún tipo de subsidio, pero de manera más clara los mecanismos indirectos o flexibles han tenido más éxito en tratar de internalizar las fallas de mercado, como lo es en el caso del régimen del cambio climático, donde se prefirió integrar este tipo de herramientas que se explican a continuación.

#### **1.4.2 Mecanismos de mercado indirectos o flexibles**

Estos mecanismos de mercado también pueden utilizarse para fomentar el secuestro de carbono, la eficiencia energética, la energía renovable y pueden aplicarse a cualquier sector. En todos los casos existe la posibilidad de que el gobierno participe, ya sea mediante la elaboración de políticas de mercado explícitas o con la puesta en marcha de estructuras, reglas o prácticas de contabilidad para que los mecanismos de mercado operen mejor y alienten a consumidores y productores a considerar los costos ambientales de su consumo y producción. En el caso específico del régimen internacional del cambio climático, es el canje de emisiones, el mecanismo de mercado que nos interesa analizar.

---

<sup>46</sup> Véase [www.oecd.org/env/tax-database](http://www.oecd.org/env/tax-database), consultado el 03 de octubre del 2007.

En el canje de emisiones existen tres formas de aplicación, una es la fijación de topes y canje (*cap and trade*), canje basado en proyectos y canje basado en índices. El canje de emisiones es un mecanismo de mercado a través del cual las empresas o países sólo pueden emitir sustancias reguladas hasta el tope de emisiones totales que se les asignó. Cada emisor debe presentar asignaciones equivalentes a sus emisiones reales. El derecho a emitir se consigue, por lo general, mediante permisos que se comercian entre diferentes emisores (o las *partes* interesadas en obtener estos permisos) al precio que se determine en el mercado con base en la oferta y la demanda (Patterson: 14).

En un esquema de canje basado en proyectos, se permite a los emisores adquirir créditos para la reducción de emisiones en sectores no reglamentados a fin de abatir el costo de la reducción de emisiones. Este proceso, con frecuencia denominado canje compensatorio, reduce el costo económico global de alcanzar determinado tope. El sistema de canje basado en índices es muy similar a una norma de desempeño, pero permite a las empresas con índices de emisiones superiores a la norma comprar créditos a empresas cuyos índices de emisiones son inferiores a la norma y como actualmente se aplica en el régimen de cambio climático (Patterson, 2003:14).

En algunos programas de canje aplicados, los gobiernos han asignado inicialmente los permisos a compañías. El valor de los permisos se basa en el número total de permisos (equivalente al límite impuesto a la emisión de contaminación) asignados por el gobierno, en comparación con las emisiones reales. La asignación de permisos —mediante ejercicio de derechos históricos o con base en la producción— no afecta los precios de los permisos, pero puede influir de distintas maneras en el comportamiento de la empresa o industria. Con este mecanismo, las empresas o los Estados con bajos costos de reducción de emisiones disminuirán sus emisiones por debajo de sus asignaciones y venderán los permisos excedentes, siempre y cuando el valor del permiso sea superior que los costos marginales de reducción de la empresa o el país (Patterson, 2003:14).

Un esquema de comercio de emisiones que incluya el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o de forma más general, los GEI podría fomentar el desarrollo del secuestro de carbono, si existe un sistema compensatorio, el aumento de la eficiencia energética y el desarrollo

de la energía renovable (Patterson, 2003: 1). Por lo tanto, el canje de emisiones fomentaría aún más el secuestro de carbono, la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovables, pues otorga un valor financiero a la reducción del carbono si se permiten las compensaciones. En este caso México como parte de los mecanismos de comercio de emisiones podría servir también para alentar el mejoramiento en materia de eficiencia energética y la expansión del uso de la energía renovable, dependiendo del diseño del sistema. En determinado momento se podría hacer que la energía renovable y otras fuentes no emisoras fueran más competitivas y rentables en comparación con otras fuentes emisoras, como los combustibles fósiles, que tendrían que pagar más por sus emisiones, aunque el costo por estas fueran más baratas.

En este sentido, a través del modelo del MDL se pueden desarrollar proyectos ganaderos mediante los cuales se reduzcan las emisiones de metano, por ejemplo, alterando la alimentación animal y cubriendo las lagunas de estiércol para operaciones de ganadería intensiva e invitando a captar el metano generado para prácticas agrícolas, venderlo como combustible para la generación de electricidad, o cualquier otra forma acordada de secuestro de gases de invernadero en estos sectores, como ya se está haciendo en el marco del régimen internacional del cambio climático. Estos sistemas también crean incentivos para el desarrollo de la eficiencia energética al brindar estímulos para que las industrias reduzcan sus emisiones totales de carbono o el impacto ambiental mediante procesos de menor consumo intensivo de energía y un menor uso de energía en general.

Además, es probable que las compañías o industrias que desarrollen tecnologías de eficiencia energética, que den como resultado reducciones de dióxido de carbono, experimenten un incremento en la demanda de sus productos y con base en la naturaleza de su esquema de comercio, es probable que reciban contrapartidas por producir tecnologías que ayuden a otros a reducir el consumo de energía, o el uso de dióxido de carbono. Con esto se está logrando un objetivo más de los que establece la convención sobre cambio climático y el protocolo de Kioto, respecto de la transferencia de tecnología y recursos financieros que permitan insertar a los países como México en el uso de tecnologías limpias o renovables.

La energía renovable recibiría un impulso similar a medida que aumentara la demanda de formas de energía y electricidad con menores concentraciones de gases de invernadero. Este aumento en la demanda probablemente incrementaría las inversiones en estas fuentes de energía alternativas. Los costos administrativos y de operación del sistema de fijación de topes y canje son bajos en comparación con el alto costo del canje basado en proyectos.<sup>47</sup> Aunque el comercio de emisiones parezca una herramienta potencialmente eficaz e importante para la gestión ambiental, en realidad su instrumentación puede ser compleja, en especial el canje basado en índices, y requiere una minuciosa planeación.

### 1.4.3 Diferentes modalidades del mecanismo de mercado

Más allá de los mecanismos de mercado aplicados en el régimen climático, existen otros medios para establecer barreras o incentivos a terceros en materia ambiental. En este tipo de herramientas se encuentran las llamadas acciones voluntarias, aplicables en la industria, los productores y los consumidores de cierto país, para que puedan adoptar compromisos voluntarios para internalizar los costos por contaminar, mediante proyectos tecnológicos o desarrollo de infraestructura. La industria o el Estado pueden crear campañas ambientales para fomentar el reciclaje de papel y envases de cristal y plástico. El público en general puede adaptarse a patrones de consumo cambiar su estilo de vida, generando de manera voluntaria y colectiva actividades sustentables (Connelly, 1999: 158).

Tal es el caso de los esquemas de etiquetado o los certificados comerciables de energías renovables, la fijación de precios ecológicos, fijación de tarifas según el horario de consumo y la inversión de mercados de capitales “verdes”, adquisiciones respetuosas con el medio ambiente y acuerdos voluntarios (Patterson, 2003: 17).<sup>48</sup> En estos también

---

<sup>47</sup> Para un análisis más completo de estas distinciones, véase *Tools of the Trade: A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control*, de la EPA. Este documento se puede consultar en línea en <http://www.epa.gov/airmarkets/international/tools.pdf>.

<sup>48</sup> Véase Patterson, Zachary y Line Carpentier, Chantal (diciembre del 2003), *Mecanismos de mercado para el secuestro de carbono, la eficiencia energética y la energía renovable en América del Norte: ¿cuáles son las opciones?*, Comisión para la Cooperación Ambiental, 17-26 pp.

puede participar el gobierno y son certificados de energía verde que sirven para expandir el alcance geográfico de los mercados potenciales al separar los atributos ambientales de la electricidad generada. Fijación de precios ecológicos y comercialización de energía verde, estos son incentivos directos para productores y abastecedores de electricidad para ofrecer energía eléctrica renovable. El plan de fijación de precios por tiempo de uso y en tiempo real. Este mecanismo es innovador y sensato que alienta a los consumidores a reducir el uso de electricidad sucia y en horas pico (Patterson, 2003: 17).

Finalmente adquisiciones institucionales respetuosas del medio ambiente y los acuerdos voluntarios (Patterson: 18). En estos el Estado puede crear políticas públicas que fomenten el uso sustentable de los recursos, la energía y los desechos sólidos. Crear mecanismos de estandarización ambiental como los es el ISO 14000, el cual se refiere a sistemas de administración ambiental que indirectamente obligan a los empresarios a cumplir con ciertos estándares ambientales para tener acceso a otros mercados internacionales. Sin embargo, estos mecanismos son insuficientes porque son voluntarios y nada, ni nadie puede forzarlos a hacerlo. Por lo tanto, si el Estado no regula ni fomenta y mucho menos crea instituciones, los logros serán obsoletos y las acciones voluntarias son tan poco creíbles que pierden importancia (Connelly:159).

Como se ha mostrado en el presente capítulo, existen varios mecanismos que pueden utilizarse para fomentar el secuestro de carbono, incrementar la eficiencia energética y apoyar el desarrollo y uso de las fuentes de energía renovable. La elección de un mecanismo específico debe basarse en el objetivo de la política que se sigue y el mercado al que se dirige. Esta participación incluye la elaboración de políticas de mercado explícitas o la formalización de estructuras, normas y prácticas de contabilidad que permitan y mejoren el funcionamiento de los mecanismos de mercado. Los mecanismos de Kioto constituyen un intento por crear un nuevo mercado a través del montaje de una maquinaria institucional multilateral. Dada la dificultad de alcanzar consensos políticos generalizados en materia de cambio climático, estas herramientas de mercado son hasta el momento la única vía para que los países tanto pobres como ricos se involucren en las acciones en contra del calentamiento global.

*Los impuestos son en muchos casos un medio apropiado, efectivo y eficiente para proteger el ambiente. Pero estos no son la única manera, ya que no es aceptado o aplicable en todos los casos, y casi siempre se trabajará mejor si se acompañan de campañas de regulación y educación. Pero para que los impuestos logren reflejar el costo total ambiental y social de ciertas actividades, se necesita de la transición hacia una sociedad sustentable.*  
(Tindale and Holtham, 1996:14)

## **Capítulo 2. El MDL como estrategia de mercado para reducir gases de efecto invernadero**

En esta segunda parte de la tesis se hará un breve resumen de cómo se fue construyendo el régimen internacional del cambio climático desde la década de los noventa, partiendo de un suceso internacional sin precedentes en la historia de los regímenes ambientales. Se trata de la Convención de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de Río. En ella se concretaron diversos acuerdos internacionales en materia ambiental dentro de los que destaca la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). Este acuerdo fue un esfuerzo importante en materia de cooperación internacional para contrarrestar o mitigar los efectos del calentamiento global. Asimismo, parte la relevancia de este instrumento fue el reconocimiento del problema por lo que era necesario establecer acciones para contrarrestar y frenar los daños que estaba generando el fenómeno. La convención fue una precedente de suma importancia para la consecución de posteriores pactos que permitieron la conformación del régimen internacional del cambio climático.

Sin embargo, la convención no fue suficiente para solucionar el problema ya que era necesario establecer compromisos cuantificables, mecanismos de implementación, así como sistemas de sanciones por incumplimiento, lo cual llevó a la secretaria de la convención a crear un protocolo que vinculara jurídicamente a las partes. De esta forma, en la tercera conferencia de las partes (COP-3) se presentó un instrumento internacional conocido como el protocolo de Kioto, donde se incluyeron aquellos elementos que hicieron falta en la convención y que darían mayor fuerza al cumplimiento del régimen

internacional en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Como alternativa para el cumplimiento de los compromisos establecidos el protocolo introdujo una serie de mecanismos de mercado. Estos mecanismos son conocidos como mecanismos flexibles y dentro de ellos se incluyen los siguientes: el Comercio de Emisiones, la Implementación Conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Es importante señalar que los mecanismos flexibles representaban una novedad en los regímenes internacionales ambientales.

En este capítulo se estudiará de manera detallada el Mecanismo de Desarrollo Limpio, instrumento de suma importancia en la consecución de los compromisos de reducción de emisiones establecidos por del régimen climático. A pesar de que desde su creación, el MDL ha sido receptor de interminables críticas, el objetivo de esta investigación es demostrar cuáles son los beneficios que una herramienta de mercado como el MDL puede ofrecer en el marco del régimen climático, así como analizar detalladamente su naturaleza, estructura y funcionamiento para argumentar sobre su viabilidad ambiental y económica. De esta forma, se revisarán sus características, los tipos de actores que intervienen en un proyecto como éste y cuál es el ciclo de aprobación que deben cumplir todos los proyectos MDL ante las instituciones nacionales e internacionales. En este mismo sentido, se estudiará cuáles son los sectores estratégicos en los que se puede aplicar un proyecto MDL y qué tipo de proyectos se pueden desarrollar en un país como el nuestro.

## **2.1 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.**

El problema del calentamiento global de la atmósfera no es algo nuevo, ni algo pasajero ni una historia de ciencia ficción, es un fenómeno natural de alcances catastróficos que pone en riesgo a la humanidad. Desde finales del siglo XIX científicos europeos ya tenían evidencia científica de que el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono y otros gases provocaban un aumento considerable en la temperatura del planeta. Para comienzos del siglo XX, las

concentraciones de GEI tendrían un incremento considerable derivado del crecimiento de la producción inducido por la revolución industrial, el incremento de la población mundial y una serie de procesos sociales mundiales que se fueron sumando para que, a finales de los sesentas y principios de los setentas, la crisis ambiental global se hiciera cada vez más recurrente al grado de ser considerado un asunto con implicaciones para la seguridad y paz internacionales.

La década de los setentas fue el inicio de movimientos a favor del medio ambiente caracterizados por una serie de publicaciones y reuniones de alcance global como la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, la publicación del informe del Club de Roma titulada *Los límites del crecimiento*. Este impulso continuó en la década siguiente durante la cual la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo publicó en 1987 *Nuestro Futuro Común*, también conocido como el *Informe Brundtland*, y un año después de crea el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).<sup>49</sup>

El origen de cualquier esfuerzo internacional por solucionar aspectos ambientales debe contar con órganos científicos que avalen los estudios y afirmaciones sobre el origen de los problemas. En el caso del calentamiento global, el IPCC es el órgano científico que ha asegurado que las actividades antropogénicas basadas en el uso de combustibles fósiles son la principal causa de que la temperatura del planeta esté cambiando de manera más rápida y con efectos de mayor intensidad sobre el mismo. Desde sus orígenes, el IPCC ha funcionado como un órgano intergubernamental que proporciona asesoramiento científico, técnico y socioeconómico a los usuarios a nivel mundial y en particular a las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Niño 2005: 58).<sup>50</sup> Su misión es evaluar y seleccionar las investigaciones relevantes sobre cambio climático que se hacen en todo el mundo y reunir las en sus informes. El IPCC ha preparado hasta la fecha cuatro Informes de Evaluación; el primero se publicó en 1990, el segundo, en 1995 el tercero en 2001 y el último se presentó en el 2007.<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Auspiciado por el PNUMA y la Organización Meteorológica Mundial.

<sup>50</sup> Para mayor información sobre los antecedentes del régimen internacional del cambio climático revisar la tesis de Niño Gómez, H. Gabriela, *La participación de los países en desarrollo en el régimen internacional del cambio climático*, FCPyS, 2005.

<sup>51</sup> Revisar tesis de licenciatura de Niño Gómez H. Gabriela, Pág 58-59. Dentro del IPCC participan tres investigadores mexicanos en los estudios realizados por panel internacional.

Todas las demandas hechas por diferentes actores sociales desde décadas atrás finalmente fueron escuchadas en 1992, cuando se llevó cabo la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), también llamada “Cumbre de la Tierra”,<sup>52</sup> en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil.<sup>53</sup> En ella se firmó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo que contiene 27 principios internacionales que establecen derechos y obligaciones respecto al medio ambiente; también se implementó un plan de acción llamado Agenda 21 donde se integra todo lo relacionado al desarrollo sustentable,<sup>54</sup> una declaración sobre bosques,<sup>55</sup> la Convención sobre Diversidad Biológica, así como la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

“El objetivo principal de la CMNUCC, como se establece en el artículo segundo de la convención.... “era lograr la estabilidad de las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería alcanzarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adaptaran naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se viera amenazada y permitir que el desarrollo económico se llevara a cabo de manera sostenible” (CMNUCC, 1992).

En el marco de la convención de cambio climático, se establecieron compromisos importantes con los cuales los países se comprometían a presentar inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y absorción de sumideros<sup>56</sup>, actualizarlos periódicamente y presentar informes nacionales de la situación ambiental actual de los países. También se comprometieron a “fortalecer la investigación científica, técnica y la observación sistemática del sistema climático, fomentar la producción y difusión de tecnologías pertinentes, promover programas educativos y a fomentar la

---

<sup>52</sup> Participaron 179 países representantes de organizaciones civiles, defensores de los derechos civiles, docentes, empresarios, autoridades locales, científicos, investigadores y la firmaron 155 países (García, 2005:50).

<sup>53</sup> Para profundizar sobre los antecedentes y estructura de la cumbre de Río ver tesis de licenciatura de Niño, Gómez H. Gabriela (2005) *La participación de los países en desarrollo en el régimen internacional del cambio climático* FCPy S, UNAM, 62-66pp.

<sup>54</sup> Para mayor información remitirse a la tesis de Niño, Gabriela, pág.65.

<sup>55</sup> La declaración de Bosques es un conjunto de principios respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo.

<sup>56</sup> Sumidero se entiende por el proceso y actividad que elimina los gases de efecto invernadero de la atmósfera, mediante la absorción hecha por los bosques y los océanos.

conciencia del público acerca del cambio climático y sus posibles efectos” (CMNUCC, artículo 4).<sup>57</sup> Para efectos administrativos de la convención, los Estados miembros se dividieron en dos grandes bloques. Dicha división se hizo por medio de Anexos. Por un lado estaban los países miembros del Anexo I<sup>58</sup> compuesto por todos los países industrializados menos México y Corea del Sur y las economías en transición. Por otro lado, estaba el grupo de los No Anexo I<sup>59</sup> que son todos aquellos países en vías de desarrollo.

El régimen internacional del cambio climático retomó diversos principios internacionales derivados de Estocolmo y de la declaración de Río.<sup>60</sup> Asimismo, se promovió la cooperación dentro de un sistema económico internacional abierto y propicio para el crecimiento económico de todas las partes firmantes que al mismo tiempo favoreciera la transferencia de tecnología y recursos financieros hacia los países en desarrollo. Lo anterior con el fin de involucrar a los países pobres del mundo en la

---

<sup>57</sup> Los países industrializados acordaron ayudar a los países en desarrollo para contrarrestar los efectos adversos del cambio climático y cubrir los gastos, en que incurrirán para adaptarse a esos cambios, mediante transferencia de tecnología y recursos financieros o el desarrollo de proyectos sustentables que les permita abatir los costos ambientales. (CMNUCC, Artículo 4).

<sup>58</sup> Tanto en la convención como en el protocolo los países miembros se dividen en tres grupos que reflejan la diversidad de intereses, así como de la capacidad de hacerles frente a sus compromisos. El primer grupo lo conforman las partes incluidas en el Anexo I. Estos son 24 países industrializados que son miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), todos los países de la Unión Europea, Liechtenstein, Mónaco y 14 países en proceso de transición a una economía de mercado. Específicamente, la Federación Rusa, los Estados Bálticos y varios Estados de Europa central y oriental (ver Anexo 2). Al interior del mismo Anexo, existe una división política relacionada básicamente con el nivel de desarrollo de algunos países miembros de la OCDE. En el caso de Turquía se argumenta que es históricamente uno de los países que menos gases emite, así como una de las economías menos desarrolladas dentro de este grupo, por lo que en ambos instrumentos jurídicos internacionales se le considera como una “Circunstancia Especial” (CE). Esto significa que no tiene compromisos cuantitativos de limitación de emisiones, pero sí es parte del Anexo I. Por su parte, Corea del Sur y México, aunque son miembros de la OCDE, no se les considera miembros del Anexo I por ser economías en desarrollo. Otra clasificación dentro del Anexo I es la de las partes miembro del Anexo II, catalogada como una subcategoría. Ésta se conforma por los países miembros de la OCDE, a diferencia de los países en proceso de transición a una economía de mercado (ET) (Protocolo de Kioto, 1997: Art. 3.6).

<sup>59</sup> Este grupo está conformado por 145 países de los cuales la mayoría son miembros del Grupo de los 77 más China. Además de los miembros del G-77 y China otras partes No Anexo I incluyen los países de Asia Central, la Ex Unión Soviética y varios Estados de Europa Central y del Este, tales como Albania, Armenia, Georgia y Uzbekistán, así como los más recientes integrantes de la OCDE, México y Corea del Sur y algunos otros como Israel. La única subcategoría que existe en los No Anexo I, la conforman los *países menos desarrollados*, a los cuales se les otorga asistencia especial y la flexibilidad en la prestación de informes nacionales (Baumert, 2002: 36).

<sup>60</sup> Para mayor información sobre los principios internacionales, revisar la tesis Niño, Gómez H. Gabriela (2005) *La participación de los países en desarrollo en el régimen internacional del cambio climático* FCPy S, UNAM, 69-70pp.

implantación y uso de tecnologías limpias, así como el fomento al desarrollo sustentable. La convención tuvo fallas al no establecer obligaciones concretas para los Estados en materia de reducciones, ni fechas límite de cumplimiento, ni mucho menos un sistema de sanciones por incumplimiento. En general, no resolvió el problema a escala mundial y dejó muchas dudas sobre la mesa, generando gran controversia sobre la viabilidad de los acuerdos establecidos en ella. Sin embargo, en la convención se establecieron los criterios y mecanismos básicos para la instrumentación del régimen climático de nuestros días y se creó la estructura gubernamental —incluidas la conferencia de las partes, la secretaría y los órganos técnicos principales—, pero además significó el punto de partida para futuros compromisos en materia de cambio climático.

### **2.1.1 El protocolo de Kioto. Una alternativa vinculante**

Años después de Río, en el marco de las conferencias de las partes (COP) de la convención, se acordó por medio del *mandato de Berlín* (1995) crear un instrumento para que los compromisos en términos de reducción de emisiones se materializaran. El objetivo era establecer de manera concreta y cuantificable las reducciones específicas para cada uno de los países miembros, mediante la aplicación de mecanismos económicos, políticos y de cooperación para lograr que las partes participaran activamente. Fue hasta la tercer conferencia de las partes llevada a cabo en el mes de diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón, cuando se aprobó un instrumento jurídicamente vinculante que permitió esclarecer algunos vacíos respecto del cumplimiento de los compromisos para los países del Anexo I que desde 1992 habían quedado a la expectativa. Kioto reafirmaba los compromisos generales de la Convención Marco sobre Cambio Climático y establecía un marco que permitiera cumplir con los compromisos de los países en desarrollo al cuantificarlos de manera diferenciada. El protocolo obliga a los Estados miembros del Anexo I a cumplir con los objetivos de reducir, estabilizar o limitar el crecimiento de los gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global, reduciendo sus emisiones en un 5.2% respecto del año de 1990, para el año de 2012 con cuotas diferentes. Las cuotas establecidas

varían de país en país y entre ellos se encuentran EE.UU <sup>61</sup>, Japón, Canadá; la Unión Europea (UE), Ucrania, Rusia y Nueva Zelanda, entre otros.<sup>62</sup> (Protocolo de Kioto,1997: Art.3).

De acuerdo con este instrumento, los países del Anexo I deben ofrecer recursos financieros para permitir a los países en desarrollo emprender actividades de reducción de las emisiones, así como promover el desarrollo y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas a los países en desarrollo y a las economías en transición (ET). El financiamiento ofrecido por las partes Anexo I se encauza fundamentalmente a través de los mecanismos financieros de la convención y el protocolo como la transferencia de tecnología pero también por medio de los mecanismos flexibles como el Mecanismo de Desarrollo Limpio y la Implementación Conjunta para el resto de los países. Por otro lado, en el grupo de los No Anexo I, existen al interior diversos grupos caracterizados por su nivel de desarrollo y diversidad de intereses, así como grado de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Entre ellos se encuentran el grupo de los pequeños Estados insulares (AOSIS por sus siglas en inglés), hasta los países exportadores de petróleo (OPEP). Como parte adicional a la convención, el nuevo instrumento creó un nuevo anexo, con el nombre de “Anexo B”, el cual incluye la lista acordada de metas de reducción de emisiones para treinta y ocho países desarrollados y las cantidades de limitación de GEI por país (véase Anexo 3 de esta investigación) (Baumert, 2002:39).

Para que el protocolo pudiera entrar en vigor se necesitaba “la ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de 55 partes de la convención, entre las que se cuenten partes del Anexo I cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> de las partes del Anexo I correspondientes a 1990” (UNFCCC: Artículo 25). Sin embargo, el reto para los gobiernos era la adopción de compromisos de reducción de GEI donde se integraran la diversidad de intereses entre todos los países responsables del daño. De modo que el reto fue mantener y fortalecer

---

<sup>61</sup> Cabe señalar que EUA es la principal fuente de GEI, con un 25% de las emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> entre 1950 y 1990, y un 36% de las emisiones globales de todos los GEI sujetos al protocolo de Kioto. Sus emisiones de gases en el año e 2000 fueron 11% superiores a las de 1990. Se prevé que para el año de 2010 podrían superar el 30% las de 1990 a no ser que se establezcan políticas efectivas para cumplir con una reducción efectiva de emisiones a corto plazo (UNFCCC, 1997).

<sup>62</sup> Para saber de los porcentajes totales de reducción de emisiones establecidas en Kioto revisar vínculo de la página Web de la UNFCCC.

ese balance, a través de mecanismos de mercado y otros instrumentos regulatorios negociados en las COP posteriores a Kioto. Dentro del paquete de acuerdos se encontraban varios asuntos muy importantes para que el protocolo pudiera funcionar:

- 1) compromisos de reducción de emisiones para los países Anexo I
- 2) mecanismos de implementación
- 3) mecanismos de credibilidad
- 4) mecanismos de revisión
- 5) avance en el seguimiento de los acuerdos establecidos en la convención para todas las *partes*
- 6) creación de instituciones y el establecimiento de proposiciones introductorias y finales (UNU, 2001:9).

Dos de los asuntos que quedaron sin resolver desde el plan de acción de Buenos Aires fueron los mecanismos de implementación y los de credibilidad. En este mismo sentido, el protocolo de Kioto propone cinco maneras de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La primera y la segunda se refieren a políticas y medidas concebidas para lograr una disminución de las emisiones mediante la regulación de los procesos productivos a través de pagos de impuestos o pago de cuotas fijas a nivel nacional, mientras que la tercera, cuarta y quinta constituyen los llamados mecanismos flexibles, que se distinguen de los primeros dos por crear un mercado internacional de permisos de emisión de GEI que significó la introducción de dos grandes novedades en las negociaciones globales sobre medio ambiente. El primero pretende lograr compromisos a nivel internacional y el segundo no compromete sólo a los gobiernos, sino a otros actores como las empresas, la industria y la sociedad civil (Antal, 2007: 3).

### **2.1.2 Alternativas de mercado para mitigar gases de efecto invernadero en el marco del régimen internacional del cambio climático**

Más allá del establecimiento de compromisos y el porcentaje de reducción por parte de los países del Anexo I, el gran reto era ver cómo las obligaciones contraídas se iban a cumplir en la práctica. Como parte de la estrategia, originalmente se pensó que cada país implementaría vías formales como impuestos o sanciones por contaminar o emitir GEI, así como pagar impuestos por contaminar o por el uso de combustibles fósiles, lo mismo pasaba en el caso de los incentivos fiscales para aquellos países que utilizaran o desarrollaran tecnología limpia o industrias limpias respectivamente (Patterson,2003:2). Pero la respuesta a este tipo de regulaciones por parte de los países del Anexo I no fue bien recibida, porque para ellos este tipo de limitaciones a las emisiones de GEI representaban altos costos de implementación que tenían impactos graves el desarrollo económico de los países. Fue entonces que en la segunda conferencia de las partes a través de un documento llamado Mandato de Berlín, se proponía que para la siguiente reunión se firmara un protocolo donde se integraran opciones de mercado para mitigar GEI e incentivar a los países a cumplir con los compromisos de una manera menos agresiva económicamente y al mismo tiempo involucrar a los países sin compromisos. El rechazo hacía las regulaciones formales, le dieron fuerzas a los mecanismos flexibles<sup>63</sup> del protocolo de Kioto. La introducción de diversos mecanismos de mercado fue presentada por EE.UU. y el Banco Mundial desde 1996. EE. UU, en la década de los ochenta, aplicó este tipo de herramientas para el caso de la lluvia ácida en algunos estados de ese país, sin embargo para el caso de los gases de efecto invernadero se presentaban como una novedad porque se establecieron tres tipos de mecanismos, cada uno con sus propias características.<sup>64</sup> La idea original de estas herramientas de mercado se basa “en el concepto de compra y venta de permisos de emisiones de gases de efecto invernadero que constituyen una alternativa basada en incentivos económicos para la regulación mediante el control directo de las emisiones” (Antal, 2004:198).

---

<sup>63</sup> Los mecanismos de mercado se explican detalladamente en el primer capítulo de esta tesis.

<sup>64</sup> Cabe señalar que antes de que se introdujeran los mecanismos flexibles en el protocolo, inicialmente se planteó la opción de aplicar derechos de emisiones en el régimen climático, lo que en la práctica equivaldría a postergar las reducciones a futuras generaciones, lo cual fue rechazado (Antal,2004: 51).

En la práctica los mecanismos de mercado entendidos como se explica anteriormente no se pueden aplicar a todos los problemas ambientales por igual, existen problemas ambientales como el deterioro de la capa de ozono y la lluvia ácida, donde si tuvieron éxito, pero en otro tipo de problemas ambientales como es el caso del cambio climático, se debe ser cuidadoso. Las herramientas de mercado planteadas en Kioto deben utilizarse como acciones adicionales a las aplicadas de manera doméstica y formal. Sin embargo, a pesar de que los mecanismos flexibles de Kioto han sido sujetos de interminables críticas, hasta la fecha no existe otra vía directa o indirecta que incentive la participación de las partes firmantes del protocolo.

En términos estrictos los mecanismos flexibles del protocolo de Kioto tienen fundamento en artículo 2, fracción quinta. Este artículo establece que los mecanismos flexibles son medidas de investigación, promoción, desarrollo (...) fomento de la energía alternativa (...) de reformas apropiadas (...) medidas para limitar o mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (...) aplicación de instrumentos de mercado.” Como acciones adicionales de las existentes al interior de cada país, estos mecanismos intentan satisfacer la demanda externa de compra y venta de certificados de reducciones de emisiones para aquellos países que están obligados a cumplir compromisos de reducción en lugares donde el costo sea menor que si lo hiciesen en su territorio. Al mismo tiempo fomentar la cooperación internacional en materia de transferencia de tecnología, cambios de patrones de producción y consumo más eficientes y más amigables con el entorno (Protocolo de Kioto, 1997: Artículo 2).

Estas herramientas de mercado se han caracterizado por ser favorables para establecer impuestos o permisos para diversos actores como Estados o empresas. A estos agentes se les otorgan permisos por contaminar o reducir —unidades o certificados de reducción de emisiones— comerciables en un mercado internacional y de esta manera que tanto la industria o el país internalice los costos por contaminar (Connelly, 1999:168). Los permisos y cuotas por contaminar o reducir emisiones, surgen por la necesidad de crear nuevos dispositivos que generen beneficios económicos de una actividad que en la actualidad no se puede soslayar. El objetivo de estos mecanismos es conseguir que las medidas de mitigación del cambio climático sean eficaces hablando en términos de costo-beneficio. Al mismo tiempo, estos ofrecen a las partes firmantes del

acuerdo internacional, reducir sus emisiones o incrementar los *sumideros de carbono* con mayores ventajas económicas, que si lo hicieran en su propio país. La lógica de la cooperación internacional en este tipo de esfuerzos es reconocida, ya que implica el logro de objetivos ambientales a un costo menor del que se generaría si cada país se propusiera reducir las emisiones de GEI por su cuenta. En este sentido, una mayor flexibilidad y ahorro de los diversos mecanismos, permite un reparto de los beneficios de reducir emisiones de GEI entre los países involucrados y la movilización de capital público y privado.

El valor de reducir las emisiones o ampliar la absorción varía enormemente de una región a otra y más allá de quien haga la reducción, ésta se convierte en un derecho de emisión que se puede vender en el mercado internacional de carbono. Es importante mencionar que los mecanismos tienen cosas en común y una de ellas es que involucran acciones en otros lugares, porque al generar las reducciones no importa si se hace en China o en México o en la India, lo relevante del asunto es que se haga al menor costo. Asimismo, dichas herramientas de mercado permiten participar al sector privado en la reducción de emisiones. Estos colaboran con desarrollo de tecnología o recursos financieros que son integrados al mercado de emisiones de manera favorable bajo los parámetros del costo-beneficio (UNU, 2001:11).

Como medida adicional de los mecanismos flexibles de Kioto, se integraron otro tipo de instrumentos de cumplimiento llamados *mecanismos de credibilidad*. Estos mecanismos complementarios se enfocan más al cumplimiento, responsabilidad y ética de los firmantes. El futuro de estos depende en gran medida del conocimiento y seguimiento que se tenga de los compromisos establecidos en el mismo instrumento vinculante y son aplicables si se incluyen elementos relativos al monitoreo, reporte y verificación de todas las acciones llevadas a cabo en el marco del régimen climático. Parte del objetivo de los mecanismos de credibilidad es brindar una mayor seguridad y seguimiento a las partes firmantes. Tal es el caso de los inventarios de emisiones establecidos en el artículo 15 del Protocolo, los cuales incrementan la transparencia y crean una metodología universal para llevarlos a cabo (UNU, 2001:12). En el mismo contexto, otro elemento de credibilidad es el intercambio de información y experiencias positivas de los países que están llevando a cabo medidas para reducir sus emisiones.

Con la excepción del *no cumplimiento* de los compromisos del protocolo, la efectividad de los mecanismos no será la misma y es importante que ambos sean suplemento unos de otros para que la efectividad ambiental y económica del protocolo este segura (UNU, 2001:13).

### **2.1.3 El sistema de comercio de emisiones, los bonos de carbono**

Dentro de los mecanismos flexibles del protocolo de Kioto existe la figura del Comercio Internacional de Emisiones o Comercio de Derechos de Emisiones (CE)<sup>65</sup> – considerado como uno de los mecanismos flexibles más controversiales del régimen climático— y es como su nombre lo indica es una institución financiera donde se lleva a cabo una compra-venta de derechos de emisiones de GEI entre los países que tienen compromisos dentro del régimen climático y los que ofrecen los certificados de reducción de emisiones de GEI. Bajo la lógica de los mercados financieros, aquel agente que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrá vender su excedente a los países que no hayan logrado. Es decir, que el CE es un medio alternativo con el cual se puede cumplir compromisos internacionales dentro del régimen climático, crear un nuevo mercado para los países desarrollados, donde se puede especular con la compra y venta de permisos por contaminar (Antal,2004:51; OECD,IEA,2002:7).<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> El beneficio que representa el comercio de emisiones se logra si hay un control de las emisiones de forma generalizada, respecto al nivel total al que se puede llegar a comercializar gases invernadero. Sin embargo, cabe la posibilidad de que no se lleve un control del nivel total y permitir que se establezcan márgenes muy altos, lo cual resultaría contraproducente para el medio ambiente, ya que se pueda inflar intencionalmente los niveles futuros de emisión (OECD/IEA, 2002: 87). El comercio de emisiones está íntimamente relacionado con las políticas económicas basadas en el comercio de mercancías impuestas por los mercados globales.

<sup>66</sup> El artículo 17 del Protocolo establece el comercio de emisiones, mediante el cual las partes del Anexo B podrán participar en actividades de comercio de derechos de emisión. También asegura que toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir con los compromisos cuantitativos de limitación y reducción de GEI (UNFCCC, 1997: Art. 17). Es importante resaltar que las partes deben tener en su poder una cantidad definida de derechos de emisión, conocida como “reserva del periodo de compromiso”, que no pueden vender con el objeto de minimizar el peligro no alcanzar las propias metas de reducción (Protocolo de Kioto,1997:Artículo 17). En este sentido, el CE debe tener los mismos parámetros de compra y venta para todas las partes, generar un mercado estable donde las fluctuaciones del valor de los permisos de reducción o las reducciones en si, no generen un mercado cautivo para los países más poderosos. Por otro lado, algunas de las fugas que presenta este modelo corren el riesgo de influir en el mercado internacional de emisiones. Tal es el caso de los países, como son las economías en transición, los cuales pueden vender su “Aire Caliente” a aquellos países que tengan que

Dentro de las emisiones con las que se podrá negociar, se encuentran todas las emisiones de los gases de efecto invernadero procedentes de las cuotas de emisión asignadas en Kioto (sólo en caso de que hayan cumplido su objetivo), emisiones procedentes de la implementación conjunta y del MDL. Pero si algún país vendiese más cuotas de emisión de las permitidas se le prohibirá vender CO<sub>2</sub> hasta que restaure los niveles exigidos teniendo un plazo de 30 días para ello. Para ello a cada país se le asignaron un número de emisiones permitidas para negociar a las que se les denominan Unidades de Cantidades Atribuibles (AAU's, por sus siglas en inglés).

El comercio de derechos de emisión no reduce por sí sólo las emisiones, sino que puede suponer una redistribución de las emisiones entre los países industrializados que las necesitan para el cumplimiento de los compromisos internacionales. La única manera de que este instrumento tenga algún beneficio medioambiental es establecer una cuota total estricta de los derechos de emisión que garantice el cumplimiento del protocolo de Kioto. Este comercio de emisiones, entrará en pleno funcionamiento en 2008 a nivel internacional según el protocolo de Kioto (Baumert, 2001: 16). Actualmente existe un mercado internacional de bonos de carbono en el cual se negocian los certificados de reducción de emisiones<sup>67</sup> derivados de proyectos como la implementación conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio que como en cualquier mercado financiero tiene un valor mayor a futuro.

En este sentido la tCO<sub>2</sub>e (tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente)<sup>68</sup> en el mercado europeo por ejemplo, tiene una cotización que oscila diariamente, sobre autorizaciones de emisiones extendidas por los Estados y disponibles en el acto.<sup>69</sup> Los

---

cumplir con sus compromisos de reducción, a muy bajos costos y sin hacer ningún esfuerzo, lo cual es desleal (Baumert, 2001:15)

<sup>67</sup> Cabe señalar que en un proyecto de Implementación conjunta se adquieren Unidades de Reducción de Emisiones (las URE) y en el Mecanismo de Desarrollo Limpio se adquieren Certificados de Reducción de Emisiones (los CER, por sus siglas en inglés).

<sup>68</sup> La medida representa una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente.

<sup>69</sup> En los casos en que las certificaciones ya hayan sido extendidas y en consecuencia se trate de reducciones ya efectuadas, el valor de las CER se acercará casi al mismo nivel que el mercado *spot*. Sin embargo, se debe tomar conciencia que si el propósito es lograr un adelanto a cuenta de futuros CER, el precio a lograr será sustancialmente menor. En este mercado las transacciones oscilan entre los 5 y los 10 dólares por tCO<sub>2</sub>e. Cada proyecto y cada situación financiera el escenario más conveniente. En los casos de transacciones con obligaciones de entrega futura, los compradores exigirán seguridad y garantías de disposición de los CER incidiendo en la rentabilidad final de cualquier proyecto (www.ecoconsulting.com.ar, 2007).

CRE que surgen de proyectos MDL, por el contrario, pueden ser objeto de transacciones a futuro cuyo valor depende de la seriedad del proyecto, la seguridad que brinde del cumplimiento de las reducciones prometidas, el riesgo implícito del país anfitrión, seguridad jurídica, política, apertura a los mercados y respeto a los contratos.<sup>70</sup> El mercado europeo se ha desarrollado con bastante rapidez durante 2003 y 2004. Es así como el total de tCO<sub>2</sub>e negociado en el 2003 fue de 78 millones, mientras que primer parte del 2004 fueron 64 millones de toneladas (BM, 2004). Esto se debe al interés que presentan algunos países industrializados por adquirir las CRE. Dicho interés se ha visto reflejado por las acciones antes mencionadas en la creación de un sistema interno de comercio de emisiones que dio inicio en 2005, el cual limitará las emisiones de CO<sub>2</sub> de algunos sectores industriales. En julio del 2003, la Comisión Europea propuso al Parlamento y al Consejo aceptaran la creación de dicho mercado, donde los grandes emisores se les dan permisos anuales y las empresas que excedan sus permisos podrán invertir en tecnologías más limpias o comprar certificados en el mercado.<sup>71</sup>

El comercio de los derechos de emisión con arreglo al Sistema de Comercio de Emisiones (EU ETS) inició en enero de 2005 un período de prueba de tres años. La industria europea respaldó el principio del comercio de derechos de emisión y puso en él grandes expectativas ya que podía permitir aplicar medidas de reducción de las emisiones de manera eficaz en cuanto al costo dentro del ciclo comercial normal. Sin embargo, el diseño del EU sistema de comercio de emisiones suscita varias preocupaciones desde el punto de vista de la competitividad de la industria de la UE y se cuestionó también si el sistema incentiva realmente la reducción de las emisiones.

Cada Estado miembro de la UE tiene un objetivo de reducción de emisiones. El acuerdo de reparto de la carga de la UE, la denominada «burbuja comunitaria», establece que algunos países reducirán las emisiones, en tanto que otros podrían aumentarlas, siempre que la UE-15 en su conjunto consiga su objetivo establecido en el protocolo de Kioto de reducir las emisiones en un 8 por ciento con respecto a los niveles de 1990, (los nuevos Estados miembros de la UE tienen sus propios objetivos, según lo

---

<sup>70</sup> Revisar artículo de Pew Center of Global Climate Change, *The European Union Emissions Trading Scheme (EU-ETS)*. Insights and Opportunities.

<sup>71</sup> Revisar artículo del Pew Center on Global Climate Change, *The European Union Emissions Trading Scheme (EU-ETS)*. Insights and Opportunities.

acordado en el protocolo.) Este objetivo, que comprende todas las emisiones de gases de efecto invernadero –no solamente las de CO<sub>2</sub>– de las industrias abarcadas por el EU Sistema de Comercio de Emisiones, constituye la base de los planes nacionales de asignación, que fijan la cuantía máxima de CO<sub>2</sub> que puede emitir cada instalación. Se podrían añadir al sistema otros gases de efecto invernadero y otros sectores para el primer período real de comercio de emisiones de 2008-2012, aunque es más probable que esto ocurra a nivel nacional que de la UE.

El funcionamiento del Sistema de Comercio de Emisiones Europeo establece límites máximos e intercambios comerciales (*cap and trade*) techo y tope. Esto significa que si las emisiones de una instalación determinada superan el límite máximo establecido, la instalación tendrá que comprar cuotas de emisión en el mercado. Si las emisiones quedan por debajo del límite, la instalación dispondrá de cuotas para vender. El volumen de contaminación por dióxido de carbono permisible se divide entre ubicaciones industriales (denominadas instalaciones) de toda Europa. Estos serían los límites si una de esas instalaciones sobrepasa el tope que se le ha marcado, debe adquirir la cantidad de permisos equivalentes en el mercado de carbono. Y al revés, si una instalación está por debajo de sus límites, puede vender en el mercado la cuota que le sobra. Ésa sería la parte del comercio. La idea es que el mercado cree las reducciones más rentables. Se supone que los límites se endurecerán en rondas sucesivas del régimen, de modo que el precio de mercado del CO<sub>2</sub> aumente y genere incentivos para que las industrias realicen las modificaciones necesarias para reducir las emisiones en el origen en vez de tener que adquirir unos permisos muy caros.

Por otro lado, las empresas inversoras europeas en el Sistema de Comercio de Emisiones no abarcan las actividades forestales, que se consideraron inseguras porque los incendios o las enfermedades podrían destruir el bosque y liberar el carbono almacenado. Aunque algunas empresas integradas en el EU Sistema de Comercio de Emisiones pueden utilizar créditos conseguidos en el marco del sistema de implementación conjunta y del Mecanismo de Desarrollo Limpio para cumplir una parte de sus objetivos establecidos en el sistema, por el momento los créditos forestales han sido excluidos explícitamente de estos mecanismos. El comienzo y estructuración del mercado europeo fue un desastre porque al principio, por una constante presión

empresarial casi todos los gobiernos de la unión asignaron una cantidad excesiva de permisos a la industria durante la primera fase. En 2005, el primer año de funcionamiento del sistema de comercio, las industrias relevantes en toda Europa emitieron 66 millones de toneladas menos que el límite que se les había fijado.<sup>72</sup> Esto significa, que ese límite, en la práctica, carecía de sentido, pues no se había traducido en una reducción neta de las emisiones. Un análisis preliminar de los datos de 2006 demuestra que el 93 % de las 10.000 instalaciones que quedan cubiertas por el ETS emitieron menos de la cuota asignada; en total, 30 millones de toneladas menos que la asignación marcada para toda Europa.

Ahora la segunda fase del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero se pone en marcha en 2008. Las emisiones de dióxido de carbono no están disminuyendo, las industrias no están adoptando tecnologías de energía limpia y hasta la fecha lleva a concluir que el ETS se ha concebido bajo la premisa de su compatibilidad ideológica con el libre mercado y no de su eficacia para alcanzar unos recortes muy necesarios en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Este tipo de mercado empezó a jugar un papel muy importante en el sector privado de los países interesados, ya que en el 2003 más del 40% del volumen total de certificados fueron comprados por estos para ser vendidos en el mercado, ya que las empresas pueden ser actores dentro de los proyectos de mitigación. Es evidente que el prometedor mercado de emisiones del MDL conlleva sus riesgos y todavía quedan importantes asuntos que resolver para hacer más seguro el comercio para los países miembros del Anexo I.

El mercado del carbono se completa con mercados regionales, como se mencionó anteriormente el mercado de la Unión Europea, el inglés y el japonés entre otros, que están vinculados con el comercio de emisiones creado en el protocolo de Kioto. Al estar vinculados todos los mercados de carbono para países como México, Chile y Argentina, las redes que resultan más importantes son los establecidos con el mercado europeo y el

---

<sup>72</sup> Smith Kevin, "El comercio de emisiones en la Unión Europea: juego sucio", en *Ecología Política* No. 33, 15 June 2007, en línea [http://www.tni.org/detail\\_page.phtml?act\\_id=17142](http://www.tni.org/detail_page.phtml?act_id=17142), consultado el 19 de enero del 2008.

mercado japonés, altamente demandantes de certificados de emisión.<sup>73</sup> Sin embargo, aunque existe aún incertidumbre al respecto, un mercado global de carbono ha emergido debido a la percepción de que en el futuro las restricciones a la emisión de GEI serán mayores. En el corto plazo estas restricciones se reflejan en el protocolo de Kioto que a su vez, motiva que entidades internacionales, gobiernos y corporaciones tomen medidas proactivas sobre este asunto.

En un escenario viable existen transacciones de carbono que buscan cumplir con el marco establecido por el protocolo de Kioto y en otro están las iniciativas paralelas de comercio de emisiones fuera del protocolo, como son las iniciativas voluntarias de restricción de emisiones y las decisiones federales y estatales de EE.UU para mitigar, llamado también como el mercado de carbono no-Kioto o mercado voluntario. Este mercado alternativo fue organizado en forma voluntaria por Estados Unidos y algunos países que no han firmado el protocolo y en donde se pueden obtener buenos precios, aunque son de dimensiones aún muy reducidas.<sup>74</sup> En este caso los mercados voluntarios se avistan como un potencial competidor que en cualquier momento puede desplazar a los MDL ya que los bonos que se comercien en los mercados voluntarios no tendrán que comprobar adicionalidad, ni someterse a revisiones y procesos administrativos largos y costosos.

#### **2.1.4 Implementación conjunta, para los países industrializados**

Es otro mecanismo flexible mediante la cual se pueden reducir emisiones en el marco del régimen climático y permite a los países ricos adquirir emisiones reducidas de proyectos que se desarrollen entre países con el mismo estatus o en países clasificados como economías en transición<sup>75</sup> como lo establece el artículo 6 del protocolo, los países del Anexo I podrán adquirir permisos de reducción de emisiones, resultantes de los

---

<sup>73</sup> *Mercado de carbono europeo*, en [http://www.ecoconsulting.com.ar/mercado\\_del\\_carbono.htm](http://www.ecoconsulting.com.ar/mercado_del_carbono.htm), consultado el día 20 de julio del 2007.

<sup>74</sup> *El mercado de carbono*, en [www.ecoconsulting.com.ar](http://www.ecoconsulting.com.ar), consultado el día 20 de junio del 2007.

<sup>75</sup> Son todos los países de Europa del Este o los de la ex unión soviética

proyectos con otros países miembros del Anexo I (Protocolo de Kioto, 1997: Artículo 6). La Implementación Conjunta debe ser entendida como una acción suplementaria de los esfuerzos nacionales de reducción. Esta no permite que los compromisos adquiridos en el régimen climático se cumplan exclusivamente por este medio, sino como acciones adicionales a las hechas a nivel local.<sup>76</sup> En este sentido, los esfuerzos por reducir emisiones no deben ser exclusivos de la compra y venta de las URE, sino que deben originarse mediante verdaderos proyectos sustentables. Es así como la IC se convierte en un incentivo adicional para alcanzar los objetivos establecidos por el protocolo para cada Parte del Anexo I (MOP-I) (UNU, 2001:53).

Todo indica que muchas de las transacciones que se realicen dentro de estos parámetros se llevarán a cabo entre miembros de la OCDE (miembros del Anexo I), como compradores y los países con economías en transición como vendedores, dado que las oportunidades de reducción son más baratas y abundantes en éstos últimos.<sup>77</sup> Dentro del régimen climático existen países que prefieren invertir en otros países donde los costos por reducir emisiones resultan ser menores que si se llevaran a cabo en su mismo territorio. De esta forma se fomenta la cooperación, el intercambio de tecnología y las compensaciones financieras lo que traería grandes beneficios para ambas partes. Originalmente la implementación conjunta aplicaba solamente para países Anexo I pero en la práctica los primeros años su margen de acción limitó por mucho los beneficios distribuibles de esta herramienta de mercado porque en términos prácticos no se involucraba a aquellos países que en un futuro se convertirían en potenciales emisores a nivel mundial.

México fue uno de los pocos países en vías de desarrollo que durante los primeros esfuerzos de aplicar la implementación conjunta como un proyecto piloto. En 1993 se desarrolló el proyecto ILUMEX de la Comisión Federal de Electricidad con el *Global Environmental Facility* (GEF) y el gobierno de Noruega, el cual a instancias del Banco Mundial se prestó apoyo financiero y se inscribió dentro del esquema de implementación conjunta. A partir de la conferencia de las partes de Berlín en 1995, México manifestó su

---

<sup>76</sup> Para mayor información de cómo funciona la IC revisar el libro de Stephen Schneider, *Climate Change Policy a Survey*. Washington. Ed. Island Press, Pág136.

<sup>77</sup> *Implementación Conjunta* en [http://ji.unfccc.int/JI\\_Parties](http://ji.unfccc.int/JI_Parties). Consultado el 08 de agosto del 2007.

interés en la implementación conjunta como posible mecanismo de financiamiento para apoyar el desarrollo del país, pero al final de cuentas el proyecto no se desarrolló y quedó sólo como un intento.<sup>78</sup> Posteriormente este tipo de proyectos piloto fueron la base para que en Kioto se integrara la figura del Mecanismo de Desarrollo Limpio, como una alternativa de mercado para reducir emisiones de GEI aplicable en países como China, India, México, Brasil y Corea del Sur que en los últimos años han escalado los niveles de emisiones más altos a nivel mundial. De ahí la importancia de que estos países se involucraran en los esfuerzos internacionales.

## **2.2 El mecanismo de desarrollo limpio. Vínculo entre dos mundos para mitigar**

La implementación conjunta efectivamente fue el punto de partida de lo que en algún momento se llamó Mecanismo de Desarrollo Limpio. Esta nueva modalidad de los mecanismos de mercado ya aplicados anteriormente en otros problemas ambientales fue propuesta por Noruega en 1991. El MDL implicaba una definición amplia y constituía un término genérico para el comercio de emisiones, fin último de la reducción de emisiones. La figura del MDL surge del reconocimiento de la búsqueda de bajos costos de abatimiento para reducir gases de efecto invernadero. Los costos variaban entre un país y otro, pero lo mejor de la propuesta era que los costos globales de abatimiento resultaban ser mejores si los países formaban grupos (Baumert, 2001:90). Cuando se firmó la CMNUCC se llevaron a cabo varios proyectos entre países industrializados como Holanda, EE.UU, Suiza y los países escandinavos, con el objeto de desarrollar energías alternativas en países de América Latina como México y países de Europa del Este. La primera fase del proyecto logró poco involucramiento en términos de número de proyectos, pero sí altos niveles de transferencia de tecnología, así como bajos costos de transacción, lo que permitió que el proyecto no dejara de existir y fuera adaptándose a las circunstancias que el protocolo fuera dictando (Baumert, 2001:91). Esta idea años después fue transformada por Brasil junto con un grupo de 170 delegaciones. Ellos

---

<sup>78</sup> *México y la Implementación Conjunta* en <http://www.ine.gob.mx/dgicurg/cclimatico/ic/index.html>, consultado el 07 de agosto del 2007.

sugirieron que se introdujera un sistema de penalizaciones para los países industrializados, mediante pagos por contaminar, para que se cumplieran los compromisos. La idea de Brasil y otros países en desarrollo también pedía que se integrara al sector privado y a la industria en estas penalizaciones (Ravindranath, 2002:198). Con lo que los países ricos y los demás sectores pagaran por contaminar se crearía un Fondo de Desarrollo Limpio (*Clean Development Fund*). El dinero del fondo se usaría para apoyar proyectos de mitigación de GEI en países en desarrollo, así como medidas de adaptación en los países más afectados por los efectos del cambio climático (Baumert, 2001:92).

Al respecto, los EE.UU y otros países industrializados se mostraron renuentes a esta propuesta y en el transcurso de las negociaciones de la convención se logró aceptar la figura del mecanismo de desarrollo limpio entendida como un mecanismo de mercado mediante el cual los gobiernos o entidades privadas de países desarrollados (Anexo I) pueden comprar las reducciones de GEI originadas en proyectos realizados en países en desarrollo (Baumert,2002:92). De esta manera, obtienen financiamiento adicional y tecnológico para proyectos destinados al desarrollo sostenible y acreditarlos para el cumplimiento de compromisos. La disminución de emisiones adquiridas en otro territorio, pasarán a ser parte del país desarrollado y atribuidas a su cantidad de reducciones de emisiones certificadas (Goudie,2002b;7). Esta propuesta fue apoyada por el G-77 más China y después aprobada por la conferencia de las *partes* en el artículo 12 del protocolo de Kioto (Samaniego: 2002:92).

Una vez aprobada la figura del MDL ante la convención, ahora se tenían que establecer las reglas del funcionamiento de este nuevo mecanismo flexible. Este proceso no fue cosa fácil y desde 1997 hasta el 2000, un amplio grupo de negociadores alrededor del mundo desarrollaron propuestas para las directrices y modalidades del MDL (Samaniego: 2002:92). Posteriormente en subsecuentes reuniones de las *partes* del protocolo se estableció el funcionamiento mediante un documento que es conocido con el nombre de *acuerdos de Marrakech* que se llevó a cabo en la séptima COP en 2001. En dicha conferencia se trabajó arduamente en la determinación de asuntos y medidas de cumplimiento, así como el restablecimiento de varias mesas y comités requeridos

para supervisar la implementación de aspectos del protocolo y negociaciones más formales de contenido.

En este mismo sentido se llegaron a acuerdos sobre un segundo periodo de compromisos los cuales fueron diferidos por otros cinco años, hasta la primera *reunión de las partes* en Montreal 2005 en la *First Meeting of the Parties* MOP-I. Entre muchos temas que afectaban la efectividad y el cumplimiento de los compromisos, mediante la adopción de los mecanismos flexibles,<sup>79</sup> se analizaron temas sobre el asunto de la *suplementariedad*.<sup>80</sup> Esto se refiere a cómo los países en desarrollo pueden vender emisiones a otro país y de esta forma alcanzar las metas sin contar las acciones domésticas substanciales que afecten la reducción de emisiones (Christoff,2006:843). Como consecuencia de los acuerdos de Marrakech<sup>81</sup>, se incluyó en el preámbulo que el uso de los mecanismos de Kioto y en especial el MDL, van a ser suplemento de las acciones domésticas y que éstas constituirán un elemento significativo sobre los esfuerzos hechos por cada *parte* incluida en el Anexo I para cumplir con las reducciones cuantificables de GEI y los compromisos de reducción establecidos en el artículo 3 párrafo I del protocolo (Christoff, 2006:843). Los acuerdos de Marrakech definieron las reglas para los mecanismos de flexibilidad del protocolo, así como de las que determinarán la elegibilidad de las *partes* para hacer uso de los mismos. Por otro lado, se

---

<sup>79</sup> El establecimiento de procedimientos para la contabilización de créditos que permiten el intercambio entre los certificados generados por los tres mecanismos de flexibilidad y limitación de su acumulación en un período de compromiso al siguiente. Aprobación de la declaración de Marrakech para la cumbre de Johannesburgo. Establecimiento de la *mesa directiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio* y elección de sus miembros (First UNFCC Workshop, 2004:1-2).

<sup>80</sup> La *suplementariedad* es un principio que establece que “*la utilización de los mecanismos debe ser complementaria a las medidas de acción interna que, por consiguiente, constituirán un elemento significativo de los esfuerzos realizados*”.

<sup>81</sup> El cumplimiento de los compromisos ha sido el tema más contencioso sobre la evolución de las negociaciones del protocolo de Kioto. Desde la *cuarta conferencia de las partes* (COP-4) en Buenos Aires, un grupo conjunto de trabajo se estableció para desarrollar un sistema de cumplimiento que fue acordado en la COP-6, en la Haya en el 2000 y los elementos del Protocolo relativo al cumplimiento estuvieron listos para la primera reunión de las *partes*, *First Meeting of the Parties*, (MOP, por sus siglas en inglés). En la COP-6 los países fueron incapaces de acordar el paquete de decisiones sobre el *plan de acción de Buenos Aires*,<sup>81</sup> que incluía temas y cumplimientos. Dicho plan establece fechas y límites para finalizar los detalles sobresalientes del protocolo de Kioto, de manera tal que el acuerdo será completamente funcional cuando entre en vigor en alguna fecha después del año 2000. Además de los tres mecanismos del protocolo, el plan contempla cuestiones de cumplimiento, políticas y medidas. Además, el *plan de acción* insta a incrementar los trabajos en transferencia de tecnologías amigables al clima a países en desarrollo e identifica las necesidades y preocupaciones de los países afectados por el calentamiento global y por las implicaciones económicas de las medidas de respuesta (UNFCC, 1998:1-2).

diseño un régimen de cumplimiento de compromisos de reducción de emisiones que implica consecuencias para los casos de incumplimiento, si bien el carácter de éstas debe aún acordarse.<sup>82</sup>

### **2.2.1 Objetivos del mecanismo de desarrollo limpio**

El MDL es el único mecanismo del protocolo de Kioto abierto a la participación de los países en desarrollo, porque mediante una herramienta de mercado, logra facilitar a los países Anexo I de la convención (países desarrollados y países con economías en transición de mercado) el cumplimiento de sus compromisos de reducción y/o limitación de emisiones. En este sentido el objetivo del MDL es lograr fomentar el desarrollo sustentable en los países en desarrollo a través de la transferencia de tecnologías respetuosas con el medio ambiente. Tomando en cuenta que el efecto de las reducciones de emisiones es independiente del origen de éstas y su reducción también puede hacerse en cualquier parte del mundo (UNFCCC, Art. 12; SEMARNAT, 2006). El MDL permite introducir a los países en desarrollo en la lucha por lograr el desarrollo sustentable y a los países industrializados a cumplir sus compromisos al menor costo y con la mayor efectividad en materia de reducción de emisiones, durante el primer periodo de compromisos que va del 2008 al 2012 (Baumert,2002:90).

Como lo establece el artículo 12 del protocolo “El propósito del Mecanismo de Desarrollo Limpio es [...], lograr un desarrollo sostenible[.]” (Protocolo de Kioto, 1997: Artículo 12). En el proceso de análisis respecto a la efectividad del MDL, como una alternativa para que los países en desarrollo apliquen métodos que fomenten el desarrollo sustentable, Ravindranath asegura que el gobierno ejerce derechos soberanos y está en la mejor posición para definir que constituye el desarrollo sustentable para sus intereses. La alternativa es tener estándares internacionales de desarrollo sustentable, que hacen único a cada tipo de proyecto. Y que al mismo tiempo se asegure que cada desarrollador de proyectos se adhiera a una serie de lineamientos que favorezcan al país

---

<sup>82</sup> *Acuerdos de Marrakech* en <http://unfccc.int/resource/docs/spanish/cop7/cp713a02s.pdf>, consultado el 06 de agosto del 2007.

receptor del proyecto, bajo los parámetros del desarrollo sustentable (Ravindranath, 2002: 198). Asimismo, los Estados pueden reducir costos de transacción por parte de los inversionistas extranjeros y eliminar la necesidad de satisfacer un criterio separado que cada gobierno por separado (Ravindranath,2002:198).

El propósito del MDL es ayudar a países del no-Anexo I a lograr un desarrollo sustentable, pero en la práctica no existen los parámetros que definan el criterio de desarrollo sustentable aplicable a las necesidades de los países en desarrollo, por lo que corresponde a estos, determinar su propio criterio y proceso de valoración. Es por eso que basado en los criterios internacionales del desarrollo sustentable se pueden decir que éste debe contar con:

- **criterio social:** El proyecto por sí debe mejorar la calidad de vida, disminuir las condiciones de pobreza y promover la equidad
- **criterio económico:** el proyecto debe proporcionar un retorno de inversiones a entidades locales y federales, impactando de manera positiva en la balanza de pagos, así como fomentar la transferencia de tecnología y recursos financieros.
- **criterio medioambiental:** el proyecto debe reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, transformar los medios de producción a través del uso equilibrado de los combustibles fósiles, promover la conservación de los recursos naturales, reducir el deterioro de la región en donde se aplique, promover una mejora de las condiciones sanitarias y medioambientales, y establecer políticas energéticas y ambientales transversales que fomenten el cuidado del ambiente en todos a todos los niveles.

En este sentido, la aplicación oportuna de los proyectos MDL bajo los criterios de sustentabilidad deberán fomentar mediante un efecto multiplicador una reducción del daño. Es por eso que este mecanismo representa una oportunidad de gran interés para fomentar la transferencia de recursos y tecnologías e impulsar los proyectos de mitigación en los países en desarrollo del cual es parte México. Hasta el 2012, periodo en el cual se tienen que cumplir los compromisos de reducción el panorama de los MDL puede asegurar su beneficio económico, pero no así su eficacia o eficiencia ambiental. El desarrollo del MDL es considerado una ventaja ya que el daño causado por la

acumulación de carbono es acumulativo y por cada emisión previamente evitada en el periodo de presupuesto (2008-2012), éstas pueden reducir el daño que equivale al número de años que las emisiones agrupadas. En este sentido, sí los países establecen a través de políticas ambientales los criterios específicos para lograr el desarrollo sustentable en su país por medio de los proyectos MDL, los beneficios ambientales serán mayores y tendrán ventajas a largo plazo (Ravindranath,2002:198).

El futuro del MDL está claro hasta el 2012 y a partir del año en que entró en vigor el protocolo, el MDL ha estado superando las barreras de aplicación dentro de los rubros en lo que se puede aplicar y hasta la fecha se ha convertido en la vía principal para cumplir los compromisos en el marco del régimen climático, pero no del todo son la mejor opción. Dadas las características de los mercados de carbono y el potencial de desarrollo de este mecanismo, la opción del MDL puede de manera indirecta incentivar a los países en desarrollo a crear políticas públicas que favorezcan la implementación de este tipo de proyectos, los cuales involucren tanto a los gobiernos de los Estados, como a las empresas y la industria con el propósito de lograr beneficios ambientales que vayan a la par de las ganancias económicas para todos los involucrados. Cuando un país logra desarrollar proyectos de esta índole en su territorio se potencian los beneficios y se introducen reformas locales sustantivas a favor de un buen funcionamiento y encaminadas a cumplir con ciertos lineamientos que se establecieron en Marrakech como:

- Incrementar el flujo de tramitación de proyectos, mediante una gestión profesionalizada bajo el control y la supervisión de la Junta Ejecutiva (JE), que permita satisfacer la demanda potencial de Reducciones Certificadas de Emisiones (los CER).
- Agilizar el análisis y, en su caso, la aprobación y consolidación de metodologías, manteniendo consistencia en los criterios aplicados. Revisar los *criterios de adicionalidad*, para eliminar restricciones que no redunden en un beneficio ambiental neto.
- Eliminar la condición de incentivo perverso derivada de la inducción a la inacción normativa, regulatoria o de inversión para no comprometer la línea de base y la *adicionalidad*<sup>83</sup> de los proyectos.

---

<sup>83</sup> De acuerdo con las modalidades y procedimientos del MDL (párrafo 43), "Un proyecto MDL es adicional si la reducción de emisiones antropógenas de GEI por fuentes es superior a la que se produciría de no

- Abatir los costos de transición.
- Otorgar facilidades reales para los proyectos de pequeña escala.
- Equilibrar la distribución temática y geopolítica de los proyectos<sup>84</sup>

Actualmente el mayor riesgo que enfrenta el MDL es la falta de continuidad ante las incertidumbres que suscita la ausencia de definición de compromisos posteriores a 2012. En este sentido es relevante decir que para los países industrializados la *adicionalidad*, porque es una parte muy importante para que el proyecto pueda ser registrado ante la Junta Ejecutiva del MDL y poder obtener certificados de reducción de emisiones.<sup>85</sup> Estos países deben demostrar que la reducción de emisiones sea *adicional* a cualquiera que pueda ocurrir en la ausencia de las actividades de proyectos certificados. Las formas y los significados para determinar esa *adicionalidad* y para establecer escenarios de emisiones sobre las lineamientos de base, permitirán calcular los montos de derechos de emisiones y podrán derivarse de cada proyecto que logre llegar, será sujeto de un intenso análisis y debate (IEA, 2002:95).

En los próximos años es importante estar pendiente de ciertos asuntos sobre la aplicabilidad del MDL, en el sentido de que para mitigar el cambio climático es necesario imaginarse diversos escenarios. Uno de ellos sería sí el número de proyectos que se

---

realizarse el proyecto MDL propuesto". En la quinta reunión de la JE, se dio una definición alternativa de *adicionalidad*: "Un proyecto MDL es adicional si sus emisiones están por debajo de las de la base de referencia". *Tool for Demonstration and Assessment of Additionality*, en <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/AdditionalityTools>, consultado el 18 de septiembre del 2007.

<sup>84</sup> *Objetivos del MDL*, en <http://semarnat.gob.mx/queessearnat/cambioclimatico/Pages/mdl.aspx>, consultado el 11 de mayo del 2007.

<sup>85</sup> Por ejemplo China ha declarado que no existe ningún vínculo entre los tres mecanismos. La India piensa que no hay conexión alguna entre el artículo 12, el 6 y el 17 del protocolo y por el contrario, los tres son mutuamente excluyentes. Por otro lado, Arabia Saudita propone que los CER puedan ser adquiridos únicamente por una parte del Anexo I y no ser comerciables o transferibles a otra parte. Estas opiniones se encuentran con la de Polonia, que está a favor de que los CER, URE y UEA se puedan usar para cumplir compromisos de reducción o comerciarse. La república de Corea opina que en principio, los CER pueden ser fungibles con las URE y las UEA, pero señala que el uso de CER en *transferencia de emisiones* (art. 17) debe ser discutido con mayor detalle a través del proceso de creación de reglas para el MDL. Los costos de creación de los CER serán, por su origen, más bajos que los de las URE y las AAU. Esto implica que si no son fungibles con los otros certificados, su precio no estará en competencia con el de éstos, y por lo tanto será más bajo, habiendo competencia sólo entre los mismos proyectos del MDL. Otro problema que supone esto es que una Parte del Anexo I podría comprar los CER baratos y venderlos después como UEA a un mayor precio. En este sentido se tendría que establecer que quien supere su compromiso de reducción por medio de CER no pueda transferir UEAs, al menos durante ese período de compromiso. Lo ideal sería que no hubiera distinción entre los certificados, pues a final de cuentas representan el mismo bien (Gay y Estrada, 2002:1).

lleven a cabo en el marco del MDL, serán lo suficientemente adecuados para generar importantes reducciones de GEI y que a su vez estos proyectos, no limiten las emisiones de los países en desarrollo. La otra sería sí el MDL podrá generar los suficientes incentivos para promover el desarrollo y fomentar el uso de nuevas tecnologías. La Junta Ejecutiva tiene aún ciertas dudas de cómo el MDL va a trabajar y existen propuestas sobre la restricción del número de proyectos aceptados y la metodología para cuantificar las reducciones (IEA, 2002:95). Es decir que existen a la fecha proyectos que todavía provocan incertidumbre técnica y científica sobre su real contribución a la reducción de emisiones como es el caso en México de Quimobásicos de México S.A. de C.V.

De tal forma que si se aceptan pocos proyectos bajo esta perspectiva, los beneficios ambientales netos serán menores, aunque cada proyecto individual sea ambientalmente mejor. Y al contrario si se aceptan muchos de estos proyectos, no sólo el nivel global de emisiones aumentará arriba de los niveles acordados, sino que habrá un aumento considerable de los proyectos MDL que logren ser verdaderamente adicionales<sup>86</sup> y que al mismo tiempo expandirán el mercado de nuevas tecnologías (IEA, 2002:96). En este sentido el MDL podrá modelarse como un mercado de emisiones con algunos costos de transacción. Entonces los modelos que examinen los beneficios del mercado global podrán proveer algunas estimaciones de dos cosas, el volumen de las reducciones de CO<sub>2</sub> que se generarán a través de los proyectos y los ingresos financieros que los proyectos generarían con la tecnología limpia. Los resultados de los modelos aplicados en un sistema perfecto de MDL sugieren ingresos anuales de alrededor de 10 mil millones de dólares al año (contando la participación de EE.UU). Esto representa sólo el 10% de la inversión extranjera directa en el mundo en vías de desarrollo, esto es justamente una acción sobre como debería ser la inversión en el sector energético y esto influye en el tipo de tecnología elegida (IEA, 2002:96). Asimismo, mientras que la inversión total sea superior, el valor de la mayoría de proyectos MDL sería relativamente bajo. Algunos de los proyectos más innovadores

---

<sup>86</sup> El 5% de las emisiones de su año base por 5 más su cantidad asignada 2 en donde el *año base* puede remplazarse por "emisiones anuales promedio en el período base como se establece en el art. 3, párrafo 5. El 50% de la diferencia entre sus emisiones anuales reales en cualquier año del período de 1994 al 2002 multiplicado por cinco, y su cantidad asignada (Gay y Estrada, 2002:2)

podrían necesitar una pequeña adición al precio para hacerlos comerciales, por lo que el MDL por si mismo podría no promover la entrada al mercado de opciones caras sin otros apoyos a los precios (IEA, 2002:97).

El establecimiento de un límite para el uso de los mecanismos repercutiría directamente en el tamaño de los mercados, así como en los precios de los CRE, las URE y las UEA. Sí se planea un MDL con gran capacidad para promover proyectos y producir los CRE, y al mismo tiempo se reduce el mercado para éstas, ya sea no permitiendo su intercambio con los certificados de reducción de los otros mecanismos, o limitando su uso, su valor será muy bajo, lo que repercutiría sobre los montos disponibles para promover el desarrollo sustentable en el país anfitrión, cubrir los gastos administrativos del MDL y contribuir con el fondo de adaptación (Gay y Estrada, 2002:3).

En la última reunión de las partes sobre MDL se trató de hacer una estructura de financiamiento en el cual el fondo de la adaptación, generado por un impuesto sobre créditos derivados de proyectos de MDL es relativamente único en el sistema de la ONU dado que éste, no es condicional siendo así a discreción del gobierno nacional donante y resulta de las actividades de un sector en gran parte privado que debería proporcionar un flujo de aportaciones financieras más fiable que éstas que dependen de los presupuestos variables nacionales para la ayuda. Las estimaciones del alcance del *fondo de adaptación* para 2012 hablan de por lo menos 250 millones e incluso hasta 600 millones. La extensión lógica de este sistema de gravamen es la de incluir los otros mecanismos flexibles (acción conjunta y mercado de emisiones). Combinado con objetivos mucho más ambiciosos de reducción de las emisiones y mecanismos de mercado de carbono ampliados para el segundo período de compromiso, permitirían alcanzar sumas cada vez mayores para la financiación de una actividad tan crítica como la adaptación. Estos fondos se generarían sobre todo con actividades del sector privado y en cierto grado, de forma independiente de los sistemas presupuestarios de cada gobierno nacional.<sup>87</sup>

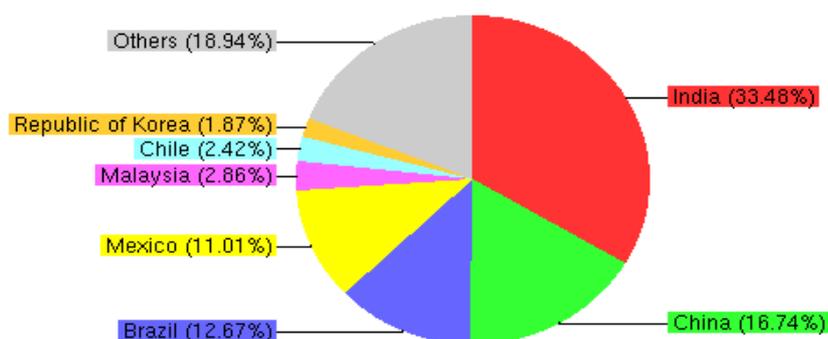
---

<sup>87</sup> Para mayores informes sobre la Conferencia de las Partes, revisar la página Web de la UNFCCC, específicamente la COP 12 o en dado caso revisar la página Web de Greenpeace, en el artículo *Qué pasa en Nairobi* en [http://www. Archivo.greenpeace.org/clima/nairobiB](http://www.Archivo.greenpeace.org/clima/nairobiB), consultado el día 12 de agosto del 2007.

## 2.2.2 Panorama actual de la implementación del mecanismo de Desarrollo Limpio en el mundo

Las estadísticas de la Convención Marco de Naciones Unidas aseguran que existen 2,100 proyectos MDL en todo el mundo de los cuales 795 ya están registrados y 78 están en el proceso de ser aceptados.<sup>88</sup> Asimismo, la convención asegura que la región que desarrolla mayor número de proyectos MDL es Asia Pacífico, con un total de 480 proyectos. Posteriormente le siguen América Latina con 288 proyectos, África con 21 y 6 proyectos MDL en otros países en desarrollo.<sup>89</sup> Los cuadros a continuación demuestran la distribución y el total de proyectos MDL registrados ante la convención Marco de Naciones Unidas. Se observa que India es el país que mayor número de proyectos MDL alberga con un 35.26 % del total, seguido por otros países que representan el 18.82 %; seguido por China que tiene el 13.82, mientras que Brasil es el anfitrión de 13.82. Posteriormente está México con un 11.84%, seguido de Malasia, Chile y Corea del Sur.

**Cuadro 1**  
**Porcentaje total de proyectos MDL en países en desarrollo**



**Fuente:** Adaptado de *Porcentaje de proyectos MDL*, en <http://cdm.unfccc.int/statistics/>, consultado el 28 de enero del 2008.

<sup>88</sup> *CDM Statistics*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>, consultado el 13 de agosto del 2007.

<sup>89</sup> *Proyectos MDL por región*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegion>, consultado el 13 de agosto del 2007.

En el siguiente Cuadro 2 se puede observar claramente cuantos proyectos MDL han sido aceptados en cada uno de los países en desarrollo. Entre ellos resalta nuevamente la India con un total de 268 proyectos hasta el momento. Sin embargo, cabe señalar que estas cifras están en constante movimiento puesto que día con día se aceptan nuevos proyectos, pero aún así las tendencias de los últimos seis meses muestran que la India ha sido el país anfitrión con mayor número de proyectos de esta índole. Asimismo, los países de Asia son los que más concentran proyectos MDL en todo el mundo en desarrollo y África es el continente que menos proyectos tiene. Dentro de este continente los países más importantes son Egipto, Mongolia, Marruecos, Nigeria, África del Sur, Túnez, Uganda y Tanzania. En América Latina los que menos proyectos albergan son Bolivia y Nicaragua con 2 y 3 respectivamente. Pero en términos de porcentaje de reducciones, las cosas cambian ya que a pesar de que la India rebasa por mucho el número de proyectos a su favor en comparación con China en reducciones netas la diferencia nos es mucha. La india reduce 34,148,337 mientras que China reduce 33,161,223, después está Corea del Sur con 18,947,155, seguido de Brasil con 16,301,281 y hasta el final está México con un total de 2,667,565 y Chile con 2,088,741<sup>90</sup> Cabe señalar que estos números no reflejan sí los proyectos cumplen con los objetivos del MDL, en materia de desarrollo sustentable, porque muchos de ellos provienen de la captura de HFC-23.

**Cuadro 2**  
**Número total de proyectos MDL por país**

<b>Países</b>	<b>proyectos</b>
<b>México</b>	<b>100</b>
<b>Brasil</b>	<b>115</b>
<b>China</b>	<b>152</b>
<b>India</b>	<b>304</b>
<b>Corea del Sur</b>	<b>17</b>
<b>Chile</b>	<b>22</b>

**Fuente:** Adaptado de *Estadísticas de proyectos registrados por país*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHost>, consultado el 12 de agosto del 2007.

<sup>90</sup>Total de reducciones certificadas por país anfitrión, en línea <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegistered>, consultado el 12 de agosto del 2007.

### 2.2.3 Sectores con potencial de desarrollo en el mercado del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Los proyectos MDL pueden estar dirigidos a varios sectores estratégicos del Estado y entre ellos se encuentran los proyectos forestales y agrícolas, los de transporte, así como los energéticos, entre los cuales se encuentran, la eficiencia energética y energías renovables, cogeneración y proyectos de manejo de residuos sólidos, como se puede observar en el siguiente Cuadro.

**Cuadro 3**  
**Sectores de proyectos MDL**

Sector	Proyecto	Sector	Proyecto
Energético	Reemplazo de ciclos abiertos por ciclos combinados Reemplazo de combustibles fósiles por otros menos contaminantes Incremento en uso de fuentes renovables de energía (eólica /hidráulica) Incorporación de procesos productivos más eficientes en el uso de energía Eficiencia Energética (Lámparas ahorradoras Equipos eficientes (aires acondicionados, motores)	Basurales	Captura de CH <sub>4</sub> <sup>91</sup> en depósitos de basura, plantas de desechos sólidos.
Combustibles	Disminución de fugas en la extracción y transporte de gas natural Disminución del venteo Eficiencia en el bombeo de oleoductos Reinyección de CO <sub>2</sub> Sustitución de combustibles	Agricultura	Disminución en la emisión de metano en rumiantes y en plantaciones de arroz Cambios en el uso de la tierra para secuestrar carbono (reforestación) Medidas de conservación de sumideros naturales (bosques) Sistemas agroforestales
Transporte	Mayor utilización de combustibles menos contaminantes Incorporación de medios de transporte menos contaminantes (eléctrico) Cemento Reconversión del proceso húmedo al seco Vehículos más eficientes Reordenamiento vial Uso de biocombustibles	Forestación	Forestación (regeneración natural) Reforestación Disminución de la deforestación Conservación Secuestro de CO <sub>2</sub> en suelos Manejo de cuencas Hídricas Manejo forestal

**Fuente:** Adaptado de CSDA, *La Estructura del MDL: Una oportunidad para la CAF*, 2000, p. 21, en <http://www.ondl.gob.ni/mdl/proyecmdl>, consultado el día 19 de mayo del 2007.

<sup>91</sup> Metano

Los proyectos MDL se dividen en proyectos de pequeña y gran escala, hasta la fecha la CMNUCC tiene registrados 404 proyectos de larga escala y 356 de pequeña escala<sup>92</sup> Los de pequeña escala fueron definidos en la COP 8 de la convención. El objetivo principal de esta decisión fue reducir costos de transacción relacionados con la implementación y preparación del proyecto MDL. Un Proyecto MDL es de pequeña escala tiene las siguientes categorías y pueden desarrollarse en diferentes sectores:

1. Proyectos de energía renovable con una capacidad máxima equivalente de 15 megavatios (MW). **Tipo I**
2. Proyectos de eficiencia energética que reducen el consumo de energía por el lado de la oferta o la demanda, hasta el equivalente de 15 GWh<sup>93</sup> por año. **Tipo II**
3. Otros proyectos que reduzcan emisiones antropogénicas y emitan directamente menos de 15 kilotonnes de CO<sub>2</sub> equivalente. **Tipo III**

Las modalidades y procedimientos simplificados son los siguientes:

- Metodologías simplificadas para la determinación de líneas de base y planes de monitoreo.
- Agrupación de proyectos en varias etapas del ciclo de proyecto.
- PDD simplificado.
- Requerimientos simplificados para el análisis de impacto ambiental.
- Menor costo para registrar el proyecto.
- Periodo más corto para el registro de proyectos MDL de pequeña escala.
- La misma entidad operativa puede validar, así como verificar y certificar, la reducción de emisiones de un mismo proyecto<sup>94</sup>

Los proyectos de gran escala son aquellos que se encargan de destruir el HFC-23/ N<sub>2</sub>O<sup>95</sup> o de recuperar el calor residual. Proyectos de energías renovables, proyectos de mejoras

---

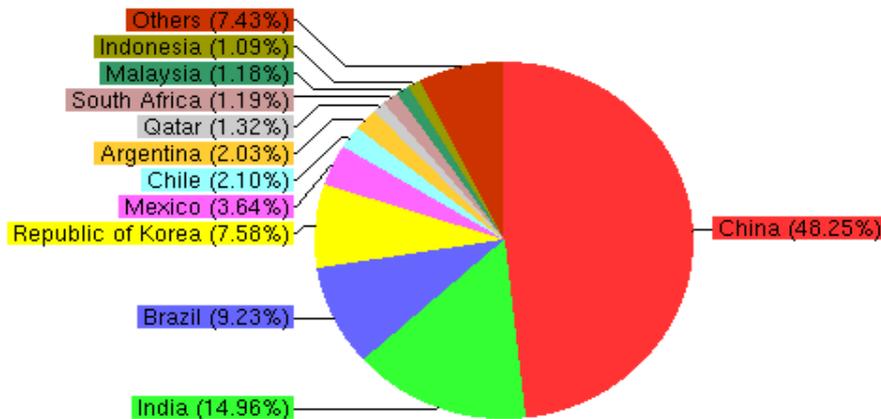
<sup>92</sup> *Proyectos de larga y pequeña escala*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/Registered>, consultado el 12 de agosto del 2007.

<sup>93</sup> Giga Wats Hora

<sup>94</sup> Cada uno de los términos utilizados en este apartado se explicarán en el tercer capítulo de esta investigación, aplicados a casos concretos de MDL.

en la eficiencia energética y otros proyectos. Hoy en día la CMNUCC hace estimaciones de los *certificados de reducción de emisiones* y hasta la fecha el MDL ha generado 66,373,160 de CRE distribuidos por países como se muestra en el cuadro 4 y se pretende lograr un promedio anual de 189,493,502 de CRE alrededor de todos los países en desarrollo. Del mismo modo, se observa en el mismo cuadro que para los próximos años China concentrará el mayor número de proyectos, seguido por la India y en América Latina las cosas van a ser similares a lo que se dicta actualmente, ya que Brasil seguirá captando el mayor número de proyectos en esa región, seguido de Corea del Sur y rebasando a México, pero también quien aparecer en escena es África del Sur con 1.19%.

**Cuadro 4**  
**Promedio anual de proyectos registrados anualmente por país anfitrión. Total 189,493,502**



**Fuente:** Adaptado de <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegistered>, consultado el 28 de enero del 2008.

### 2.3 Las modalidades del Mecanismo de Desarrollo Limpio

<sup>95</sup> Son hidroclorofluorocarbonos y Óxido Nitroso respectivamente.

Es importante resaltar que la terminología administrativa creada para efectos de aplicación del MDL resulta ser diversa y complicada. Entonces lo que se pretende con este apartado es explicar de la manera más clara y concisa, tomando como base los documentos creados por la CMNUCC y los expertos en México de todos los actores involucrados para los proyectos MDL, así como el proceso administrativo de las etapas de aceptación y desarrollo de los proyectos. Si se está interesado en profundizar más en el tema es recomendable revisar las fuentes directas como lo es la CMNUCC y el Programa Synergy, (2005) *Metodologías para la implementación de los Mecanismos Flexibles de Kioto- Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica*, creado por el gobierno mexicano y otros países, así como bibliografía especial que explica de manera detallada cada uno de los rubros, como lo es el libro de *Climate Change and Developing Countries* de Ravindranath. Para tales efectos se presenta el siguiente cuadro el cual sintetiza los acuerdos de Marrakech respecto a los actores.

**Cuadro 5. Actores del ciclo del proyecto MDL y funciones desarrolladas**

<b>Participantes del proyecto</b>	Elaboración del Documento de Diseño del Proyecto (DDP), implementación del proyecto y plan de vigilancia de su operación.
<b>Autoridad Nacional Designada</b>	<b>País Anexo I:</b> Autorización de la participación voluntaria en el MDL de entidades públicas y/o privadas.  <b>País no Anexo I:</b> Autorización de participación voluntaria de entidades. Revisión y aprobación del DDP en relación a su contribución al desarrollo sostenible del País anfitrión.
<b>Entidad Operacional Designada</b>	Entidad independiente acreditada por la Junta Ejecutiva para realizar las funciones de validación del proyecto MDL, y/o la verificación y certificación de las emisiones evitadas
<b>Junta ejecutiva del MDL</b>	Supervisión del MDL siguiendo directrices de la COP/RP Establecimiento de reglas relativas a metodologías de cálculo de la base de referencia, vigilancia de emisiones, y procedimientos de verificación, de aprobación del proyecto, y de acreditación de entidades operativas Procedimientos y definiciones para proyectos de pequeña escala, sumideros Elaboración y gestión del registro MDL Información al público.

**Fuente:** Adaptado de Programa Synergy, (2005) *Metodologías para la implementación de los Mecanismos Flexibles de Kioto- Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica*. Pág 2.6.

Para que pueda llevarse a cabo un proyecto MDL es necesaria la intervención de varios actores con sus funciones claramente definidas. Por un lado están las *Partes* incluidas en el Anexo B del Protocolo de Kioto y entidades privadas y/o públicas autorizadas por la Parte<sup>96</sup> correspondiente y participando bajo su responsabilidad. Las entidades privadas y/o públicas sólo pueden transferir y adquirir certificaciones provenientes del MDL, si la Parte que da la autorización cumple con todos los requisitos de elegibilidad. El desarrollo y financiamiento del proyecto constituyen dos factores primordiales dentro de los modelos del MDL representados por países o instituciones. Estos modelos reflejan concepciones básicas acerca de qué es el MDL y cómo debería funcionar. Los modelos bilateral, multilateral y unilateral que se describen posteriormente se diferencian de la relación entre el inversionista del Anexo I —el destinatario final de la mayoría de los CRE— del diseño y financiamiento del proyecto. Así como de la capacidad del país anfitrión; el grado de centralización en la selección de proyectos y la distribución de los beneficios del proyecto. Los tres modelos representan el flujo general de financiamiento, así como las funciones institucionales de varios participantes del MDL dentro del ciclo de proyecto. Los modelos bilateral, multilateral y unilateral se presentan en su forma “pura”, esto es como si cada uno fuera la forma exclusiva del MDL (Baumert, *et.al*, 2000:3).

### **2.3.1 El mecanismo de desarrollo limpio bilateral**

El modelo que involucra el menor desarrollo de maquinaria institucional se conoce generalmente como el modelo bilateral (ver Cuadro 6). El modelo bilateral contempla a uno o más inversionistas del Anexo I como participantes directos en el desarrollo, financiamiento y posiblemente en la operación de un proyecto del MDL. En esta estructura descentralizada, la selección del proyecto, la financiación y los créditos compartidos (y cualquier acuerdo de precios) se negocian directamente entre las *partes* interesadas (diseñadores, inversionistas y gobiernos) según el proyecto. Este es en esencia el modelo seguido hasta la fecha en la mayoría de los proyectos de

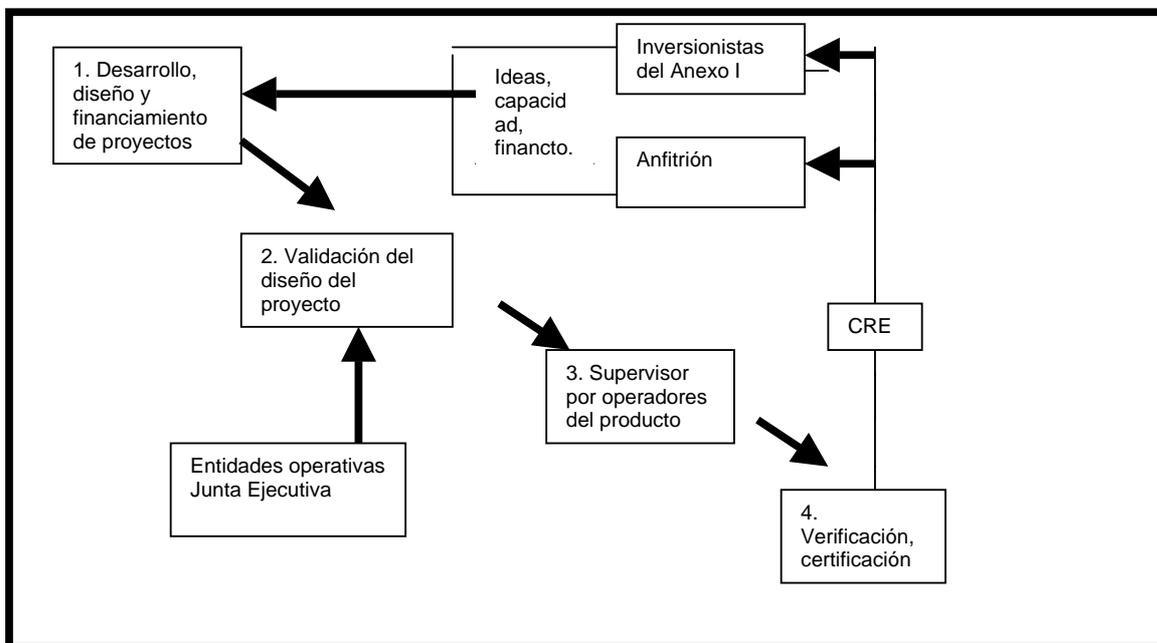
---

<sup>96</sup> Se le llama Parte a aquel país miembro de la CMNUCC y del Protocolo que puede ser del Anexo I o del No Anexo I.

Implementación Conjunta. El sector privado, muchos países industrializados y algunos de los países en desarrollo más grandes favorecen el enfoque bilateral.

El MDL bilateral es el más coherente con las formas convencionales de inversión extranjera directa y es el que ofrece más flexibilidad a los diseñadores de proyectos. Este enfoque sería atractivo para una serie de inversionistas del Anexo I, tales como corporaciones multinacionales que buscan lograr reducciones de emisiones adicionales dentro de instalaciones o de firmas de países en desarrollo especializadas en el despliegue de una tecnología particular baja en carbón o energías renovables.<sup>97</sup>

**Cuadro 6  
Modelo Bilateral**



**Fuente:** Kevin A. Baumert, *et.al. El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses.* World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, Washington, DC Agosto de 2000, Pág. 4.

<sup>97</sup> Este enfoque también es coherente con las prácticas de asistencia para el desarrollo, ya que muchos de los proyectos de IC evolucionaron a partir de programas ya existentes de asistencia cooperativa entre los gobiernos. De esta manera, los gobiernos podrían adelantar proyectos de MDL ejecutados de manera bilateral a través de programas de asistencia ya en marcha. Sin embargo, el modelo bilateral plantea algunas preocupaciones importantes, especialmente con respecto a algunos países en desarrollo. Una gran parte de la inversión extranjera directa entre naciones industrializados y en desarrollo se concentra en un grupo pequeño de países, en el que China, México y Brasil reciben más del 50% de la inversión total. Para mayor información sobre las características del modelo de MDL bilateral, revisar el artículo de Kevin A. Baumert, *et.al. El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses.* World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, Washington, DC Agosto de 2000, Pág. 3-4.

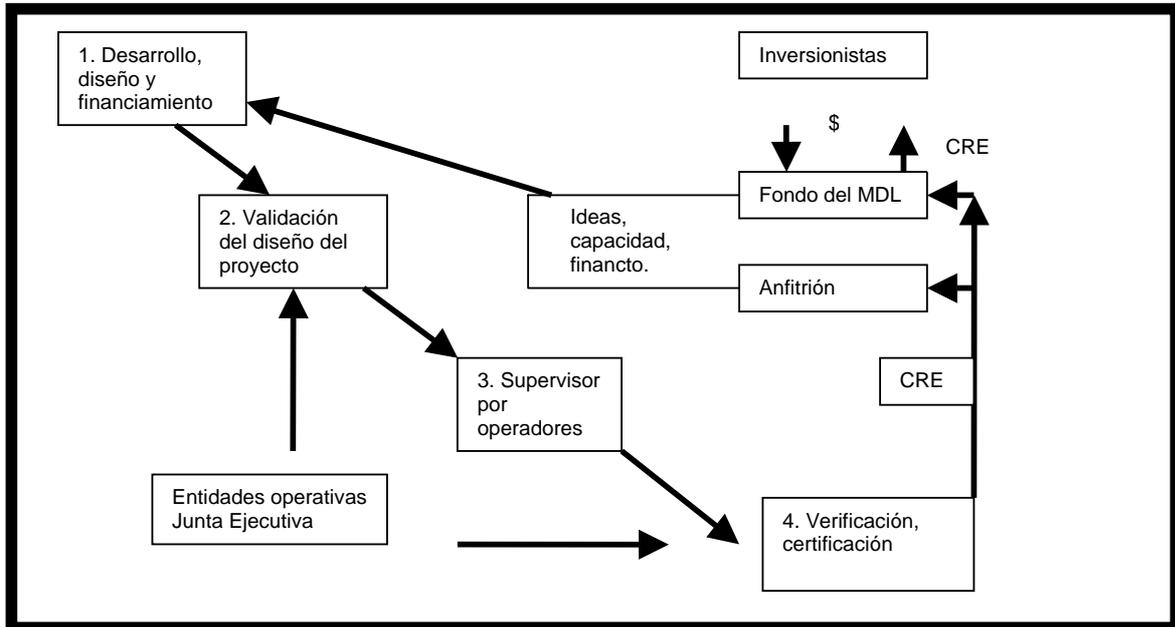
### **2.3.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio multilateral**

Un modelo multilateral es similar a un fondo mutuo de proyectos del MDL y por lo tanto se le conoce como el enfoque de “cartera” o de “fondo”. Los recursos financieros provenientes de los inversionistas del Anexo I fluyen a través de un fondo centralizado de inversiones que se canalizan hacia actividades de proyectos en países en desarrollo anfitriones (ver Cuadro 7). Es así como existe una clara separación entre los inversionistas del Anexo I, por un lado, y el desarrollo y financiamiento de proyectos por el otro. El fondo asumiría el desarrollo del proyecto del MDL por sí mismo, en colaboración con los inversores de los países en desarrollo y probablemente la oficina del MDL del país anfitrión. Dependiendo de sus características y capacidades, el fondo podría proveer asistencia financiera o servicios técnicos durante la etapa de diseño del proyecto como lo es en el caso del proyecto Metrobus Insurgentes Mexico City, que en el tercer capítulo se explican los actores involucrados en dicho proyecto con más detalle, así como el papel que juegan cada uno de ellos en la realización del proyecto.<sup>98</sup>

#### **Cuadro 7 MDL Multilateral**

---

<sup>98</sup> Para mayor información sobre el MDL multilateral revisar el artículo de Kevin A. Baumert, *et.al. El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses*. World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, Washington, DC Agosto de 2000.



**Fuente:** Kevin A. Baumert, *et.al.* *El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses.* World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, Washington, DC Agosto de 2000, Pág. 5.

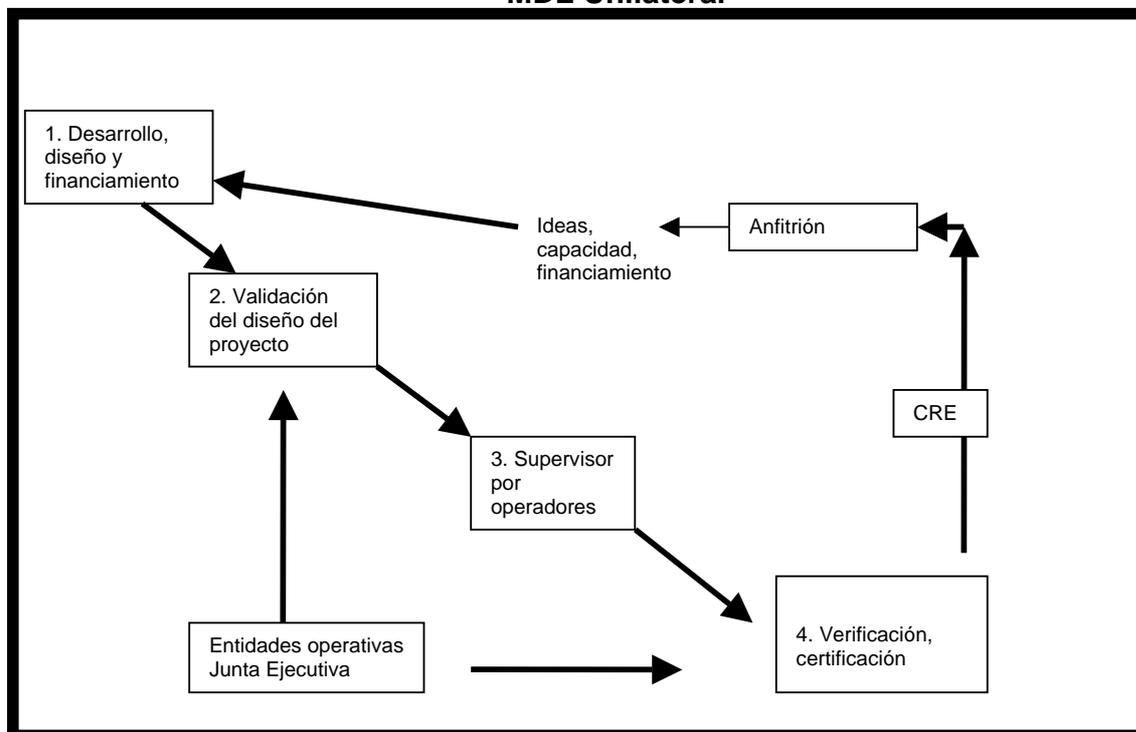
### 2.3.3 El Mecanismo de Desarrollo Limpio unilateral

La característica que define al MDL unilateral es la ausencia de una entidad del Anexo I en el desarrollo, financiamiento e implementación de un proyecto (ver Cuadro 8). Este modelo delega plenamente el desarrollo del proyecto y el financiamiento, así como los riesgos asociados con el mismo al país anfitrión. Los países en desarrollo tendrían la libertad de planificar y financiar actividades nacionales que conduzcan a reducciones adicionales de emisiones. Como en cualquier proyecto, los proyectos financiados a través del modelo unilateral necesitarían contar con un tercero independiente para la aprobación de diseño, incluyendo el estudio de referencia, así como para la certificación de la reducción de emisiones reclamadas. Una vez certificados, los créditos se atribuirían directamente al país anfitrión, el cual a su vez podría vender todos o parte de los CRE a corporaciones o gobiernos interesados del Anexo I.

Este modelo de MDL es atractivo para los países con suficiente capacidad y recursos para seleccionar, desarrollar, financiar y operar proyectos de desarrollo sustentable que reducen emisiones adicionales de GEI. El MDL unilateral podría ayudar a garantizar que los proyectos estén estrechamente relacionados con los planes nacionales de desarrollo sustentable. Algunos países en desarrollo se preocupan de que se los utilice como un simple vehículo para proyectos de reducción de emisiones que son más económicos y más atractivos para los países industrializados, sin tener en cuenta de sus propias consideraciones de desarrollo. Pero esto se resolvería si los países en desarrollo se apropiaran de los proyectos a través de un MDL unilateral (Baumert, *et al*, 2000: 10).

La falta de acceso a capital es una barrera constante para la implementación de proyectos. Asimismo, a pesar de que ya se han puesto en marcha varias iniciativas internacionales de desarrollo de capacidades para ayudar a crear instituciones nacionales del MDL y a formular una serie de proyectos viables, es poco probable que dicha asistencia sea suficientemente amplia como para abarcar a todos los países interesados, especialmente en las primeras etapas del mercado del MDL (Baumert, *et al*, 2000: 10).

**Cuadro 8  
MDL Unilateral**



**Fuente:** Kevin A. Baumert, *et.al. El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses.* World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, Washington, DC Agosto de 2000, Pág. 10.

## 2.4 La estructura administrativa del mecanismo de desarrollo limpio

El país anfitrión es aquella parte del protocolo no incluida en el Anexo I de la convención en la que se implanta un proyecto MDL. Debe tener establecida una Autoridad Nacional Designada (AND)<sup>99</sup> a efectos de su participación en el mecanismo. El país anfitrión tiene la potestad de aprobar el proyecto MDL, en función de su contribución al modelo de desarrollo sustentable que soberanamente haya escogido, con la cual debe emitir una declaración acorde. Para poder participar en el MDL las partes involucradas tienen que haber nombrado una Autoridad Nacional Designada, que estará encargada de dar la aprobación a este tipo de proyectos. Las AND son responsables igualmente de autorizar

<sup>99</sup>Hasta abril del 2005 habían establecidas 78 Autoridades Nacionales Designadas que pueden encontrarse en la página web <http://cdm.unfccc.int/DNA>.

la participación voluntaria de entidades privadas o públicas en el MDL. Esta figura fue regulada en los acuerdos de Marrakech en la decisión 17/CP.7, y es un actor esencial en cada uno de los países que participen en los proyectos del MDL. En algunos países, la AND se ha hecho cargo además de otras tareas como son, la preselección de proyectos, orientación a los promotores, formación, mantenimiento de un registro y en el caso de México la autoridad nacional es SEMARNAT a través de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC).

En el caso de la Entidad Operacional Designada (EOD), esta es una institución independiente acreditada por la Junta Ejecutiva del MDL y designada por la *conferencia de las partes* para realizar la validación de proyectos MDL. También hace la presentación a la JE del proyecto para su aprobación y registro, así como para la verificación y certificación de las reducciones de emisiones de GEI que generen los proyectos. Salvo en el caso de proyectos de pequeña escala, una misma EOD no puede realizar la validación, y la verificación y certificación en un mismo proyecto<sup>100</sup> Para poder acreditarse, estas entidades deben solicitarlo y pasar por un proceso complejo en el que deben quedar demostradas sus habilidades y capacidad de gestión y auditoria en los ámbitos de trabajo elegidos. Los aspectos relativos a la acreditación de las EOD se tratan por un grupo de trabajo dependiente de la Junta Ejecutiva denominado *panel de acreditación*.<sup>101</sup>

Por otro lado, el órgano encargado de la supervisión del funcionamiento del mecanismo MDL se llama Junta Ejecutiva (JE) y está sujeta a la autoridad de la conferencia de las *partes*, en calidad de *reunión de las partes* (RP) del protocolo de Kioto. La Junta Ejecutiva está integrada por diez miembros procedentes de *partes* del protocolo de Kioto<sup>102</sup> La JE tiene un reglamento para su funcionamiento que fue aprobado en su día por la COP.<sup>103</sup> Para llevar a cabo alguno de estas funciones la Junta Ejecutiva puede establecer comités, paneles o grupos trabajo que le den apoyo.<sup>104</sup>

---

<sup>100</sup> Véase CDM-UNFCCC, DOE, en <http://cdm.unfccc.int/DOE>, consultado el 13 de agosto del 2007.

<sup>101</sup> Panel de Acreditación: establecido para dar soporte a la Junta Ejecutiva y facilitarle la toma de decisiones relativas al procedimiento de acreditación de Entidades Operacionales Designadas La Junta Ejecutiva tiene un Reglamento para su funcionamiento (FCCC/CP/2002/7/Add.3, página 5, Anexo 1).

<sup>102</sup> El panel de la JE está conformado por cinco grupos regionales de Naciones Unidas, dos miembros procedentes de Partes incluidas en el Anexo I, dos miembros procedentes de Partes no incluidas en el Anexo I y un miembro en representación de los pequeños Estados insulares en desarrollo. Junta Ejecutiva, en <http://cdm.unfccc.int/EB>, consultado el 23 de julio del 2007.

<sup>103</sup> El reglamento de la JE se refiere a formular recomendaciones a la CP/RP sobre nuevas modalidades y procedimientos del MDL, así como las enmiendas a su Reglamento que considere procedentes. Informar a

### 2.4.1 Las etapas de aplicación de cualquier proyecto MDL

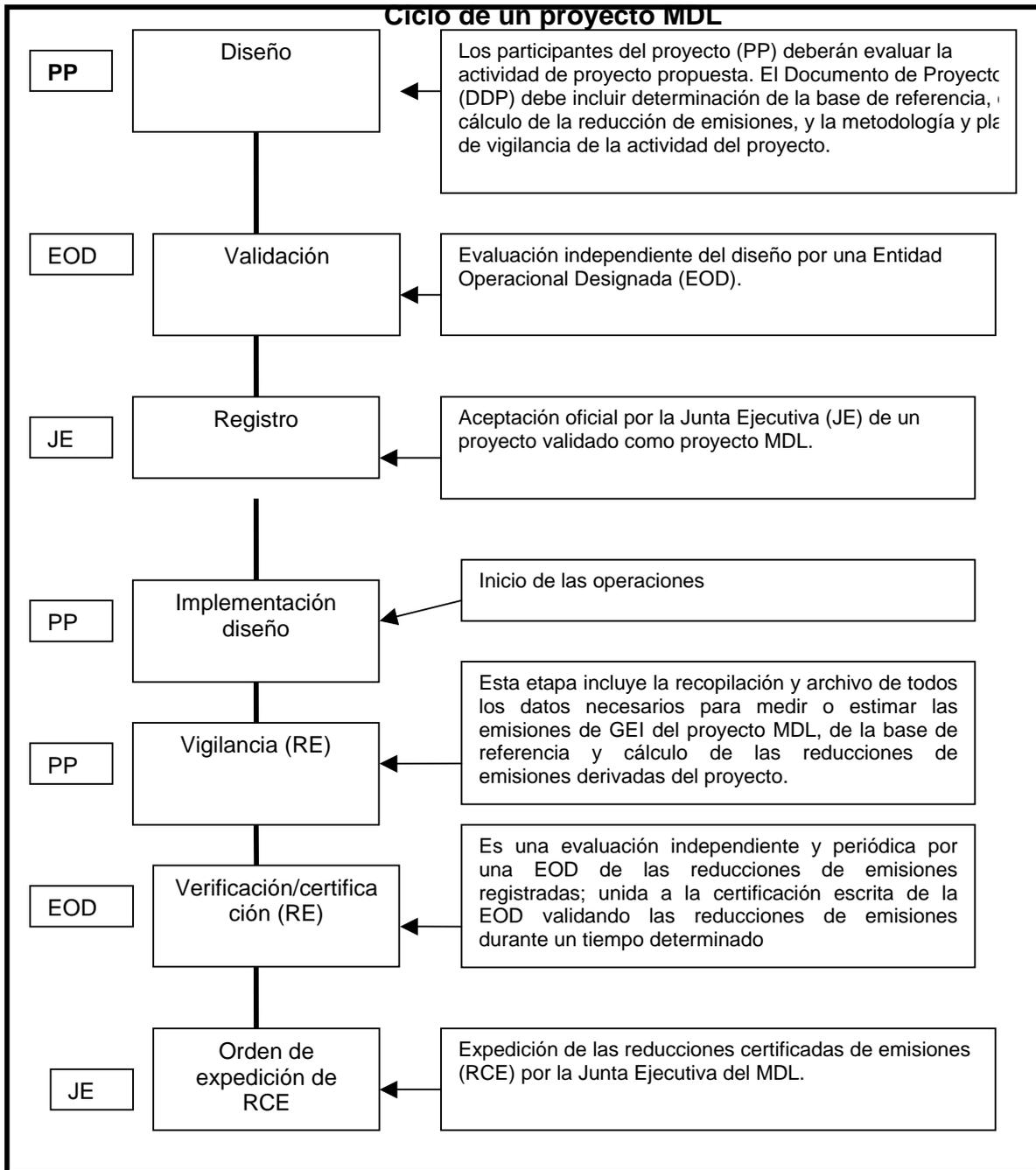
Todos los proyectos MDL que se pretendan implementar pasan por un proceso desde que se crean, hasta la aprobación y expedición de certificados de reducción por la Junta Ejecutiva del MDL. Dicho ciclo de revisión debe satisfacer y cumplir con lo establecido en las modalidades y Procedimientos de un MDL (Decisión 17/COP7). El tiempo que toma desarrollar un proyecto dentro del ciclo completo varía ampliamente, reflejando las especificidades de cada uno, en relación al tipo de proyecto, innovación, tamaño, circunstancias sectoriales y nacionales, complejidad en establecer la línea base como se observa en el siguiente cuadro.

---

la CP/RP de sus actividades en cada período de sesiones de este órgano. Aprobar nuevas metodologías relacionadas, entre otras, con las bases de referencia, los planes de vigilancia y los ámbitos de actuación de los proyectos. Acreditar a las entidades operacionales designadas (EOD), formulando las recomendaciones precisas a la CP/RP para su designación como EOD. Informar a la CP/RP sobre la distribución regional y sub-regional de las actividades de proyectos del MDL, con vistas a identificar los obstáculos sistemáticos o sistémicos que se oponen a su distribución equitativa. Poner a información pública las actividades de proyectos MDL que necesiten financiación, así como las entidades que buscan oportunidades de inversión, a fin de ayudar a conseguir fondos para la ejecución de proyectos acogidos a este mecanismo. Preparar y mantener a disposición pública una recopilación de las reglas, procedimientos, metodologías y normativas vigentes. Asimismo, preparar y gestionar un Registro de todos los proyectos MDL. Preparar y mantener a disposición del público una base de datos sobre las actividades de proyectos MDL, con información sobre los proyectos registrados, las observaciones recibidas, los informes de verificación, sus decisiones y todas las reducciones certificadas de emisión expedidas. Examinar el cumplimiento de las modalidades y procedimientos del MDL por parte de los participantes en los proyectos y/o las entidades operacionales responsables, e informar a este respecto a la CP/RP. Junta Ejecutiva, en <http://cdm.unfccc.int/EB/report>, consultado el 23 de julio del 2007.

<sup>104</sup> Hasta la fecha la Junta ha establecido las siguientes estructuras de trabajo 1) *Panel de Acreditación*: establecido para dar soporte a la Junta Ejecutiva y facilitarle la toma de decisiones relativas al procedimiento de acreditación de Entidades Operacionales Designadas. 2) *Panel de Metodologías*: establecido para elaborar y dar recomendaciones a la Junta Ejecutiva sobre las directrices para las metodologías de líneas base y planes de monitorización o vigilancia y sobre las nuevas metodologías que se presenten. 3) *Grupo de trabajo sobre forestación y reforestación*: trabaja elaborando recomendaciones sobre las metodologías de líneas base y monitorización que se presenten para actividades de proyectos de forestación y reforestación y 4) *Grupo de trabajo de pequeña escala*: trabaja elaborando recomendaciones sobre las metodologías de líneas base y monitorización que se presenten para actividades de proyectos de pequeña escala.

**Cuadro 9.**



**Fuente:** Adaptado de Ravindranath, y Sathaye Jayant. *Climate Change and Developing Countries*, Pág. 200, y Programa Synergy. *Metodologías para la implementación de los Mecanismos Flexibles de Kioto- Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica* pág. 3.2. \*Para mayor información del ciclo de un proyecto MDL, revisar la página de la CMNUCC o el documento de Programa Synergy o en dado caso la página Web de la SEMARNAT.

### **2.4.2 Barreras y beneficios del mecanismo de desarrollo limpio para los diversos actores**

Para los países anfitriones de proyectos MDL que cuentan con una política o estrategia en la materia tienen la ventaja de que este mecanismo de mercado les permite generar más escenarios para recibir inversión extranjera (IED). Del mismo modo, se incentiva una mayor transferencia de tecnología que permita a estos países insertarse y regular que sus procesos productivos estén basados en los principios de sustentabilidad, en aquellos rubros en donde se emite más GEI, que en México son los sectores energético y de transporte. La creación y desarrollo de proyectos MDL en los países en desarrollo prometen a través de inversión y financiamiento, el desarrollo de capacidades en el tema de las energías alternativas. Finalmente con estos mecanismos de mercado se fomenta la cooperación internacional, el cumplimiento de compromisos de reducción de GEI por parte de los países en desarrollo y se involucra a los países pobres en el cumplimiento de las responsabilidades comunes, pero diferenciadas.

Asimismo, el desarrollo, promoción, aplicación y seguimiento de los proyectos MDL en países en desarrollo como México, deberían ser favorables para incrementar la contribución de los países en desarrollo a las estrategias y esfuerzos de mitigación del calentamiento global. Con esto se puede favorecer la protección del ambiente, el desarrollo de tecnología limpia y el uso de energías renovables. Asimismo, los proyectos MDL proveen incentivos para transformar sectores completos y motivar la descarbonización de las economías de los países en desarrollo y fomentar la explotación y uso de otras fuentes alternas. También estos mecanismos podrían contribuir a disminuir el crecimiento acelerado de las emisiones en los próximos años en el mundo en desarrollo, tal es el caso de China; promover la creación de políticas públicas integrales adecuadas a las necesidades de cada uno de los países que permitan a estos obtener beneficios en muchas direcciones.

Estos proyectos pueden situarse en sectores regionales estratégicos para llevar a acabo las actividades de mitigación con más éxito, esto permitirá que en menor tiempo las actividades puedan demostrar mayores reducciones reales, más allá de que los países en desarrollo acepten compromisos. Es cierto que las reducciones de emisiones

de GEI son altamente costosas, pero si tomamos en cuenta que estas se llevan a cabo en países donde los costos se reducen, la mitigación en los países anfitriones resulta bastante benéfica.

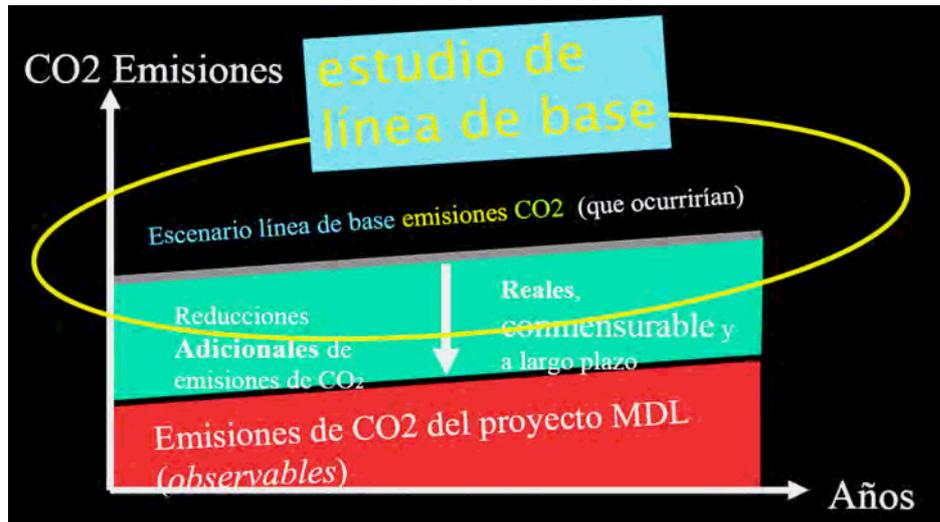
Por otro lado, sí los países en desarrollo elevan sus niveles de contribución a la mitigación del cambio climático, estos podrían alcanzar el nivel de esfuerzos que los países industrializados hayan logrado. El MDL representa una opción en donde todos ganan, donde el propósito más ambicioso es hacer que éste contribuya efectivamente a la generación y la transferencia de la tecnología y las inversiones. Esto requiere de romper el nexo entre crecimiento económico basado en el uso de combustibles fósiles y su importancia radica en que es la primera estrategia mundial de mercado para promover servicios medioambientales. Una de las ventajas del MDL para las *partes* Anexo I, es que les permite obtener los permisos por contaminar que contribuyen al cumplimiento de las obligaciones contraídas en Kioto a un menor costo, más allá de las medidas realizadas por voluntad propia o por obligación. En este caso los países del Anexo I refuerzan la aplicación del principio de responsabilidades comunes, pero diferenciadas, siendo estos los líderes de los esfuerzos por mitigar. Esto a su vez puede generar una reacción en cadena. Tal es el caso de EE.UU, que al darse cuenta de que los beneficios económicos y políticos, así como los costos por mitigar los efectos del calentamiento global serán mayores por su no adhesión al protocolo o su no acción por mitigar, incrementando de manera indirecta la demanda de estos y con ello también el beneficio ambiental.

Sin embargo, los actores que tratan de aplicar estos proyectos se han enfrentado a una serie de barreras técnicas y administrativas que hasta el momento siguen restándole efectividad al MDL, como es el caso de la *línea base*, la *metodología* y la *adicionalidad* de los proyectos. Como lo establece el protocolo de Kioto las reducciones de emisiones deben crear beneficios *reales, mensurables, y a largo plazo* relacionado con la mitigación del cambio climático (Art. 12.5b). Asimismo, ser *adicionales* a lo que ocurriría en *ausencia* de la actividad del proyecto certificado. (Art. 12.5c).

La *línea base* es el escenario que “razonablemente representa las emisiones GEI que ocurrirían en ausencia de la actividad del proyecto propuesto”, como se observa en el siguiente cuadro, se definen a partir de tendencias históricas o se determinan a partir de información de características de combustibles, tecnología (proceso) de combustión,

tecnología de uso final y planes a futuro. La línea base representa el curso de acción y desarrollo más probable en ausencia del proyecto MDL y es el desempeño contra el cual se comparan las emisiones de CO<sub>2</sub>e del proyecto con el estimativo de reducciones logradas. El *escenario de la línea de base* no es un factor de las emisiones ni una trayectoria de emisiones (ver cuadro 10).

**Cuadro 10**  
**Estudio de línea base**



Fuente: Elaboración propia, 2008.

La herramienta de *adicionalidad* es un concepto ligado a la línea de base que se considera *adicional* si no es un curso probable de acción y por lo tanto es diferente del escenario de la línea base. “la nueva metodología propuesta deberá explicar cómo la actividad de un proyecto que usa la metodología puede demostrar que éste es adicional, o diferente del escenario de la línea de base....” La metodología de línea de base es un análisis sistemático, metodológico y reproducible para determinar el desarrollo futuro más probable en ausencia del MDL. Las metodologías se pretende hacer las mediciones que determinen a través de una serie de factores, como el tiempo, la tecnología, el proceso, los métodos, las sustancias, el potencial del calentamiento, el procedimiento, así como dependiendo del tipo de proyecto. Con las metodologías se puede comprobar a través de la medición y el monitoreo cuánto se está dejando de emitir o capturando de gases de efecto invernadero, para así determinar la reducción neta y la certificación de las

reducciones. La *aplicación* de uno de los enfoques de línea base dice que son las emisiones reales o históricas, un curso de acción económicamente atractivo, teniendo en cuenta las barreras a la inversión, emisiones promedios de actividades similares, implementados en los 5 años anteriores, en circunstancias similares, con un desempeño 20% superior<sup>105</sup>

Estas son algunas de las barreras técnicas que todo proyecto MDL debe superar ante la Junta Ejecutiva del MDL, además de las de financiamiento y viabilidad ambiental del proyecto. Para lograrlo se necesita de una buena inversión para hacer todas las mediciones y la descripción del proyecto en cuanto a tecnología, procedimiento y beneficios para que a través de las entidades operacionales se pueda valorar y aceptar dicho proyecto. Este tipo de problemas se podrán comprender mejor cuando en el tercer apartado de esta tesis se expliquen los dos casos de estudio y cada uno a que tipo de barreras técnicas se enfrentó o aún se encuentran en proceso, como es el caso del proyecto Metrobus.

---

<sup>105</sup> Véase CDM-UNFCCC, *Tool for Demonstration and Assessment Additionality*, en <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/addditionalityTools>, consultado el 18 de septiembre del 2007.



*En México, el mercado de reducciones certificadas de emisiones brinda la posibilidad de generar ingresos potenciales de 600 millones de dólares anuales. Este mercado empieza a tener un auge a nivel internacional, impulsado por la necesidad de enfrentar el enorme reto que implica el cambio climático del planeta (Miguel Ángel Cervantes Sánchez Director General Adjunto para proyectos de cambio climático, SEMARNAT)*

### **Capítulo 3. La viabilidad ambiental del mecanismo de desarrollo limpio en México, dos casos de estudio**

El Mecanismo de Desarrollo limpio es el único medio dentro del régimen internacional del cambio climático por el cual países como el nuestro pueden acceder a los beneficios derivados de la transferencia de tecnología y recursos financieros para la reducción de gases de efecto invernadero, con el objeto de limitar los efectos provocados por el calentamiento global. Esta herramienta utilizada en el marco del protocolo ha provocado que desde el año 2005, los países en desarrollo tengan que desarrollar todo un marco institucional que le permita tener acceso a los beneficios derivados de los permisos por contaminar, incentivar al capital público y privado como una alternativa económica y ambiental a largo plazo a través de proyectos sustentables.

La primer parte de este capítulo inicia con la descripción en términos muy generales el grado de vulnerabilidad que presenta el territorio mexicano frente a los embates del calentamiento global y cuál ha sido el papel de México en el desarrollo de proyectos de esta índole existentes en el país, cuántas emisiones se están reduciendo y que beneficios están generando para el país en términos de desarrollo sustentable. También se identificarán los sectores que están albergando el mayor número de proyectos y qué tipo de GEI están reduciendo. Del mismo modo, se analizará cuál ha sido la postura del gobierno mexicano frente a los problemas derivados de la implementación de los proyectos MDL. En la segunda parte de este capítulo se identificarán todas las instituciones mexicanas creadas para gestionar los asuntos derivados del Mecanismo de Desarrollo Limpio, así como todo lo relacionado con cambio climático. Dichas

instituciones son necesarias para el proceso de cualquier proyecto MDL; ellas son responsables del seguimiento oportuno de todo lo que se refiere a promover, dictaminar, financiar, administrar y otorgar los debidos permisos en torno a los proyectos MDL en México. También es importante identificar si las instituciones mexicanas están aprobando proyectos que beneficien al país, en el sentido de reducir emisiones de gases de efecto invernadero a un menor costo, contribuir a la implementación de métodos sustentables de producción y consumo, así como involucrar al capital privado en los proyectos que beneficien a México en términos ambientales.

La última sección del capítulo tercero se centra en el estudio detallado de dos proyectos MDL que están funcionando en México y son referentes importantes para la investigación, ambos casos pretende ejemplificar el funcionamiento del MDL en México en dos casos muy relevantes para confirmar las hipótesis planteadas en la investigación, funcionamiento y relevancia para el ambiente, desde una perspectiva objetiva en términos de desarrollo sustentable y lo que en la realidad representan los proyectos MDL en México. Para eso es necesario conocer las características específicas del tipo de tecnología que utilizan, cuánto están capturando en emisiones o dejando de emitir y cuál es el beneficio ambiental que están generando. Identificar para que sirve la metodología de línea base, la *adicionalidad* y en general el proceso que todo proyecto MDL debe seguir ante la Junta Ejecutiva del MDL. El caso de estudio que se analizará es sobre transporte público masivo en la Ciudad de México, llamado Metrobus Insurgentes, *Mexico City* y el segundo es un proyecto de captura de hidroc fluorocarbono (HFC-23) de la empresa privada “Quimobásicos de México, S.A.”, con ellos se identificaran elementos muy importantes de análisis que circunstancias especiales pueden beneficiar la implementación del MDL, pero en otras puede alterar el objetivo de los proyectos en los supuestos básicos del mecanismo de mercado que en algún momento puede poner en riesgo su eficiencia frente a los mercados voluntarios en expansión.

### 3.1 México frente al cambio climático. Vulnerabilidad y emisiones

México juega un papel muy importante dentro del régimen internacional del cambio climático, por estar dentro de los primeros 15 países que más emiten a nivel mundial, alberga alrededor de 106 millones de habitantes en su territorio y es una economía en constante expansión. Asimismo en materia de cambio climático, México es altamente vulnerable a los efectos del calentamiento global y es el único país en desarrollo que se ha comprometido con la entrega de tres *comunicaciones nacionales* sobre el estado actual de sus emisiones. El documento realizado por el ministerio del medio ambiente, sirve entre otras cosas, como base para el diseño de políticas públicas y estrategias en materia de adaptación y mitigación a los efectos del calentamiento global. México en los últimos tres años ha desarrollado una estrategia nacional para hacer frente a los impactos del cambio climático e identificar áreas de mitigación en sectores estratégicos como lo es el forestal, energético y transportes. El reto es plantear prioridades en la agenda ambiental nacional, partiendo de las exigencias internacionales que afectan directamente al país. Es a través de estos estudios que se pueden identificar áreas de oportunidad y desarrollar capacidades que pueden potenciar las ventajas propias de cada país para ser más competitivos en los mercados internacionales que vengan a acompañados de beneficios ambientales, sociales y económicos.

Por otro lado, México también ha entregado a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, dos inventarios de emisiones<sup>106</sup> (SEMARNAT, 2007:4)<sup>107</sup> Estos derivan de estudios hechos para identificar todos los elementos que determinan el nivel de emisiones de GEI de nuestro país y así compararlo con el anterior para conocer cuánto hemos aumentado en emisiones y cómo se distribuyen. Estos inventarios son de mucha ayuda porque a través de ellos identificamos datos relevantes que especifican las

---

<sup>106</sup> Véase documento de SEMARNAT, *La Gestión Ambiental en México 2006*, 307- 310 pp.

<sup>107</sup> Los inventarios de emisiones, también cuenta con estudios y programas sobre tecnologías para la mitigación del cambio climático en las áreas energética y forestal a través de una larga lista de programas e iniciativas. Destacan entre ellos el *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica* (FIDE), el uso de combustibles más limpios, la promoción de las energías renovables y programas orientados a conservar y manejar los ecosistemas forestales para fomentar la conservación y restauración de superficies forestales que capturen carbono. Aunado a ello, en enero de 2004 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la creación del *Comité Mexicano para Proyectos de Reducción y Captura de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero*, que actualmente ya son una realidad y que más adelante se explicarán con más detalle a cada uno de ellos (SEMARNAT, 2005).

circunstancias del país en materia de cambio climático. Así podemos identificar información relevante como que cada mexicano emite alrededor de 6.44 toneladas de CO<sub>2</sub> al año y que México emite alrededor de 643.2 millones de toneladas<sup>108</sup> de CO<sub>2</sub> e al año y que en las últimas décadas nuestro país ha sufrido un aumento del 30% en emisiones con respecto a las del año 1990. Esto representa una tasa media de crecimiento anual del 2%, que denota la ausencia de una política de mitigación que nos permita transformar nuestros modos de producción y consumo y que si no hacemos nada De todas estas alteraciones pasarán una factura bastante elevada.

En los últimos años México ha transitado del lugar quince al trece, entre los principales emisores de GEI en el mundo, no tiene compromisos dentro del régimen internacional del cambio climático y es un mercado en expansión en materia de proyectos MDL. En los últimos años ha sido capaz de captar inversión, desarrollo tecnológico y a partir del 2005, el gobierno se ha visto en la necesidad de ponerse al día en materia institucional, por lo cual ha creado una serie de instituciones federales para gestionar el desarrollo de proyectos MDL a nivel nacional, como lo establece el protocolo de Kioto y la normatividad en torno a estos mecanismos de mercado.

### **3.1.1 México un país vulnerable a los efectos del calentamiento global**

Los resultados de estudios científicos hechos por el Panel Intergubernamental sobre cambio climático y del Instituto Nacional de Ecología, aseguran que el territorio ocupado por México presenta alta vulnerabilidad ante los cambios que ocurrirán durante este siglo a causa del calentamiento global.<sup>109</sup> Ello implica riesgos incrementales en materia de exposición a desastres naturales, salud pública, productividad alimentaria, seguridad energética, disponibilidad de agua, integridad de los ecosistemas y su capacidad para ofrecer servicios ambientales, así como seguridad de asentamientos humanos y a la infraestructura (SEMARNAT, 2006: 336). Entre los impactos pronosticados destacan, la

---

<sup>108</sup> Estos son datos del 2002, provenientes del Inventario Nacional de Emisiones.

<sup>109</sup> La vulnerabilidad es la probabilidad que una comunidad expuesta a una amenaza natural, pueda sufrir daños materiales y humanos, según el grado de fragilidad de sus elementos, entre los que se encuentran la vivienda, infraestructura, actividades productivas, organización, sistemas de alerta, así como el desarrollo político institucional (CICC, 2007: 105). La vulnerabilidad también se vincula con los medios con los que cuentan los Estados para adaptarse o mitigar los efectos del calentamiento global. En otras palabras se refiere a la capacidad de contrarrestar o enfrentar el riesgo que corren los países frente a los embates de dicho fenómeno, a través de la creación de medidas, estrategias y políticas preventivas (CICC, 2007: 105).

modificación espacial, temporal y cuantitativa de lluvias y sequías, así como de la distribución de escurrimientos superficiales e inundaciones. La mayoría de los modelos sugieren que muchas cuencas hidrológicas del país padecerán una drástica reducción en la disponibilidad de agua por habitante; los recursos hídricos serán particularmente vulnerables en las cuencas de diferentes ríos<sup>110</sup> y un 48% de la superficie del país será más propenso a la desertificación (SEMARNAT, 2006: 337). Igualmente habrá un incremento en la frecuencia de incendios forestales, intensificando los problemas de deforestación, erosión, liberación de carbono y pérdida de biodiversidad; reducción o desaparición de ecosistemas forestales del territorio nacional.

Se verán en riesgo los diferentes tipos de bosques en el país, disminución de zonas aptas para la producción primaria de alimentos, también se notará una reducción de las poblaciones de especies silvestres y modificación de la productividad agrícola, pecuaria y forestal (SEMARNAT, 2006:337). Se prevé la elevación del nivel del mar y modificación de ecosistemas costeros (manglares, humedales y zonas inundables) y marinos, con cambios en la distribución y disponibilidad de los recursos pesqueros más sensibles a los cambios de temperatura y en las corrientes que atraviesan los mares mexicanos. Incremento en la intensidad de huracanes, tormentas tropicales y fenómenos oscilatorios —como el Niño—. Las costas del Golfo de México y del Caribe serán especialmente sensibles, destacando entre éstas las de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco,<sup>111</sup> Yucatán y Quintana Roo como se observa en el Cuadro 11,12 y 13 (SEMARNAT,2006:337).<sup>112</sup> En el caso de México, las regiones del norte del país sufrirán de un aumento de temperatura y una disminución de las precipitaciones, como se observa en el cuadro siguiente.<sup>113</sup>

---

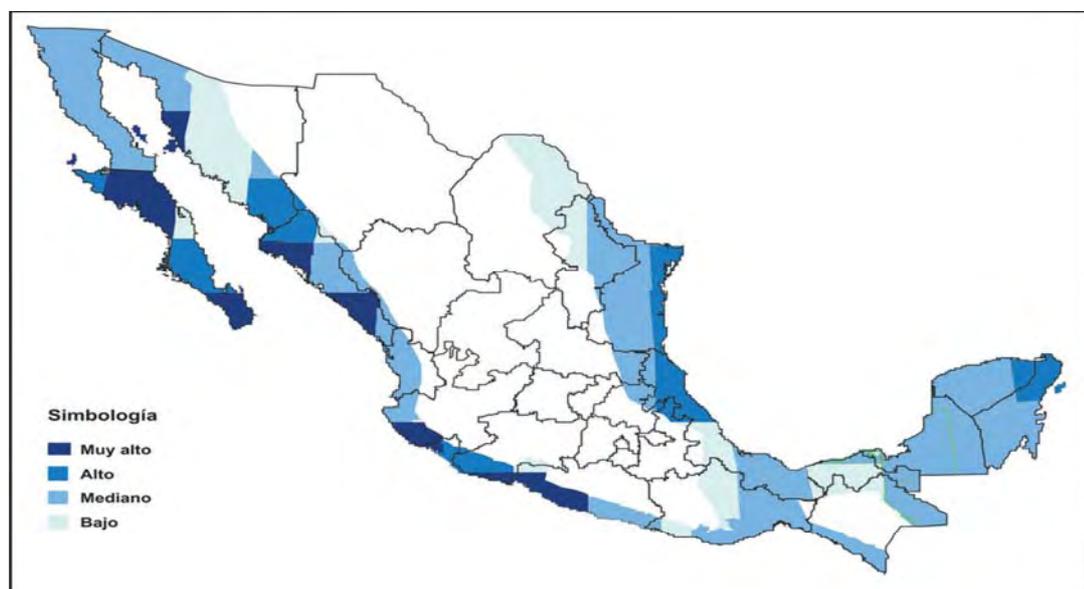
<sup>110</sup> Los ríos Pánuco, Lerma-Chapala- Santiago y en la Península de Baja California.

<sup>111</sup> Esto se comprobó en noviembre, cuando se desbordó el río Usumacinta trayendo consigo graves daños materiales, de vidas y de infraestructura entre otros.

<sup>112</sup> “Durante las últimas dos décadas del siglo XX por efecto de eventos hidrometeorológicos extremos se registraron cerca de 3 mil muertos y daños totales por 4 mil millones de dólares; además de los costos indirectos derivados de la interrupción de bienes y servicios, que se estiman en no menos de 145 millones de dólares; a lo que habrían que sumar los daños a ecosistemas y la pérdida de capital natural. Los más recientes eventos de El Niño han afectado ecosistemas que albergan especies de interés comercial, dañando la productividad de sistemas pesqueros, agropecuarios y forestales” Véase CICC, (2007), *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, Comisión Intersecretarial de cambio climático, SEMARNAT, así como *La gestión ambiental en México*. SEMARNAT-INE, 2006, pág. 109.

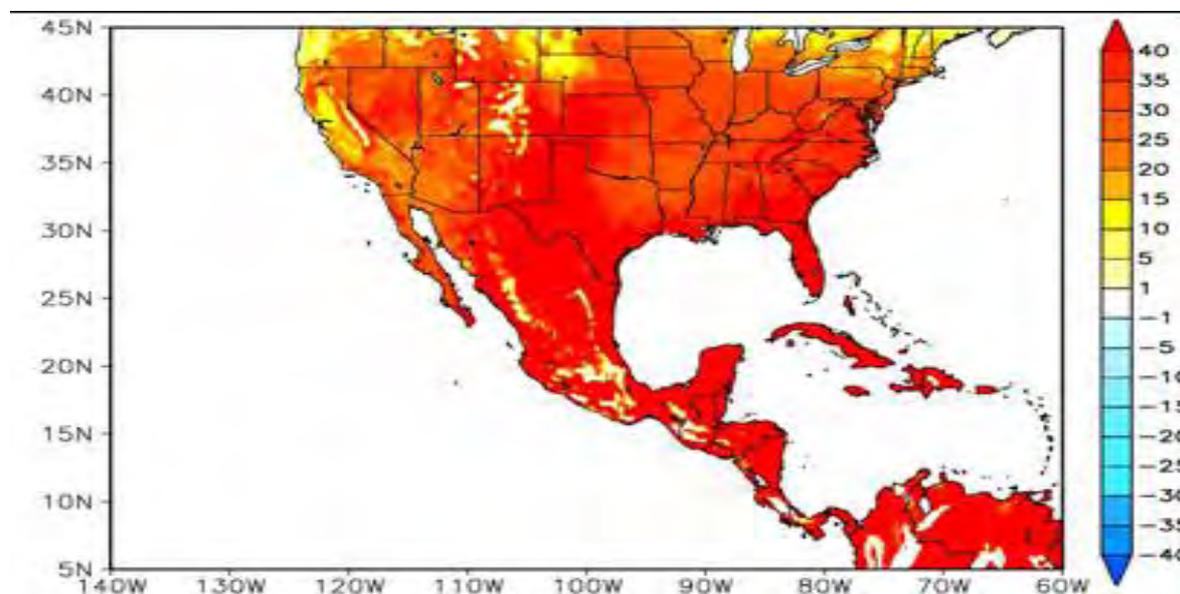
<sup>113</sup> Para mayor detalle de los impactos y el grado de vulnerabilidad véase CICC, (2007), *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, Comisión Intersecretarial de cambio climático, SEMARNAT.

**Cuadro 11**  
**Zonas de mayor riesgo y vulnerabilidad a huracanes en México**



Fuente: Adaptado de CICC, 2007.

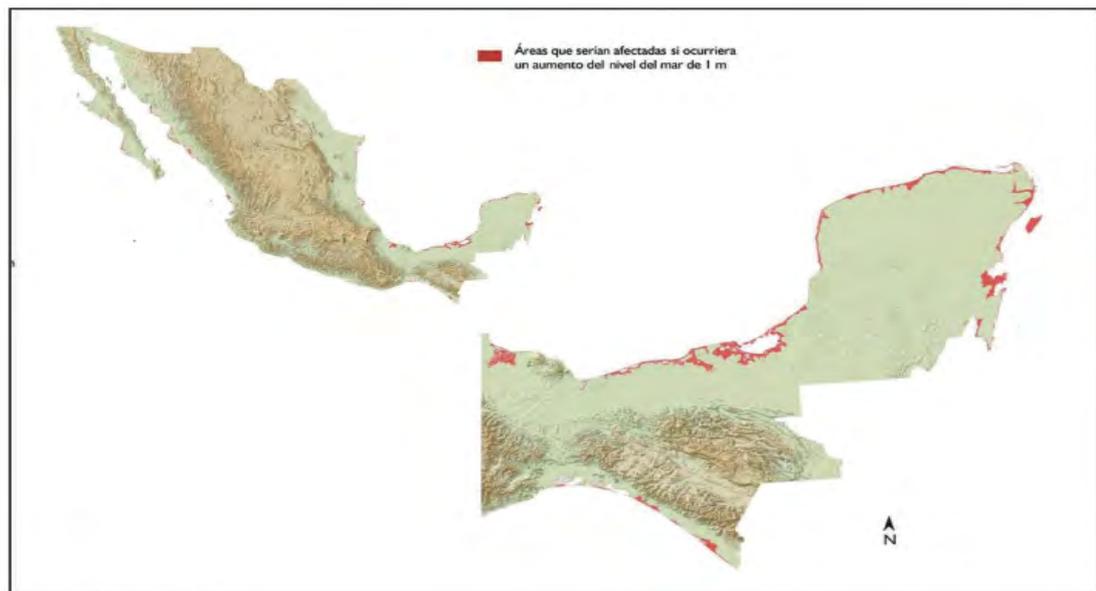
**Cuadro 12**  
**El clima a final de siglo en México**



Fuente: Resultados del simulador de la Tierra-análisis-INE-BM-MRI (Japón) modelo de alta resolución Escenario, 2006. \*Es importante resaltar que los modelos existentes y el conocimiento del fenómeno no permiten estimaciones regionales o locales precisas.

En el caso de México serán muy sensibles los incrementos previstos del nivel de mar, en particular en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo. El 48 por ciento de la superficie del país resultará propenso a la desertificación y la sequía meteorológica.<sup>114</sup> En el futuro, el cambio climático será, cada vez más, un problema de desarrollo, que significará pérdidas económicas y humanas <sup>115</sup> En el mes de noviembre Tabasco sufrió uno de los desastres naturales más costosos en de la historia. La ciudad de Villahermosa quedó prácticamente debajo del cauce del Río Grijalva- Usumacinta. Los datos del gobierno estatal aseguraban las pérdidas económicas se estiman en unos 2 mil millones de dólares y las pérdidas en el área rural, hechas por la Confederación Nacional Campesina, aseguran que los daños ascienden a unos 480 millones de dólares, tomando como base que el gobierno local evaluó que 100% de las cosechas se dañaron<sup>116</sup>

**Cuadro 13**  
**Zonas más vulnerables al incremento del nivel del mar**



**Fuente:** CICC, 2007, Pág. 112.

<sup>114</sup> Estimaciones en México aseguran que entre 1970 y 2005, alrededor de 154 ciclones tropicales impactaron las costas mexicanas de los cuales la mayoría se desarrollan en el pacífico, seguido de la región del Golfo de México y el Caribe. Hoy en día es una realidad asociar los costos del impacto causado por fenómenos meteorológicos extremos en territorio debido a que existen datos que confirman que los costos por daños a infraestructura de 2002 al 2005 superan los 4 mil millones de dólares (CICC, 2007: 109-112).

<sup>115</sup> Vulnerabilidad de México frente al cambio climático, en <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php>, consultado el 15 de octubre del 2007.

<sup>116</sup> AFP, "Asciende a 2 mil mdd el costo por inundaciones en Tabasco", *en la Jornada en línea*, 04 de noviembre del 2007. <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2007/11/04/estiman-perdidas-por-2-mmdd-en-tabasco>.

Aunque científicamente está comprobado que los desastres naturales no son causados directamente por el calentamiento global; si está comprobado que este fenómeno climatológico hace que los desastres naturales se presenten con mayor intensidad y frecuencia. México en los dos últimos años ha sido presa de los desastres naturales intensificados por el calentamiento global, como Stan y Wilma en el 2006 y en octubre del 2007 el estado de Tabasco sufrió uno de los peores desastres naturales. Estos fenómenos climatológicos extremos son sólo el comienzo de lo que en los siguientes años será una constante en nuestro país.

### **3.1.2 Beneficios ambientales derivados del MDL como alternativas de mitigación al calentamiento global**

Los problemas derivados del cambio climático se hacen más graves cuando no se cuenta con un proyecto de mitigación adecuado a las necesidades de las regiones más afectadas y cuando los problemas ambientales no son considerados un asunto de total relevancia para el Estado o cuando no se cuenta con recursos económicos y tecnológicos que permitan al país adaptarse a tales efectos. En este sentido, México cuenta con programas de ayuda para desastres naturales realizados por ejército nacional (DN-3) y otros a través del Servicio Nacional Meteorológico y Protección Civil, que no son suficientes. En este sentido, el gobierno mexicano debe involucrar a diversos sectores (público y privado, nacional e internacional) a impulsar, a través de programas de inversión de mecanismos de mercado y el comercio de emisiones; la creación de estrategias, políticas y medidas de mitigación adecuadas a las características del país. Esto se logra con el esfuerzo del gobierno para vincular al sector privado en el desarrollo de programas que fomenten proyectos sustentables viables. Parte de los objetivos aplicables en el MDL, es que estos deben incentivar la transferencia de tecnología y recursos financieros que permitan a los diferentes actores a reducir emisiones al menor costo y para los países en desarrollo captar inversión directa, aplicar estándares de producción y consumo sustentables, infraestructura, creación de empleo y contribuir al desarrollo de capacidades en materia ambiental y en especial para mitigar GEI.

El Estado juega un papel relevante en el establecimiento de regulaciones, estrategias y medidas que ayuden en la consecución de un proyecto nacional de mitigación de GEI, donde se fortalezca y desarrollen los mecanismos necesarios para hacer del MDL una alternativa ambientalmente viable. En este sentido, la creación de instituciones adecuadas a los nuevos retos, deben estar pensadas de acuerdo a las necesidades específicas que cada país tiene. En el caso de México, es necesario que las instituciones federales creen escenarios factibles con los cuales se pueda tener un mayor acceso a los beneficios del MDL, que de manera directa pueden fortalecer a los sectores —energético, transporte, forestal— a enfrentarse de manera positiva a los retos que se esperan en el futuro.

El gran reto institucional para México es el de superar las barreras políticas y económicas derivadas de la creación de nuevos mercados que incentivan de forma indirecta a los diversos agentes involucrados a encontrar medios más ambientalmente amigables que permitan reducir las emisiones de GEI a nivel mundial. Esto se puede lograr a nivel local, a través del control y aplicación de una política de mitigación benéfica para el país que recibe este tipo de proyectos sustentables. En este sentido, el Estado debe ser un ente que incentive y motive a las partes involucradas a tomar acciones en contra del cambio climático, buscando el mejor de los escenarios en términos ambientales, sociales y económicos. México puede desarrollarse potencialmente en el mercado del MDL como una alternativa para recibir recursos y actividades productivas que le permitan situar al problema del cambio climático, como un asunto de seguridad nacional y darle mayor proyección en los años siguientes. El reto es grande, debido a que el país tiene poca experiencia en la materia y la realidad es que aunque se cuente con las instituciones necesarias, todavía existe mucha incertidumbre sobre este tipo de mecanismos. Aun no tenemos la capacidad de contrarrestar los efectos del calentamiento global por nuestros propios medios porque el país tiene otras prioridades, por tanto herramientas como el MDL, debieran ser una alternativa para contribuir positivamente al esfuerzo internacional. Todas las instituciones, programas y estrategias existentes en materia de mitigación del cambio climático permiten identificar los problemas a los que México se enfrenta, pero no existe a la fecha un programa de mitigación en México que especifique que sectores son los más vulnerables ante

escenarios de cambio climático. Por otro lado, el esfuerzo que se ha hecho en los últimos años ha hecho que este tema sea relevante dentro de las agendas de negociación del país lo que ha detonado la creación de nuevas instituciones que investigan e identifican los problemas derivados del calentamiento global en México, así como todo lo relacionado con los proyectos MDL.

### **3.2. Las instituciones mexicanas para el desarrollo de proyectos MDL**

Como signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y miembro del grupo de los No Anexo I, México no está obligado a cumplir compromisos cuantificables de reducción de emisiones de efecto invernadero, pero tiene el compromiso al igual que los demás países de presentar comunicaciones nacionales e inventarios de emisiones. En México la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del Instituto Nacional de Ecología llevan a cabo el programa de cambio climático que está encargado de realizar estos estudios. Para México el tema de cambio climático y en especial los beneficios derivados del MDL, deben ser considerados temas de gran relevancia para los próximos años. Todos los problemas derivados del fenómeno de cambio climático pueden convertirse en factores de riesgo para la seguridad y bienestar del país. En este sentido, la falta de instrumentos regulatorios nacionales, la poca claridad en los proyectos, estrategias de mitigación, así como la falta de incentivos económicos y la ausencia de capacidades,<sup>117</sup> podrán mermar el potencial ambiental de un proyecto MDL para el país y frenar el crecimiento materia energética, transporte y otros sectores que son el motor del desarrollo económico del país.

Aunque falta mucho que hacer, México en materia de cambio climático ha hecho grandes esfuerzos por ir creando una serie de instituciones que tienen como función informar, administrar y fomentar el desarrollo de proyectos en el marco del MDL. A partir de que el protocolo de Kioto entró en vigor, el MDL se ha convertido en un tema tan

---

<sup>117</sup> El desarrollo de capacidades es el proceso mediante el cual las personas, grupos y organizaciones mejoran sus habilidades para desempeñar sus funciones y para alcanzar los resultados deseados a través del tiempo. El desarrollo de capacidades abarcan desde el nivel individual hasta los ámbitos nacional y supranacional. En los últimos años, la preocupación por las políticas económicas, las instituciones nacionales y los mercados ha desviado la atención del crítico nivel medio de las organizaciones.

novedoso y complejo que promete ser una alternativa para los países en desarrollo y en especial para México, porque a nivel mundial representa un gran mercado.<sup>118</sup> La CMNUCC establece que los países en desarrollo que deseen desarrollar proyectos MDL en su territorio, están obligados a crear una Autoridad Nacional Designada (AND) que administre y regule todo lo relacionado con este tipo de proyectos. En el caso de México, la AND tiene pocos años funcionando.

### **3.2.1 Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI).**

En abril de 1997 bajo los auspicios y coordinación de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT), se estableció por vez primera en México un *Comité Intersecretarial para el Cambio Climático* (CICC) de índole informal. En el marco de este comité se acordaron posiciones nacionales ante las COP realizadas en Kioto y en Buenos Aires<sup>119</sup>. Durante 1998 este comité coordinó la formulación de un *Programa Nacional de Acción Climática*, presentado públicamente en marzo de 1994. Fue hasta enero de 2004 que se estableció el *comité mexicano para proyectos de reducción de emisiones y de captura de gases de efecto invernadero* (COMEGEI), integrado por los titulares de cinco secretarías de Estado, para fungir como *autoridad nacional designada* en el marco del régimen climático<sup>120</sup> La COMEGEI inició actividades desde 2004 (véase Anexo 4), antecediendo la creación de la CICC para luego pasar a ser uno de sus grupos de trabajo.<sup>121</sup> Este comité se encarga de promover, difundir y evaluar proyectos del MDL,

---

<sup>118</sup> Dado que los efectos adversos del calentamiento global son imparables a corto plazo, la adaptación constituye el enfoque y la tarea de mayor importancia para la seguridad estratégica nacional. Tomando en cuenta una de las recomendaciones de la consulta pública durante el proceso de formulación del documento HENAC, organizada por el Consejo Consultivo de Cambio Climático (C4), la CICC decidió, durante su 3ª reunión ordinaria celebrada el jueves 12 de octubre 2006, crear este nuevo Grupo de Trabajo sobre Adaptación (GT-ADAPT) que bajo la coordinación del Instituto Nacional de Ecología (INE), se hará cargo de proponer a la CICC políticas y estrategias transversales de adaptación. (SEMARNAT, CICC, en <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/acuerdos>, consultado el 03 de noviembre del 2007)

<sup>119</sup> En la Conferencia de las Partes 4, llevada a cabo en el año 1998.

<sup>120</sup> SEMARNAT, CICC, en <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/acuerdos>, consultado el 03 de noviembre del 2007.

<sup>121</sup> Diario Oficial de la Federación (DOF), Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero, DOF, publicado el 23 de enero de 2004.

así como de la expedición de las *Cartas de Aprobación*<sup>122</sup> que sirven para hacer constar la participación *voluntaria* de los involucrados en proyectos del MDL y su contribución al desarrollo sustentable en México.

Conforme al acuerdo por el cual se expiden los procedimientos para la emisión de cartas de aprobación (DOF del jueves 27 de octubre 2005) para proyectos de reducción o captura de emisiones de gases de efecto invernadero junto con su reglamento, “las partes deben reunirse el primer día hábil de cada mes con objeto de revisar las solicitudes de Cartas de Aprobación presentadas por desarrolladores de proyectos requisito para que puedan solicitar registro ante la Junta Ejecutiva del MDL del Protocolo de Kioto”.<sup>123</sup> Dicho comité fue coordinado por la *Dirección General Adjunta para Proyectos de Cambio Climático* constituida en la *Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales* (UCAI), de la SEMARNAT a finales de 2003 y después pasó a ser parte de la *Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental* (SPPA), que tiene a su los asuntos relacionados con el cambio climático, incluidos los trabajos del Instituto Nacional de Ecología.

---

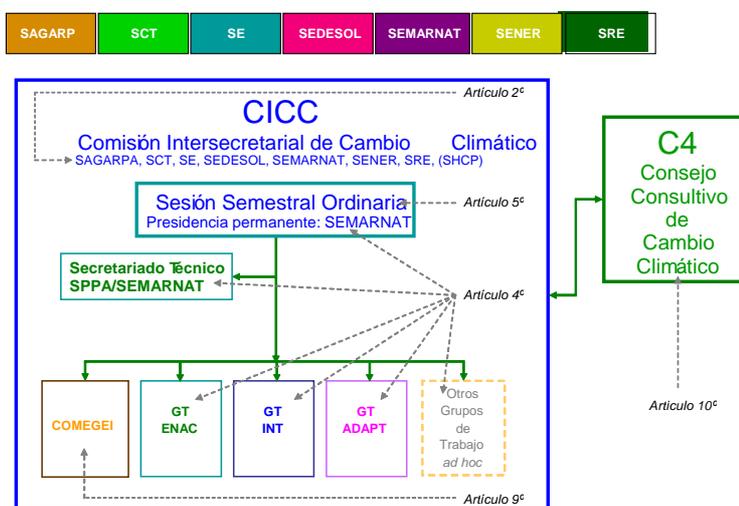
<sup>122</sup> Para que un proyecto pueda ser verificado (previo a ser registrado por la JE como un proyecto MDL susceptible de generar certificados de reducción de emisiones (las CER) por una Entidad Operacional Designada (EOD), se requiere de una Carta de Aprobación emitida por la Autoridad Nacional Designada que en México es la CICC. En dicha carta se hace constar que los participantes lo hacen de manera voluntaria y que el proyecto contribuye al desarrollo sustentable de México, presentar el PDD según formatos de <http://cdm.unfccc.int> y finalmente un estudio de impacto ambiental. Los procedimientos para obtener Cartas de Aprobación para participar en el MDL fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2005. Las Secretarías opinan, COMEGEI dictamina y el Presidente firma y los trámites se hacen ante la COFEMER trámites CICC-00-001-A, B, C y CICC-00-002. La DGAPCC es la ventanilla para la tramitación de las Cartas de Aprobación. Los procedimientos respectivos están publicados en la dirección electrónica [http://www.apps.cofemer.gob.mx/buscador/nuevo\\_tree.asp?org=CICC](http://www.apps.cofemer.gob.mx/buscador/nuevo_tree.asp?org=CICC) y el trámite se hace en Máximo, 31 días hábiles.

<sup>123</sup> SEMARNAT, *Comisión intersecretarial de cambio climático*, en <http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/cambioclimatico>, consultado el 13 de septiembre del 2007.

### 3.2.2 Creación y funciones de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)

Por mandato del “Plan Nacional de Desarrollo en México 2001-2006”, se estableció que el crecimiento económico debería ser limpio, al mismo tiempo se debe preservar el ambiente y restaurar los sistemas ecológicos hasta lograr la armonía del desarrollo humano con la naturaleza (PND, 2001-2006:91-93). En ese orden de prioridades, el lunes 25 de abril 2005 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (véase Anexo 5)<sup>124</sup> el acuerdo por el que se creó, con carácter permanente de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, la cual cuenta con un reglamento interno de funcionamiento que se puede observar en el Cuadro 14.<sup>125</sup>

**Cuadro 14**  
**Estructura de la CICC en México**



**Fuente:** Adaptado de SEMARNAT, CICC, en <http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/acuerdos>, consultado el 03 de noviembre del 2007.

<sup>124</sup> Diario Oficial de la Federación (DOF), *Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático*, publicado el lunes 25 de abril del 2005, DOF, 34-38pp.

<sup>125</sup> *Ibidem*

La CICC<sup>126</sup> está constituida por siete secretarías de Estado, de las cuales la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es miembro permanente, además de que es quien preside y coordina al secretariado técnico.<sup>127</sup> Le sigue Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA); luego Comunicaciones y Transportes (SCT); Desarrollo Social (SEDESOL); Economía (SE); Energía (SENER); Relaciones Exteriores (SRE) y como miembro invitado permanente en las reuniones de la comisión, está la secretaría de Hacienda y Crédito Público. En los *grupos de trabajo* participan todas las secretarías miembros excepto en COMEGEI, donde no participa la secretaría de Relaciones Exteriores.<sup>128</sup>

*La CICC fue creada con el propósito de coordinar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal relativas a la formulación e instrumentación de políticas nacionales para la prevención y mitigación de emisiones de GEI, la adaptación a los efectos adversos del cambio climático y, para promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de los compromisos suscritos por México en la CMNUCC y su protocolo.*<sup>129</sup>

---

<sup>126</sup> Para cumplir con sus funciones, actualmente la CICC cuenta con cuatro grupos de Trabajo. *La Presidencia* está a cargo permanentemente del Titular de la SEMARNAT. El presidente suplente es el Subsecretario de Planeación y Política Ambiental de esta Secretaría, quien también es responsable del Secretariado Técnico de la Comisión, a través de su Dirección General Adjunta para Proyectos de Cambio Climático (DGAPCC). *El Secretariado Técnico de la CICC*, con base en las instrucciones que reciba del Presidente de la misma está a cargo de emitir las convocatorias para las sesiones de la comisión; preparar las sesiones, verificar el quórum y levantar las actas correspondientes; llevar el registro y control documental de actas, acuerdos y demás documentación relativa al funcionamiento de la comisión; dar seguimiento a los acuerdos de la comisión y promover su cumplimiento, informando oportunamente al Presidente sobre los avances; y formular, en común acuerdo con todos los miembros de la comisión, con los delegados a sus Grupos de Trabajo, o con los miembros del Consejo Consultivo de Cambio Climático, según sea el caso, documentos de trabajo, reportes de actividades e informes anuales que incluyan elementos de evaluación del desempeño de cada uno de estos órganos.

<sup>127</sup> Para mayor información revisar el artículo cuarto del acuerdo, véase Anexo 5 de esta investigación.

<sup>128</sup> Véase reglas de funcionamiento interno de la CICC

<sup>129</sup> Entre las funciones que desempeña la CICC están: Formular y someter a consideración del Presidente de la República las políticas y estrategias nacionales de cambio climático, para su incorporación en los programas y acciones sectoriales correspondientes, promover y coordinar la instrumentación de las estrategias nacionales de acción climática y coordinar su instrumentación en los respectivos ámbitos de competencia de las dependencias y entidades federales, promover la realización y actualización permanente de las acciones necesarias para cumplir con los objetivos y compromisos de la CMNUCC; también fungir como AND para los fines relativos a la CMNUCC. Así como formular las posiciones nacionales a adoptar ante los foros y organismos internacionales en la materia, revisar los documentos de diseño de proyectos de reducción y captura de emisiones de GEI cuyos desarrolladores deseen obtener registro ante el MDL del protocolo de Kioto y expedir las Cartas de Aprobación correspondientes. Promover en los sectores privado y social, así como en las instancias competentes de los tres órdenes de gobierno, el desarrollo y registro de proyectos de reducción y captura de emisiones de GEI, sistematizar la información científica, técnica y de acción climática y difundirla a nivel nacional, incluyendo un reporte público anual con los avances de México en la materia (Fracciones de la I hasta la XIII).

La CICC hasta el momento funge como un órgano administrativo para dar seguimiento a lo establecido por parte de la Junta Ejecutiva del MDL. Ellos cumplen con su trabajo y otorgan las cartas de aprobación de acuerdo a lo establecido en los “Acuerdos de Marrakech”. Sin embargo, es importante señalar que ni en el decreto, ni en el reglamento de dicha Comisión, así como el objetivo 10 y 11 del PND, nunca se deja claro las especificidades de qué requisitos nacionales deben cumplir los proyectos MDL para que puedan ser considerados, monitoreados y evaluados en términos de la sustentabilidad. En México no existe un programa de verificación, ni monitoreo del funcionamiento de los proyectos, ni mucho menos la AND cuenta con un proyecto nacional que de a conocer una cartera de proyectos abiertos a financiamiento público o privado, nacional o internacional. Las campañas informativas sobre este tema son mínimas, no existen programas educativos que den cuentas de lo que se está haciendo en materia de MDL y no se están desarrollados programas de investigación y fomento de las tecnologías por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para enfrentar los efectos del problema en los próximos años. En este sentido es fácil identificar, que en México no existe una visión integral de la problemática, se continúa actuando de forma aislada y no se le da importancia a la participación social.

Dentro de la CICC existe un Consejo Consultivo de Cambio Climático (C4),<sup>130</sup> como órgano permanente de consulta de la CICC constituido por 23 especialistas de los sectores académico, social y privado, que dan seguimiento a los trabajos de la comisión para evaluar su desempeño y presentarle recomendaciones que conduzcan a mejorar o fortalecer sus acciones. El C4<sup>131</sup> está presidido por el Dr. Mario Molina Pasquel<sup>132</sup> y el secretariado, a cargo del Dr. Carlos Gay.<sup>133</sup>

---

<sup>130</sup> Con fundamento en el artículo 10 del Acuerdo de funcionamiento interno de la CICC.

<sup>131</sup> De acuerdo con el Reglamento Interno del Consejo, éste se reúne en fechas posteriores próximas a cada reunión de la comisión, a fin de dar adecuado seguimiento al cumplimiento de sus funciones y presenta un Informe Anual en el cual incluye la evaluación del desempeño de la CICC.

<sup>132</sup> Premio Nóbel de Química 1995.

<sup>133</sup> Director del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y científico miembro del IPCC.

### 3.2.3 Instituciones mexicanas para el financiamiento de proyectos MDL. FOMECAR

Las instituciones financieras que se creen para financiar proyectos en el marco del MDL son utilizadas para tener previstos los costos de transacción de los proyectos. Los costos de transacción son todos los costos adicionales a los que normalmente incurre un proyecto — capital y operativos— necesario para cumplir con su ciclo de aprobación como proyecto MDL, desde su etapa de diseño, hasta la de expedición de las reducciones certificadas. Los costos totales son más o menos significativos dependiendo del tamaño del proyecto, de la mayor o menor utilización de personal local para los procesos de diseño, implementación y vigilancia, del pago por adelantado o diferido de los costos de validación hasta que el proyecto esté operativo, de la necesidad o no de que los certificados sean comercializados a través de un agente de negocios (*broker*). Como regla general puede afirmarse que los costos de transacción no son directamente proporcionales al tamaño del proyecto. En ese sentido cuanto mayor número de créditos genere, menos será la incidencia de los costos de transacción en los ingresos generados, y mayor motivación tendrá el inversor en el desarrollo del proyecto MDL. Teniendo en cuenta esto, las autoridades del MDL han simplificado los requisitos para los proyectos de pequeña escala, con el objeto de facilitar su viabilidad atenuando el impacto de los costos de transacción en el valor total del proyecto.

El 22 de noviembre del 2006 en México se creó por iniciativa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (Bancomext),<sup>134</sup> el Fondo Mexicano de Carbono (FOMECAR). Este fondo contó con el apoyo del Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. (CMM)<sup>135</sup> así como con aportaciones privadas nacionales y extranjeras. El FOMECAR es un fideicomiso que se encarga de generar una

---

<sup>134</sup> Héctor Reyes Retana, Director General de BANCOMEXT.

<sup>135</sup> La participación del Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, dijo el funcionario, adquiere un papel importante para el cumplimiento de los fines de este fideicomiso, además de ser fideicomitente fundador e integrante de su comité técnico. “Esto será un detonante de la promoción de más proyectos que significarán un aumento de recursos para México en el futuro”. Mario Molina, por su parte afirmó que ven una gran oportunidad en esta alianza y comentó que ellos, en colaboración con el Banco Mundial, han venido trabajando en la detección de oportunidades y en el desarrollo de metodologías que sirvan de base para la preparación de proyectos MDL. Entre los objetivos del CMM se encuentra la investigación interdisciplinaria que conduzca a evaluaciones integradas de problemas complejos de medio ambiente y el desarrollo de soluciones sustentables para fortalecer las necesidades de producción y consumo de energía, así como implementar una cartera de proyectos MDL.

cultura de reducción de emisiones de gases efecto invernadero entre empresarios mexicanos e identificar proyectos susceptibles de operarse bajo el MDL; entre sus funciones el FOMECAR puede:

a) apoyar con recursos técnicos y financieros la preparación de proyectos MDL y proveer asesoría para la estructuración de los mismos;

b) comercializar bonos de carbono en el mercado internacional, buscando obtener las mejores condiciones a fin de transferir el beneficio a los generadores de proyectos en México, y

c) promover conjuntamente con instituciones nacionales e internacionales la inversión a través del desarrollo de proyectos sustentables bajo el MDL<sup>136</sup>

Sin embargo, en México todavía existe un gran rezago para promover e identificar los posibles proyectos bajo la modalidad del MDL y para que México pueda albergar proyectos MDL se necesita involucrar la participación del capital privado y para eso el gobierno mexicano creó el FOMECAR; esta entidad nacional tiene la facultad de apoyar financieramente a los posibles proyectos MDL que no cuentan con dinero para desarrollar dichos proyectos, para el pago de asesoría y para la estructuración financiera de los mismos, ya que actualmente sólo un pequeño porcentaje de los proyectos mexicanos registrados tienen resuelto el financiamiento para su implementación.<sup>137</sup> El FOMECAR es una herramienta más para que los inversionistas tengan ambientes más favorables para llevar a cabo proyectos de esta índole en nuestro país.

---

<sup>136</sup> BANCOMEXT, *Bancomext y el Centro Mario Molina establecen el Fondo Mexicano de Carbono (Fomecar)*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/boletines/documentos.doc>, consultado el 03 de enero del 2008.

<sup>137</sup> La asociación de BANCOMEXT con los expertos en aspectos técnicos relacionados con la mitigación de gases de efecto invernadero, permitirá complementar las fortalezas de este banco de desarrollo en los temas de estructuración y obtención de financiamiento internacional y con ello poder ofrecer apoyo integral a los promotores mexicanos de proyectos para que éstos sean identificados, planteados como MDL y apoyados para hacer factible su realización en beneficio nacional. BANCOMEXT reconoce su capacidad para estructurar proyectos de inversión así como sus fortalezas al ser el primer banco mexicano que suscribe una línea de crédito con Japón para el financiamiento de proyectos MDL. Asimismo, cuenta con líneas de crédito de diversos países en condiciones competitivas para el financiamiento de bienes de capital; que con una estrategia de negocios a través de sus oficinas en el país le facilitan la identificación de proyectos MDL, y ofrecer soluciones integrales para el financiamiento de proyectos. El fideicomiso será operado transparentemente por BANCOMEXT con la participación del CMM en la toma de decisiones de la aplicación del apoyo, por lo que el fideicomiso ha captado el interés de empresas, bancos y gobiernos extranjeros de los países con compromisos de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, los cuales están dispuestos a contribuir con recursos económicos y/o asistencia técnica al logro de la creación de la cultura MDL en México. BANCOMEXT actualmente está negociando otras líneas de crédito de largo plazo con Alemania y España que incluyen el componente MDL y que son atractivas para financiar proyectos de energías renovables y eficiencia energética. BANCOMEXT, *Bancomext y el Centro Mario Molina establecen el Fondo Mexicano de Carbono (Fomecar)*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/boletines/documentos.doc>, consultado el 03 de enero del 2008.

Para lograrlo se necesita tener bien identificados, cuáles son los sectores o actividades productivas que más contribuyen a la emisión de GEI, así como identificar en qué regiones de la república mexicana se podrían llevar a cabo y todos los pormenores para que en determinado momento, se puedan convertir en potenciales proyectos MDL. Una vez identificados, poder trabajar en ello a través de la promoción, financiamiento y regulación por parte del gobierno y ofrecer a los interesados (capital privado, público, nacional e internacional) la cartera de proyectos abiertos a financiamiento y desarrollo que más le convengan al país. Hasta el momento BANCOMEXT ha financiado proyectos entre los cuales se encuentra la Hidroeléctrica Huites 400 MW, la Central Ciclo Combinado de la Rosita I & II, la central de ciclo combinado, en Mérida III; la reconfiguración y modernización de las refinerías Madero, Tula y Salamanca, así como las centrales de generación en Río Bravo III y IV y el gasoducto San Fernando. Actualmente está desarrollando programas de financiamiento para que el gobierno japonés invierta en proyectos MDL en México.<sup>138</sup>

Bajo un panorama incierto del futuro de los MDL, el financiamiento en México está en desventaja frente a países como Brasil, China y principalmente India.<sup>139</sup> Brasil por el momento está albergando el mayor número de proyectos desarrollados en la región de América Latina porque ellos llevan mucho más camino recorrido en la materia. El gobierno brasileño desempeña un papel muy importante en cuestiones de promoción, regulación, cumplimiento y financiamiento de este tipo de proyectos. El ministerio de ciencia y tecnología brasileño cuenta con una cartera actualizada de posibles proyectos que están abiertos a ser desarrollados, a través del financiamiento de países o actores que cuentan con el capital o desean obtener reducciones de GEI y cumplir con sus compromisos internacionales; así como para aquellos actores, capital privado o de dependencias financieras internacionales como BM o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que estén interesados en financiar diversos proyectos en dicho país.<sup>140</sup>

---

<sup>138</sup> Véase presentación *Financiamiento de proyectos de conversiones de México-Japón y proyectos MDL*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/documentos/Bernardo-Garcia.pdf>, consultado el 04 de enero del 2008.

<sup>139</sup> Para mayor información de las funciones del FOMECAR véase <http://www.bancomext.com>.

<sup>140</sup> Véase la página del ministerio de Ciencia y Tecnología del gobierno brasileño o los siguientes vínculos. <http://www.mct.gov.br/index.php/>

Hasta el momento Brasil cuenta con una política de financiamiento nacional para el desarrollo de Proyectos MDL. Algunos órganos ofrecen la posibilidad de financiamiento integral o parcial de actividades de proyectos en el ámbito del MDL. La FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos).<sup>141</sup> El Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).<sup>142</sup> La Caixa Econômica Federal.<sup>143</sup> En México sólo existe el FOMECAR como institución nacional para el financiamiento de proyectos MDL y el gobierno lo considera como un gran esfuerzo por tratar de hacer de estos proyectos

### 3.3 La aplicación del Mecanismo de Desarrollo Limpio en México

Según los últimos datos consultados en la página de la convención hasta el momento existen alrededor de 941 proyectos registrados ante la Junta Ejecutiva de la CMNUCC en países No Anexo I. México ocupa el cuarto lugar con 100 proyectos que equivalen a un 11.24%, después de la India con el 33.82% que se encuentra en primer lugar, seguido de China con el 16.52% y Brasil con un 12.70%.<sup>144</sup> Como se puede observar en el Cuadro 15, México ocupa el quinto lugar por total de reducciones esperadas por año y el sexto por la obtención de 2, 299,146 de CRE del total de proyectos registrados hasta el momento. De los cuales el 53.15% son proyectos de larga escala .y el 46.85% son de

---

<sup>141</sup> La FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), empresa pública vinculada al MCT, ofrece el Programa de Apoyo a Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, Pro-MDL, que financia la inversión previa y el desarrollo científico y tecnológico de actividades de proyecto en el ámbito del MDL por medio de líneas de financiamiento reembolsables y no reembolsables. véase [http://www.finep.gov.br/programas/pro\\_mdl.asp](http://www.finep.gov.br/programas/pro_mdl.asp).

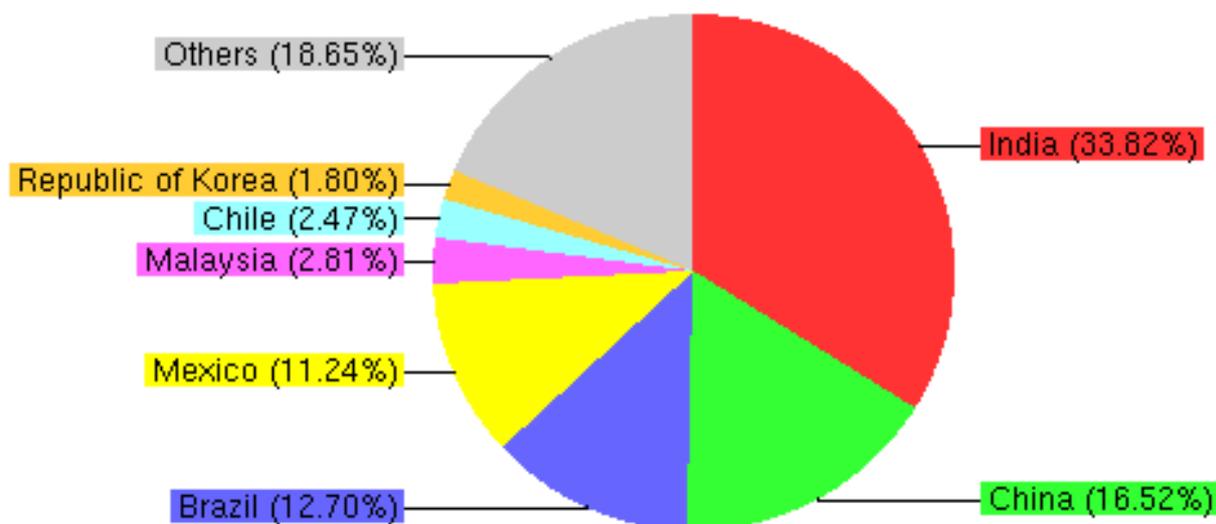
<sup>142</sup> El Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) ofrece una línea de crédito para "estudios de viabilidad, costos de elaboración del proyecto, Documentos de Concepción de Proyecto (PDD) y demás costos relativos al proceso de validación y registro" ([http://www.bndes.gov.br/ambiente/meio\\_ambiente.asp](http://www.bndes.gov.br/ambiente/meio_ambiente.asp)), además del Programa BNDES Desarrollo Limpio, que es un programa para la selección de Gestores de Fondos de Inversión, con su foco apuntado a empresas/proyectos con potencial de generar Reducciones Certificadas de Emisión (las RCE) en el ámbito del MDL. Véase [http://www.bndes.gov.br/programas/outros/desenvolvimento\\_limpo.asp](http://www.bndes.gov.br/programas/outros/desenvolvimento_limpo.asp).

<sup>143</sup> La Caixa Econômica Federal cuenta con una línea de crédito para el financiamiento integral de actividades de proyectos en el ámbito del MDL en áreas como saneamiento, bombeo de agua y pequeñas hidroeléctricas. Véase <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/62217.html>.

<sup>144</sup> UNFCCC, *CDM Statistics*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>, consultado el 02 de enero del 2008.

pequeña escala. Dentro de la región de América Latina, México ocupa el segundo lugar con el 29% del total de proyectos MDL de la región, después de Brasil con el 40 %.<sup>145</sup>

**Cuadro 15**  
**Total de proyectos MDL en países no Anexo I**



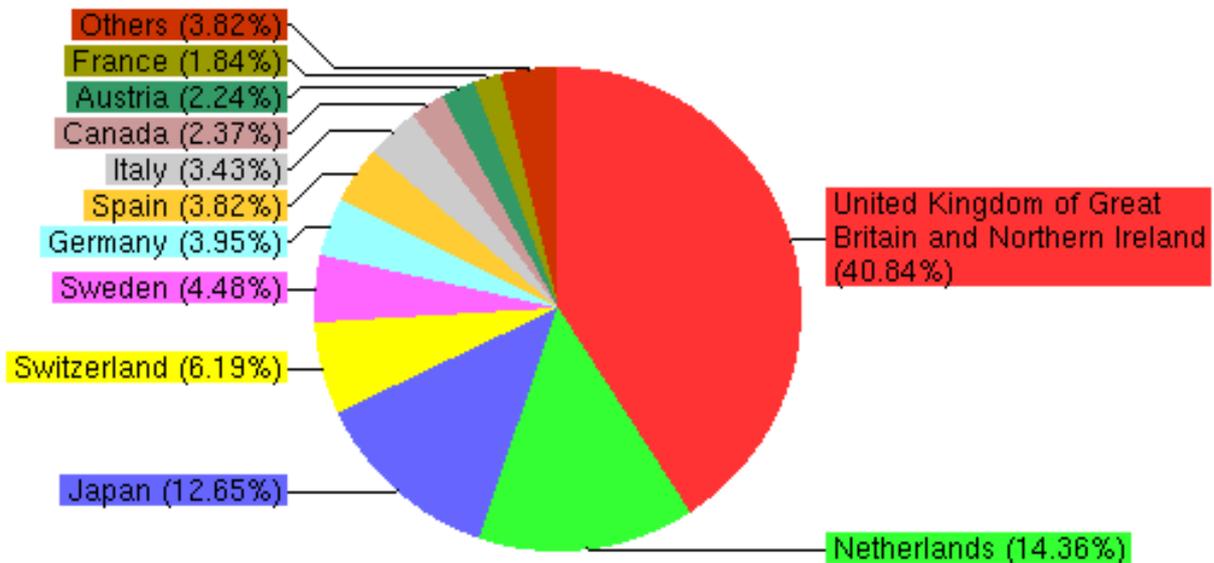
**Fuente:** UNFCCC, *Registered Project Activities by Host Party*, en <http://cdm/unfccc>, consultado el 31 de diciembre del 2007.

Por otro lado, en el siguiente cuadro podemos observar que el Reino Unido e Irlanda del Norte son los países que más invierten en países en desarrollo con un 40.84% lo que equivale a 310 proyectos, seguido de Países Bajos con 109 proyectos que equivalen a 14.36% y en tercer lugar se encuentra en Japón con 96 proyectos que equivalen a un 12.65%, como se puede observar en el Cuadro 16<sup>146</sup>

<sup>145</sup> UNFCCC, *Registered Project Activities by Host Party*, en <http://cdm/unfccc>, consultado el 31 de diciembre del 2007.

<sup>146</sup> UNFCCC-CDM, *Proyectos registrados por las Partes inversoras*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1.html>, consultado el 02 de enero del 2008.

**Cuadro 16**  
**Proyectos registrados por las partes inversoras**

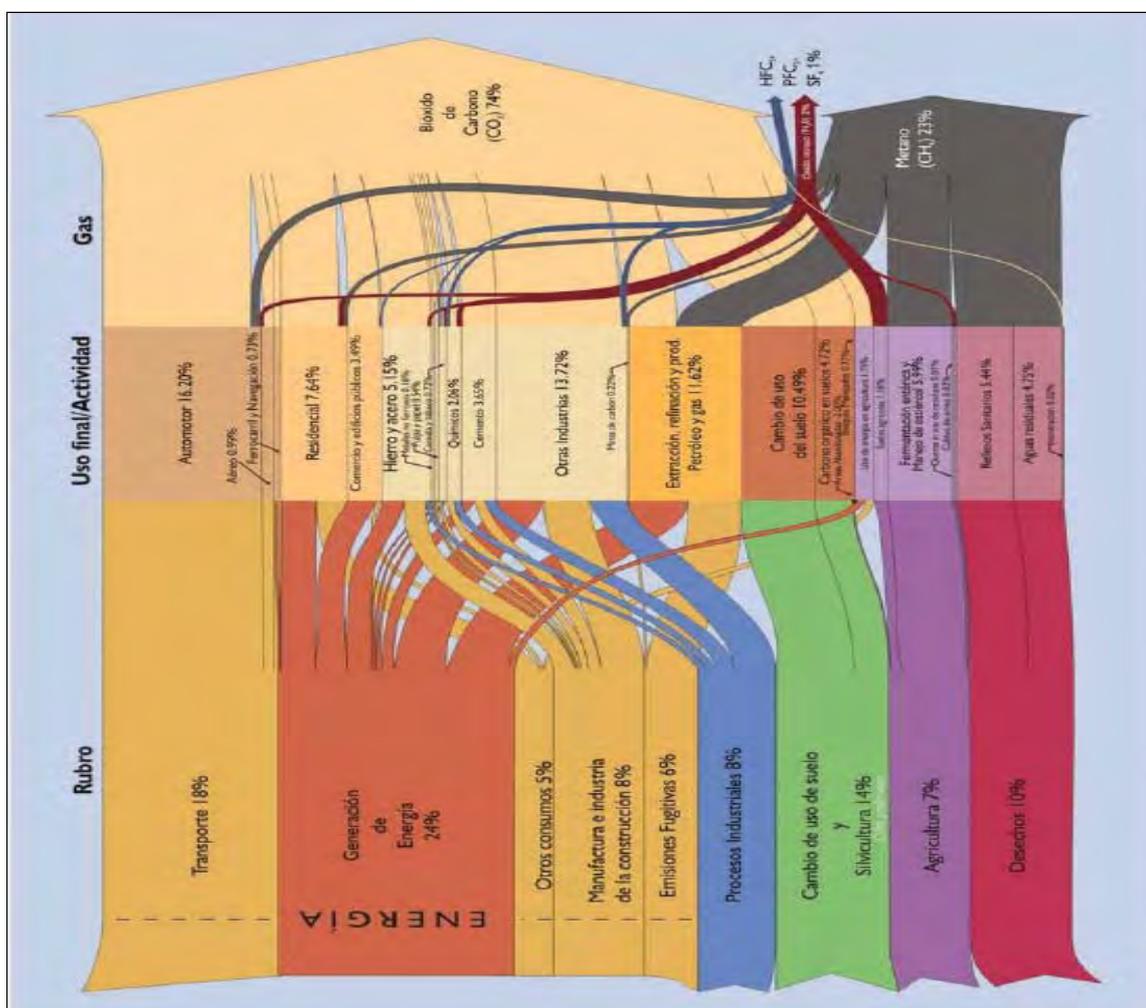


**Fuente:** *Proyectos registrados por las Partes inversoras, en* <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1.html>, consultado el 02 de enero del 2008.

La experiencia confirma que en México los proyectos que en teoría pudieran aportar grandes beneficios para el país en el rubro ambiental resultan no serlo, debido a la mala planeación que se tiene en el país para diseñar políticas públicas adecuadas que permitan al país cumplir los compromisos o adquirir los beneficios que éste adquiera al ser parte de cualquier acuerdo internacional. En el caso de los MDL, una vez que éstos comenzaron a funcionar como mecanismos de mercado para reducir emisiones de efecto invernadero se tuvo, ya en la marcha, que crear una serie de instituciones que con el paso de los años, sacan a relucir sus defectos y problemas de origen. Esto viene a colación cuando vemos que en México al no planear con anticipación un modelo basado en las necesidades específicas del país por falta a de experiencia y planeación, pierdan o alteren su objetivo.

Existe incertidumbre sobre el beneficio que pudiera aportar en México este tipo de proyectos. Ya que la tendencia es crear *negocios ambientales*, como lo fue el caso de Quimobásicos. El problema radica cuando en el país no se cuenta con estudios, evaluaciones o estrategias específicas que le permitiera al gobierno identificar las debilidades o sectores que más problemas tienen, o hacia que rubros se podría dirigir la inversión para potenciar la integridad ambiental. Actualmente se puede constatar que en México los proyectos no cumplen con los requerimientos establecidos en el artículo 12 del protocolo de Kioto y en el caso de México, estos no están aportando beneficios en transferencia de tecnología o recursos financieros a las actividades productivas que más GEI emiten en el país —como es el caso del sector energético, transporte o deforestación. Si observamos el Cuadro 17 podemos darnos cuenta que según el último inventario de emisiones en México el 24% de las emisiones provienen de la industria de la generación de energía, seguida por el de transportes con un 18% y manufactura e industria de la construcción con un 17%, el cambio y uso del suelo con un 14%, así como desechos con un 10% (CICC, 2007:35). Al respecto, la mayoría de los proyectos registrados en México son de manejo de estiércol, la destrucción de hidrofluorocarbonos (HFC-23).

**Cuadro 17**  
**Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por fuente**



Fuente: CICC, 2007, Pág.35.

En México existen 97 proyectos con *Carta de Aprobación* como se puede observar en el Cuadro 18, de los cuales 85 proyectos registrados son de manejo de estiércol, 3 proyectos MDL de relleno sanitario. También hay 3 proyectos hidroeléctricos, así como 1 de incineración de HFC-23, los cuales registran una reducción de emisiones de 6,463 Kt de CO<sub>2</sub> e por año esperadas (Cervantes, 2007). Igualmente existen 81 proyectos que están en proceso de aprobación, de los cuales 57 son de manejo de estiércol, 6 de rellenos sanitarios, 1 de manejo de aguas residuales, 4 eólicos. También existen 8 de

cogeneración, eficiencia energética y sustitución de combustibles y 1 de mitigación de Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) en industria. Existe 1 proyecto de transporte y 2 de emisiones fugitivas que juntos suman 4,132 Kt de CO<sub>2</sub> e por año esperadas (Cervantes, 2007).<sup>147</sup>

**Cuadro 18**  
**Proyectos mexicanos con carta de aprobación**

Avances de Proyectos y Anteproyectos del MDL al 10 de octubre de 2007	Proyectos con Carta de Aprobación						Anteproyectos con Carta de No Objeción	
	RCE obtenidas		Registrados		Por registrarse		RCE esperadas	
	Núm.	Kt de CO <sub>2</sub> e	Núm.	Kt de CO <sub>2</sub> e por año	Núm.	Kt de CO <sub>2</sub> e por año	Núm.	Kt de CO <sub>2</sub> e por año
Manejo de estiércol	13	199	85	2,281	57	1,167	1	32
Rellenos sanitarios	1	23	3	510	6	600	5	1,388
Manejo de aguas residuales					1	10		
Eólicos			4	1,393	4	823	1	134
Hidroeléctricos	1	70	3	120	1	41	3	1,189
Solar							1	103
Geotérmicos							3	241
Cogeneración, eficiencia energética y sustitución de combustibles			1	4	8	699	17	3,796
Incineración de HFC-23	1	1,618	1	2,155				
Mitigación de N <sub>2</sub> O en industria					1	103		
Transporte					1	24		
Emisiones fugitivas					2	665	4	1,062
Captura de carbono en sistemas forestales							3	277
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>1,910</b>	<b>97</b>	<b>6,463</b>	<b>81</b>	<b>4,132</b>	<b>38</b>	<b>8,222</b>

**Fuente:** Miguel Ángel Cervantes Sánchez (Director General Adjunto para proyectos de Cambio climático), *Oportunidades del MDL en México*, ponencia presentada durante el Congreso sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, IPN, octubre 2007.

El beneficio de los proyectos MDL para México son vistos desde dos grandes vertientes, algunos podrían decir que las soluciones pueden ser de Estado o de mercado, pero hay casos en donde éstas no pueden aplicarse y existen fenómenos donde han resultado ser exitosos. En México existen grupos que aseguran que los beneficios del MDL son positivos para vincular al capital privado en las acciones ambientales

<sup>147</sup> Los proyectos con más detalle se localizan en el Anexo 6 de esta investigación.

promovidas a nivel internacional y local, pero también afirman que a través del MDL puede incrementar el flujo de capitales y de transferencia de tecnología a aquellos países que no pueden desarrollarla de tal forma que se están internalizando los costos ambientales en los nuevos modos de producción.

Sin embargo, en los países en desarrollo históricamente el tema ambiental no ocupa un lugar prioritario en sus agendas y eso permite que en países como México las cosas no se hagan bien. La realidad nos demuestra que en el país nos hace falta experiencia y que México se encuentra en este proceso. Hasta la fecha no existe una política de mitigación concreta que planteé soluciones viables a los problemas que enfrenta el país. La distribución, evaluación y beneficios sustentables generados a través de los MDL para el país es casi inexistente. Existe grandes vacíos jurídicos e institucionales que denotan una mala administración, no se evalúa el beneficio ambiental neto de los proyectos, ni mucho menos se crean las herramientas para lograrlo.

El problema radica cuando el Estado no tiene un proyecto claro y en consecuencia delega responsabilidades a otro tipo de actores, como lo es el capital privado, que ponen en riesgo la viabilidad ambiental del mecanismo. El gobierno mexicano a través de sus instituciones está cumpliendo exclusivamente con sus compromisos administrativos de tal forma que, lo que en términos de sustentabilidad algunos proyectos MDL que se desarrollan en México, solo están siendo negocios ambientales, más que alternativas de sustentabilidad. En palabras de un alto funcionario responsable de la oficina federal del desarrollo de proyectos MDL en México... *“el gobierno no puede estar vigilando, ni cuidando que los proyectos cumplan con los requisitos de sustentabilidad, una vez que se les da la carta de aprobación ellos se hacen responsables del procedimiento siguiente.”*<sup>148</sup> Entonces uno se pregunta, si el gobierno no tiene la capacidad de monitorear, regular y evaluar el beneficio ambiental de los MDL mexicanos, entonces quién?.

---

<sup>148</sup> Entrevista al Director General Adjunto para Proyectos MDL en México, Miguel Ángel Cervantes Sánchez.

En consecuencia, la AND mexicana a través de sus instituciones, está olvidando un elemento de suma importancia al permitir desarrollar proyectos MDL en el país que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 12 del protocolo. Existe una ausencia de reglas y obligaciones para los actores involucrados y en consecuencia se está incentivando al capital privado nacional e internacional a obtener beneficios económicos de un instrumento que fue diseñado originalmente con el objeto de reducir emisiones para evitar un mayor aumento de la temperatura a nivel global.

Mientras que en México, no se logren superar barreras como lo son la falta de la voluntad política, una regulación adecuada, investigación, financiamiento, incertidumbre post 2012, el establecimiento de un precio en el mercado internacional, la integridad ambiental y el desarrollo de capacidades institucionales, el MDL en México no podrá aportar positivamente al desarrollo sustentable de nuestro país. En este sentido, hasta que no se tenga claro un proyecto en torno al funcionamiento del MDL en el país, el beneficio de los MDL seguirá siendo marginal y México perderá una gran oportunidad de desarrollar aquellas ventajas ambientales, sociales y económicas que de él se pudieran derivar y convertirse nuevamente en un actor importante dentro de las negociaciones internacionales en la materia.<sup>149</sup>

La AND está emitiendo cartas de aprobación sin ningún sustento ambiental y deja de lado lo que el artículo 12 del protocolo especifica como primordial para que un proyecto MDL pueda ser viable.<sup>150</sup> En este sentido, la falta de compromiso por parte del gobierno sobre la importancia de este tema, pone en riesgo la figura del MDL como una alternativa ambiental viable, dentro de los parámetros establecidos del protocolo y fomenta las acciones voluntarias que tienen como principal objetivo la generación de bonos de carbono que pueden ser vendidos en los mercados voluntarios. El MDL en México no se está entendiendo como una medida adicional para mitigación el cambio climático y reducir emisiones de GEI.

---

<sup>149</sup> Entrevista Manuel Estrada.

<sup>150</sup> Con base en los procedimientos publicados a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Diario Oficial de la Federación, la carta de aprobación para proyectos de reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero, dando constancia de que los mismos promueven el desarrollo sustentable del país (DOF/ 23 de enero del 2004). Y según la CICC, los criterios para analizar la contribución de un proyecto al desarrollo sustentable del país debe tener el componente *Ambiental*: biodiversidad uso de suelo y del agua, manejo de residuos y de emisiones. *El económico*: El proyecto debe mejorar la situación económica y competitiva de México a través de la inversión, la generación de riqueza, de empleo y de transferencia de tecnología y finalmente el *Social*: el proyecto debe mantener o mejorar la calidad de vida de las comunidades; por ejemplo, creando empleos permanentes y bien remunerados, promoviendo la igualdad de género, mejorando la infraestructura local.

### **3.3.1 Los problemas de diseño que el MDL debe superar para su efectiva aplicación**

Desde que el MDL inició sus actividades para contribuir a la reducción de GEI dentro del régimen climático, su aplicación se ha enfrentado a una serie de problemas derivados principalmente de su diseño. Después de que se establecieron las reglas de funcionamiento del MDL en los *Acuerdos de Marrakech* en 2001, su aplicación a casos concretos ha tenido una serie de implicaciones negativas. Debido a que es un método que no se ha podido aplicar o adecuar a todos los diversos tipos de proyectos bajo esta denominación, lo cual ha ocasionado indirectamente problemas en su aplicación que afectan el fin último del MDL.

La Junta Ejecutiva del MDL se ha percatado que conforme se avanza en la aplicación de los MDL en países en desarrollo, ha habido casos, como el de reforestación o el de captura de HFC-23, en los que se están creando *incentivos perversos*<sup>151</sup> que hacen del MDL una alternativa poco viable para reducir emisiones. En el caso de los proyectos de reforestación el interés por desarrollarlos ha sido nulo. Actualmente existe sólo un proyecto MDL registrado ante la JE sobre reforestación y las tendencias resultan ser negativas en este rubro, debido a que a muy largo plazo se pueden obtener beneficios económicos con este tipo de proyectos, lo que ha desestimado el potencial que pudiera tener para capturar emisiones invernadero. Según el presidente de Point Carbon, “existen varias razones por las cual el sistema podría volverse más inestable. Los proyectos MDL más costo-efectivos –tales como los proyectos que destruyen potentes gases de efecto invernadero a muy bajos costos- han afrontado problemas anteriormente. La siguiente ola de proyectos MDL— los cuales son más difíciles y costosos de desarrollar— por definición, involucrarán barreras más grandes a la inversión. Esto y la abundancia de dinero disponible, podrían significar que

---

<sup>151</sup> Muchas Partes y otros países han reformado los incentivos existentes, ha introducido nuevas medidas de incentivo, en un esfuerzo por “interiorizar” los valores de la biodiversidad y otros valores ambientales en la toma de decisiones económicas. Iniciativas recientes incluyen acciones a los niveles local, nacional y multilateral, y enfocan la inversión pública así como la producción privada y el comportamiento del consumidor. A nivel global, los mecanismos de incentivos se han usado en forma efectiva para apoyar varios acuerdos ambientales multilaterales, particularmente el Protocolo de Kyoto del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) (UICN,2006: 1)

el riesgo comience a exceder la recompensa. Estos nuevos proyectos de carbono tendrán relación con la inversión de emplazamientos rurales, lo cual por definición se demorará más en desarrollarse y tendrá un retorno de la inversión más prolongado”.<sup>152</sup>

En el caso del MDL forestal (MDL-F)<sup>153</sup> las respuestas no han sido satisfactorias y en las últimas reuniones de los órganos subsidiarios del MDL se han hecho modificaciones a la figura del MDL, para hacer especificaciones de aplicación sobre este rubro. El objetivo del MDL en principio es incentivar a los países que tienen grandes extensiones de zonas boscosas a no degradarlas, pero el desarrollo del MDL en un futuro puede acarrear resultados en contra de los objetivos originales de éste, ya que los países que pueden aplicar este mecanismo de mercado pueden crear patrones que lo convierten en un *impedimento de aplicación*. Más allá de la deforestación generada por el mercado internacional de maderas preciosas, con el MDL las tendencias de deforestación se pueden incrementar en países como Brasil, México y Malasia. Esto se debe a que esta herramienta puede estimular negativamente que los países generen grandes ganancias a través del desarrollo de este tipo de proyectos en el futuro. Por otro lado, los proyectos forestales tienen beneficios sociales y ambientales en gran escala, pero no son redituables por que van a generar pocas reducciones anuales y a muy largo plazo.<sup>154</sup>

Por otro lado, en el caso de los proyectos MDL de captura de HFC-22 y 23, según la resolución 8/CMP.1 de la CMNUCC se asegura que este tipo de gases que no están regulados por el protocolo de Montreal<sup>155</sup> pero sí por Kioto, están creando nuevamente incentivos perversos o negocios ambientales que no aportan nada al desarrollo sustentable. Es decir que con el MDL se puede formar un potencial aumento en la emisión de estos gases, que al ser capturados a través de proyectos MDL, sólo están

---

<sup>152</sup> Joubert, Francois. Punto de Vista: ¿Mucho dinero para tan pocos proyectos, en CDM and JI Monitor, 04 de abril del 2007, en <http://www.pointcarbon.com/Home/CDM%20&%20JI%20Monitor/Es>, consultado el 07 de enero del 2008.

<sup>153</sup> Las opciones para un proyecto MDL forestal tiene que ver con actividades de uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (LULUCF) que promueven la conservación de sumideros y la captura de carbono. La conservación se trata de evitar emisiones de carbono (preservando áreas naturales protegidas, fomentando el manejo sostenible de bosques naturales, uso sustentable de la leña, reducción de incendios). Y reforestación y plantaciones dedicadas a recuperar áreas degradadas (protección de cuencas) plantaciones comerciales (madera, pulpa para papel, hule) plantaciones energéticas (producción de leña y generación de electricidad) sistemas agroforestales. Véase BANCOMEXT, *MDL forestal*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/documentos/>, consultado el 08 de enero del 2008.

<sup>154</sup> Entrevista Manuel Estrada

<sup>155</sup> Regula la emisión de sustancias agotadoras de la capa de Ozono.

generando beneficios económicos con la venta de los certificados, sin cumplir con los requerimientos sobre desarrollo sustentable, igual en el caso de la captura del metano, debido a que incentiva la creación de nuevas empresas sólo con el fin de capturar los HCF-23 dentro de *partes* del Anexo I (FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1: 100).<sup>156</sup>

### 3.3.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio programático

El desarrollo de posibles proyectos MDL se ha enfrentado a diversos problemas de aplicación, desde que comenzó a funcionar el mecanismo de mercado. Esto se debe que existen proyectos separados que no reducen grandes cantidades de GEI. Esto generó que potenciales proyectos no pudieran realizarse debido a que los costos por aplicación resultaban ser mucho mayores que las ganancias generadas por reducir GEI, para las *partes* involucradas. De tal forma que la CMNUCC se ha obligado a reestructurar y crear nuevas modalidades del MDL, como lo es el MDL Programático y está en proceso de crear las reglas de aplicación del MDL forestal.

El MDL programático (MDL-P)<sup>157</sup> fue aceptado en la COP 11/MOP 1 en Montreal del 2005. Este tipo de proyecto, conocido también como un “programa de actividades”, puede involucrar proyectos tan diversos como instalar en miles de hogares bombillas de bajo consumo de energía o aplicar un punto de referencia estándar de equipamiento en industrias intensivas de energía. La idea detrás del MDL programático es minimizar los costos de transacción al crear un “paraguas” bajo el cual se puedan reunir numerosas actividades de proyecto que utilizan la misma tecnología, metodología y escenario de línea base (Stern, 2007:572).

El MDL-P se puede aplicar sobre las reglas de proyectos MDL de pequeña y gran escala, así como en proyectos de forestación y reforestación (F/R) y ser extendidos a lo largo de los límites nacionales. Del mismo modo, cualquier tipo de entidad gobierno, sociedad civil o capital privado, puede ser parte de este MDL. El MDL- Programático

---

<sup>156</sup> Véase <http://cdm.unfccc.int/Reference/COPMOP/08a01.pdf#page=7>, consultado el 07 de enero del 2008, pág.100.

<sup>157</sup> El MDL programático se define como “múltiples actividades llevadas a cabo en el tiempo como resultado de medidas gubernamentales o iniciativas del sector privado”.

tiene algunos elementos que no están incluidas en el modelo del MDL original y lo más relevante del este tipo de proyectos es que se podrán integrar los periodos crediticios de 20 o 30 años para proyectos de forestación y reforestación,<sup>158</sup> que en el original no estaban contemplados.<sup>159</sup>

Dentro de requisitos para registrar proyectos MDL-P se debe aclarar cuales serán las funciones detalladas del proyecto para que la JE se asegure de que el proyecto no se repitan o se registre como proyecto MDL y se cometan errores de fuga, *adicionalidad, metodología, emisiones de línea base, elegibilidad y doble conteo*. Si los países en desarrollo implementan nuevas políticas o estándares locales, regionales o nacionales, mediante la reducción de GEI provenientes del transporte urbano, estas no serán elegibles para los Certificados de Reducción de Emisiones. No obstante, las actividades comprometidas a causa de las nuevas políticas o programas sí calificarán como proyectos MDL. Para esto será necesario presentar programas de MDL con metodologías nuevas o ya existentes para su aceptación ante la Junta Ejecutiva.

Actualmente ya existen ante la CMNUCC varias metodologías que podrían realizarse como MDL programático, entre las cuales se encuentra la de reducción de emisiones de corredores de tránsito en masa urbana Proyecto Metrobus Ciudad de México, junto con el Fondo de Carbono del Banco Mundial.<sup>160</sup> El MDL programático tiene el potencial de hacer que más proyectos sean atractivos en el marco del MDL dentro de los sectores de transporte y eficiencia energética. Otro elemento más para que en México este tipo de proyectos estén dirigidos hacia sectores que más emiten GEI en el país y que ahora tendrían un obstáculo menos que enfrentar.

---

<sup>158</sup> En el caso del MDL original sólo se pueden utilizar periodos crediticios renovables de 7 años como periodos crediticios de 10 años, no renovables.

<sup>159</sup> JI & CDM, *MDL programático para estimular nuevos tipos de proyectos*, monitor, en <http://www.pointcarbon.com/Home/CDM%20&%20JI%20Monitor/Espa%C3%B1ol/a>, consultado el 07 de enero del 2008.

<sup>160</sup> JI & CDM, *MDL programático para estimular nuevos tipos de proyectos*, monitor, en <http://www.pointcarbon.com/Home/CDM%20&%20JI%20Monitor/Espa%C3%B1ol/a>, consultado el 07 de enero del 2008.

### 3.3.3 El Mecanismo de Desarrollo Limpio forestal

Es un proyecto que involucra actividades de forestación<sup>161</sup> y/o reforestación<sup>162</sup> para lograr el secuestro (remoción) de CO<sub>2</sub>. Todo proyecto forestal MDL (MDL-F) debe conducir al establecimiento de un bosque que cumpla o exceda los umbrales de la definición nacional, a través de una actividad humana directa (forestación y/o reforestación). Las actividades de forestación y reforestación son las únicas del sector forestal que pueden ser consideradas en un proyecto forestal MDL en el primer periodo de compromiso de 2008 a 2012. Un proyecto MDL normal puede reducir emisiones de GEI como una remoción de CO<sub>2</sub> en forma real, mensurable y en el largo plazo. Pero los requisitos del proyecto MDL forestal, tienen que ver más con que sean áreas elegibles que no fueron ocupadas anteriormente por bosques hasta el 31 de diciembre de 1989<sup>163</sup> para realizar actividades de forestación y reforestación.<sup>164</sup>

Cualquier proyecto MDL-forestal debe producir emisiones reales, medibles de largo plazo, certificadas por una tercera parte independiente acreditada por el grupo de trabajo sobre reforestación de la Junta Ejecutiva<sup>165</sup>. Los inventarios de carbono generados por el proyecto deben permanecer en el largo plazo (*permanencia*) y cualquier emisión que surja del mismo dentro o fuera del límite del proyecto (*fuga*) deberá tenerse en cuenta. La fijación de carbono debe ser adicional a lo que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto.<sup>166</sup> Asimismo, el proyecto MDL-F debe cumplir con los objetivos de *desarrollo sustentable* establecidos por el país anfitrión y además deben contribuir con la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales.<sup>167</sup>

---

<sup>161</sup> La forestación es la actividad de establecer bosques en terrenos donde históricamente éstos no existían 50 años atrás (CONAFOR).

<sup>162</sup> Es el reestablecimiento de bosques en terrenos donde éstos existían previamente, pero que han sido convertidos a otro uso (CONAFOR).

<sup>163</sup> Para más información véase *Draft procedures to demonstrate the eligibility of lands for afforestation and reforestation project activities*, documento de la UNFCCC, CDM-A/RWG 13, en [http://cdm.unfccc.int/Panels/ar/ARWG13\\_](http://cdm.unfccc.int/Panels/ar/ARWG13_), consultado el 09 de enero del 2008.

<sup>164</sup> Para mayor información sobre los proyectos MDL forestales Véase [http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac\\_ar.html](http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac_ar.html), consultado el 13 de agosto del 2007. En el se pueden identificar las características de los proyectos y cuales son los requisitos a cumplir.

<sup>165</sup> Véase <http://cdm.unfccc.int/Panels/ar>.

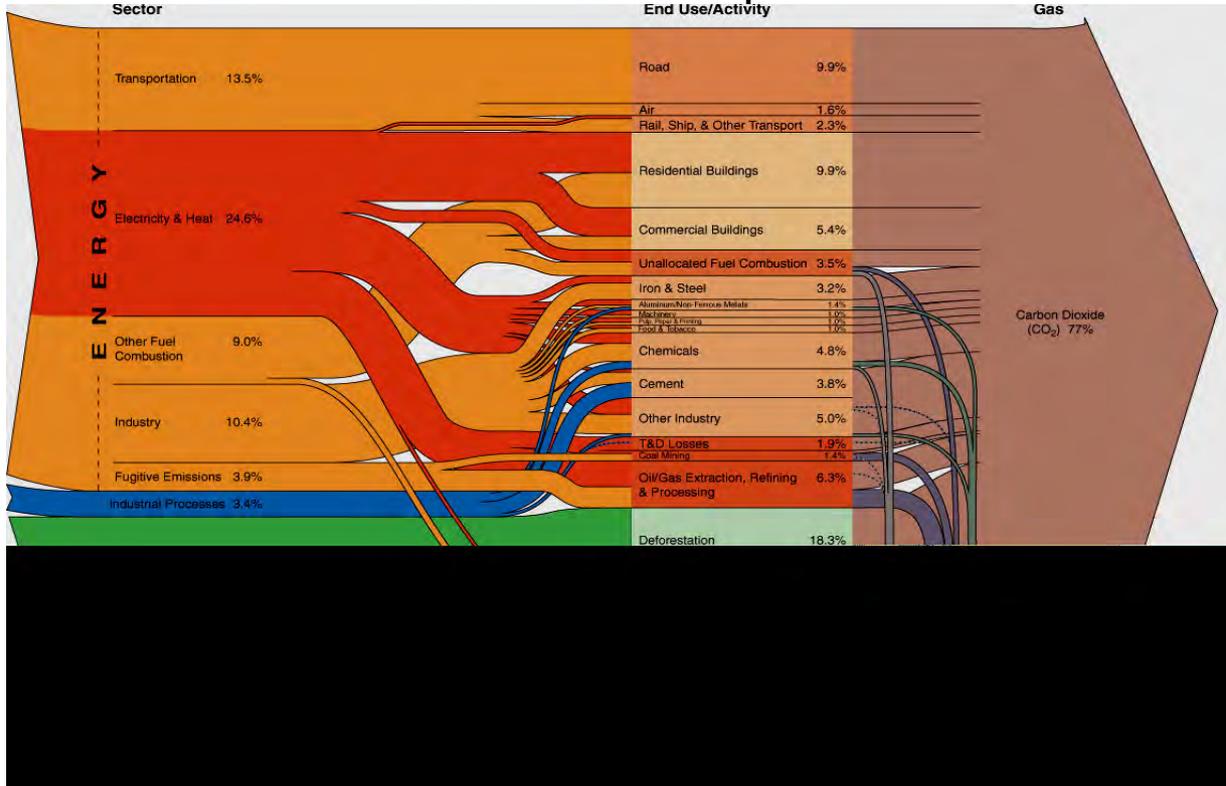
<sup>166</sup> Se refiere a la adicionalidad del proyecto.

<sup>167</sup> BANCOMEXT, *proyectos forestales*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/>, consultado el 09 de enero del 2008.

Los últimos datos inventario de emisiones mundiales aseguran que entre 18 y 20% de las emisiones antropogénicas liberadas hacia la atmósfera son causadas por el cambio de uso del suelo y la deforestación como se observa en el Cuadro 19. Esto ha obligado a la JE de la convención a desarrollar un modelo del MDL más adecuada a las necesidades reales de proyectos de aforestación y reforestación en el marco del MDL. Es por eso que el MDL-F puede traer como consecuencia positiva un mayor beneficio social, económico y ambiental adicional que fomente la conservación de la biodiversidad; así como la generación de fuentes de ingreso y una mejora en las condiciones de vida de las comunidades que se localizan en esas zonas. Estas comunidades pueden aprender el manejo sustentable de los recursos forestales que forman parte importante de su desarrollo cultural, económico y social, lo que posiblemente sería la única posibilidad de que las comunidades pobres puedan acceder a los mercados de carbono y tener mayores oportunidades de mitigación a través de un relativo bajo costo.

Sin embargo, aun con la nueva modalidad del MDL-F surgen dudas sobre quién va en determinado momento, a garantizar que los árboles no serán quemados o destruidos de alguna otra forma en el futuro, ocasionando nuevamente un problema de emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. También los países que reciben inversión a través de estos proyectos, pueden distraen la atención del problema real sobre la reducción de los combustibles fósiles en los procesos de producción y consumo. En este sentido el MDL-F también puede tener efectos ambientales negativos, como el desplazamiento de poblaciones locales que han sido causadas por proyectos de plantaciones mono-específicas en el pasado. La compensación por captura de carbono no siempre cubre los costos necesarios para la ejecución de los proyectos, requiriendo fuentes adicionales para llevarlos a cabo, a diferencia de los proyectos basados en energía, que pueden ser rentables por la generación de créditos de carbono y la venta de energía.

**Cuadro 19**  
**Emisiones mundiales por sector**



**Fuente:** World Resources Institute, *World GHG Emissions Flow Chart*, en <http://cait.wri.org/figures.php?page=World-FlowChart&view=100>, consultado el 02 de octubre del 2007.

### 3.4 Dos casos de estudio en el sector transporte y en el industrial

Con el objeto de comprobar las afirmaciones hechas en la investigación, se tomaron como referencia dos proyectos mexicanos que se encuentran funcionando y son un referente empírico importante de esta tesis y con ellos se podrán identificar los límites y beneficios en términos sustentables, así como identificar las posibles limitaciones de su implementación. El estudio de los proyectos se hará con base en el Diseño del Proyecto *Project Design Document Form* (PDD, por sus siglas en inglés)<sup>168</sup>, sin antes mencionar que para efectos de practicidad y sistematización de la información, no se abordarán

<sup>168</sup> Los lineamientos del PDD para proyectos MDL, se puede consultar en *Guidelines for Completing the Project Design Document (cdm-pdd), and the Proposed New Baseline and Monitoring Methodologies (cdm-nm)*, en [http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel\\_pdd\\_most\\_recent/english/guidelines](http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel_pdd_most_recent/english/guidelines), consultado el 09 de enero del 2008.

aspectos técnicos, sino sólo especificaciones del proyecto presentado ante la Junta Ejecutiva del MDL y aspectos relevantes que servirán para confirmar las afirmaciones hechas dentro de estudio mismo. Uno de los proyectos elegidos es el de "Metrobus corredor insurgentes en la Ciudad de México" y el otro es "proyecto de recuperación y descomposición de HFC-23 de la empresa Quimobásicos de México." Ambos proyectos funcionan desde hace algunos años.

### 3.4.1 Proyecto Metrobús Insurgentes Ciudad de México

A principios de 2002, el Gobierno del Distrito Federal (GDF) gestionó ante el Banco Mundial la obtención de recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés)<sup>169</sup> para financiar *el desarrollo de la estrategia integral de transporte sustentable en la Ciudad de México* (Del Valle, 2007). Como resultado de esas negociaciones, ese mismo año se aprobó una donación para realizar los estudios del proyecto de "Introducción de Medidas Ambientalmente Amigables en Transporte". Fue así como la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMADF)<sup>170</sup> firmó dicho convenio<sup>171</sup> para desarrollar el proyecto llamado *corredor de transporte masivo en la avenida Insurgentes*; este con el propósito de contribuir al mejoramiento del transporte público en lo que se refiere a calidad del servicio, ordenamiento, eficiencia, comodidad, sostenibilidad financiera autónoma<sup>172</sup> y finalmente promover los sistemas de transporte públicos sustentable<sup>173</sup> en la Ciudad de México.

---

<sup>169</sup> GEF por sus siglas en inglés: Global Environmental Fund.

<sup>170</sup> Esas acciones y otras más constituyen uno de los ejes rectores de la política ambiental de la Ciudad de México, plasmada en el Programa de Protección Ambiental del D.F. 2002-2006, que a su vez, fueron incluidas en el Programa para Mejorar la calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010 (PROAIRE).

<sup>171</sup> El nombre del proyecto es "Introducción de Medidas Ambientalmente Amigables en Transporte", véase <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 12 de septiembre del 2007.

<sup>172</sup> Con el financiamiento obtenido, a lo largo de dos años de trabajo con consultores expertos y el Banco Mundial, se desarrollaron los estudios base que aportaron la información necesaria para el diseño del Sistema de Corredores Estratégicos de Transporte. Algunos de esos estudios fueron: el diseño conceptual, funcional, operacional y proyecto ejecutivo del Corredor Estratégico Insurgentes. También se llevó a cabo el estudio Urbano Socioeconómico de los Corredores de Transporte. La estructuración económica financiera del sistema de corredores de transporte. La caracterización de emisiones vehiculares mediante dinamómetro de chasis. Asimismo, se llevó a cabo el estudio de Medición de Emisiones Contaminantes, mediante el uso del sistema portátil de medición de emisiones vehiculares (RAVEM), la gerencia técnica para el proyecto, en línea <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 10 de noviembre del 2007.

<sup>173</sup> El Sistema de Corredores Estratégicos de Transporte integra en su diseño, soluciones a los aspectos técnicos, institucionales, organizacionales, tecnológicos, jurídicos y urbanos, que ofrecen una opción

### 3.4.1.1 Beneficios del proyecto

En México el proyecto Metrobus, es de los más representativos en términos de desarrollo sustentable. El Metrobus aporta grandes beneficios en materia de transferencia de tecnología y recursos financieros además de que su implementación ha generado otros beneficios como la creación de empleos, una mejor calidad de vida para los usuarios del transporte, beneficios ambientales y nuevos sistemas de transporte eficientes energéticamente a más bajos costos. También hay una notable reducción de horas hombre en transportarse de un lugar a otro, reducción de GEI y otras sustancias nocivas para la salud humana, menos congestionamiento, menos accidentes automovilísticos y finalmente ganancias por la venta de bonos de carbono. En este sentido el proyecto Metrobus además genera beneficios en relación al tiempo de traslado y el congestionamiento vehicular, se logra el reordenamiento urbano, a través de la recuperación del espacio público y el mejoramiento de la imagen y el entorno urbano de la ciudad, además de ofrecer una alternativa viable de transporte público digno para los habitantes de la ciudad.

En términos ambientales, sociales y económicos los sistemas *Bus Rapid Transit* (BRT, por sus siglas en inglés), a resultado ser un sistema altamente competente en términos más allá de los ambientales. Aunque a la fecha este proyecto no ha sido aceptado por la Junta Ejecutiva del MDL, porque aún no aceptan la metodología de línea base, el proyecto en los próximos años venderá sus reducciones al Fondo de Carbono Español y en la próxima revisión de metodologías el Metrobus de Avenida Insurgentes, será aprobado como uno de los dos únicos proyectos MDL aceptados ante la Junta Ejecutiva del MDL. Si partimos de que un proyecto MDL debe ayudar a reducir emisiones a menor costo para los países que tienen compromisos de reducción de emisiones y aportar beneficios en términos de sustentabilidad, este proyecto cumple a primera vista con el objetivo, como lo plantea el artículo 12 del protocolo de Kioto.

---

cómoda, segura, eficiente y confiable de transporte público. A su vez permite a los diversos actores involucrados una participación ordenada, sistemática y clara, donde los intereses de cada parte son garantizados con base en una definición detallada de compromisos y responsabilidades dentro del sistema. Véase *corredores estratégicos*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 10 de noviembre del 2007.

El Metrobus es un sistema de carriles confinados con el cual se retiraron las unidades obsoletas y altamente contaminantes del sistema colectivo concesionado (micros)<sup>174</sup> que circulan sobre avenida Insurgentes. Esto permitió que se redujera el tiempo de traslado y el tráfico en dicha avenida, entre muchos otros beneficios antes mencionados. También con este proyecto se creó un organismo público para garantizar la eficiencia del sistema, que planea, gestiona, supervisa y modera a los diversos actores del proyecto<sup>175</sup> y además dio lugar a un fideicomiso privado que se encarga de la administración de los ingresos totales del sistema y su reparto entre los diversos actores conforme a los contratos y reglas preestablecidas como se explica en el Cuadro 20.<sup>176</sup>

**Cuadro 20**  
**Diagrama de funcionamiento Metrobus**



**Fuente:** SMADF, "Organización", *En presentación de introducción de medidas amigables de transporte. Experiencia del sistema Metrobus y bonos de carbono*, noviembre del 2006, en línea <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/Gcalderon.pdf>, consultado el 18 de enero del 2008.

<sup>174</sup> Los llamados Microbuses

<sup>175</sup> La operación del servicio está a cargo de una empresa privada (CISA) y una entidad pública Red de Transporte Público, (RTP). Se firmó un contrato con el organismo público para la prestación del servicio en el corredor conforme a reglas de operación y calidad del servicio

<sup>176</sup> Corredor Estratégico Sistema de Carriles confinados para el transporte público en Av. De los Insurgentes Insurgente, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/corredor.htm>, consultado el 12 de enero del 2008.

Con este proyecto se logró sustituir 380 microbuses y autobuses que operaban en la avenida Insurgentes por sólo 107 vehículos articulados que recorren un promedio de 19 km por viaje. Esto se logró a través de la inserción de nuevas formas de gestión y de operación del servicio de transporte público, las cuales permitieron renovar la infraestructura vial en las ciudades que tienen este tipo de problemas como lo es el caso de la Ciudad de México y el MB permite que 250,900 pasajeros al día puedan transportarse diariamente de un destino a otro.<sup>177</sup> En este proyecto los involucrados son actores públicos y privados, con un 25% y un 75% respectivamente de la inversión total, pero para efectos del MDL, la distribución es diferente, porque por un lado tenemos al país anfitrión (*host*), que es México<sup>178</sup> y por otro lado está Metrobus, Banco Mundial y el gobierno Español a través del *fondo de carbono español* (SCF, por sus siglas en inglés) quienes compraron los bonos de carbono.

Como proyecto MDL, el Metrobus planteaba inicialmente una reducción de alrededor de 37,472 toneladas anuales de CO<sub>2</sub>e (que engloba al metano, óxido nitroso y bióxido de carbono).<sup>179</sup> Sin embargo con los estudios realizados para obtener la línea base de metodología, se estimó que la reducción total neta es de 21,882 ton CO<sub>2</sub> e al año, —las cuales en junio del 2007 se le fue entregado al Fideicomiso Metrobus el primer pago mundial por reducción de emisiones de GEI correspondiente al primer año de operaciones— con lo cual se redujeron 29,342 toneladas de CO<sub>2</sub> e, de las planteadas originalmente, las cuales han generado alrededor de 121 mil Euros al año por venta de bonos de carbono.<sup>180</sup>

---

<sup>177</sup> Secretaría de medio ambiente del distrito federal, *los beneficios del sistema Metrobus*, en línea <http://www.sma.df.gob.mx/transportesustentable/index.php?op=metrobus#03>, consultado el 15 de octubre del 2007.

<sup>178</sup> España compró los bonos de carbono

<sup>179</sup> Cabe mencionar que con este proyecto también se reducen satisfactoriamente contaminantes locales que afectan a la salud de los ciudadanos. Se estima que estos contaminantes han presentado una reducción estimada en 11,096 toneladas anuales, 1,108 ton/año de monóxido de carbono; 9,709 ton/año de hidrocarburos totales; 206 ton/año de óxido de nitrógeno y 1.27 ton/año de partículas menores a diez micras (Secretaría de medio ambiente del distrito federal, *los beneficios del sistema Metrobus*, en línea <http://www.sma.df.gob.mx/transportesustentable/index.php?op=metrobus#03>, consultado el 15 de octubre del 2007).

<sup>180</sup> *Reconocimientos internacionales al Metrobus del DF. Banco Mundial y el World Leadership Forum de Londres, lo premian*, domingo 01 de junio de 2007, número 167 en línea, [http://www.macroeconomia.com.mx/articulos.php?id\\_sec=29&id\\_art=1613&i](http://www.macroeconomia.com.mx/articulos.php?id_sec=29&id_art=1613&i), consultado el 12 de octubre del 2007.

### 3.4.1.2 Tecnología utilizada

Los autobuses del sistema Metrobus Insurgentes son vehículos articulados, de 18 metros de largo, con una capacidad para transportar hasta 160 pasajeros, con velocidades promedio superiores a 20 km/hr. Al inicio del proyecto se hicieron estudios para determinar cuales iban a ser los autobuses y el combustible que menos GEI emitieran. Los estudios concluyeron que la tecnología elegida es la de autobuses Scania y Volvo que utilizan *Diesel convencional* y bajo en azufre de 350 ppm.<sup>181</sup> El motor de los autobuses introducidos en el corredor Metrobus Insurgentes cuenta con certificación ambiental *EURO-III* que tiene un contenido de azufre de 350ppm, como se observa en el Cuadro 21.

**Cuadro 21**  
**Pruebas de vehículos para Metrobus**

Tecnología	Marca	Longitud (m)	Certificación	Combustible	Número
Diesel	Mercedes	12.6	EPA 98	D 50 ppm S	1
	Mercedes	11.4	EPA 98	D 15 ppm S	1
	Mercedes	10	EPA 2004	D 15 ppm S	1
	Scania	15	EURO III	D 15 ppm S	1
	Scania	18	EURO III	D 50 ppm S	1
	Volvo	12	EURO III	D 15 ppm S	1
GNC	Ankai	11.2	EPA 2004	GNC	1
	Faw	16	EPA 2004	GNC	1
	Busscar	11.2	EPA 2004	GNC	1
Híbrido	Allison	12	EPA 2004	D 15 ppm S	1
	Eletrabus	12	EURO II	D 15 ppm S	1
Metrobús	Volvo	18	EURO III	D 350 ppm S	1
	Scania	18	EURO III	D 350 ppm S	1
	Fénix	18	S/C	D 350 ppm S	1
<b>Total</b>					<b>14</b>

**Fuente:** SMADF, "Flota vehicular", en *presentación de tecnologías alternativas para la ciudad de México por el Ing. César Gálvez Hernández*, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/cgalvez.pdf>, consultado 05 de noviembre del 2007.

<sup>181</sup> Véase SMADF, "Pruebas Ambientales", en *Presentación de tecnologías alternativas para la ciudad de México por el Ing. César Gálvez Hernández*, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experien.pdf>, consultado el 05 de noviembre del 2007.

### 3.4.1.3 Problemas de aplicación

Aunque los estudios aseguraban que los autobuses sometidos a certificación EURO IV, son los que menos emiten contaminantes a la atmósfera, el proyecto en su primera fase se enfrentó a barreras institucionales que le restaron al proyecto eficiencia energética, beneficios económicos y reducciones de gases de efecto invernadero. Todo surgió cuando el fideicomiso CISA se dio cuenta que no podía comprar autobuses tecnológicamente más eficientes porque para ese tiempo Petróleos Mexicanos (PEMEX), no distribuía el combustible de tipo (*Diesel 50ppm*) que utilizan los camiones con certificación EURO IV y por consiguiente se tuvieron que adquirir camiones que utilizan combustible *diesel de 350ppm*<sup>182</sup>. Además ese no fue el único problema, sino que para finales del 2008, los camiones que utilizan *Diesel 350ppm* dejan de ser ambientalmente viables porque para finales del 2008, la certificación del EURO III vence y el Fideicomiso tendrá que invertir nuevamente en camiones que cuenten con tecnología más avanzada y hacer modificaciones de motor para someterse a la nueva certificación de EURO IV a principios del 2009.<sup>183</sup> En este sentido es importante resaltar que proyectos que cumplen con los requisitos de elegibilidad en términos de beneficios ambientales, sociales y económicos, como el Metrobus, tienen que superar barreras institucionales que están fuera del alcance de los desarrolladores del proyecto y que además denotan una falta eminente de interés por parte del Estado mexicano para planear el mejor de los escenarios para que los proyectos de esta índole no estén en riesgo. Nuevamente las barreras institucionales, regulatorias y de desarrollo de capacidades limitan por mucho los beneficios ambientales que México pudiera obtener con proyectos como Metrobus.

---

<sup>182</sup> Con certificación EURO III

<sup>183</sup> Por medio de la Resolución 1654/2007 de la Directiva Europea del Ministerio de Medio Ambiente se estableció en sus artículos 1 y 3 [.....]Art. 3º La certificación por banco motor, mencionada en el Artículo precedente tendrá vigencia hasta el 31 de diciembre de 2008 para nuevos modelos de vehículos, fecha a partir de la cual, comienza a regir el nivel de certificación EURO IV para todo nuevo modelo de vehículo liviano, [.....] ( ver Anexo 8).

Por otro lado, el proyecto Metrobus también se ha enfrentado desde el inicio a limitantes de administrativo, que han retrasado su registro ante la JE del MDL. El proyecto, por sus características no puede ser clasificado dentro de la metodología de Sistema de Transporte Rápido (RTS) aceptada por la Junta Ejecutiva y por tanto se ha tenido que someter a dos revisiones por parte del órgano encargado. Los desarrolladores del proyecto tuvieron que hacer todos los estudios para que la Junta Ejecutiva *del MDL* apruebe la nueva metodología y se puedan comprobar las reducciones originadas por el proyecto<sup>184</sup>

El problema de la nueva metodología radica en que Metrobus existen una serie de elementos adicionales que la metodología para proyectos de tipo RTS no contempla. Entonces con ayuda del Banco Mundial y del GEF.<sup>185</sup> Se hizo un nuevo estudio donde la metodología de base contemplaría la reducción de emisiones de GEI en proyectos de transporte urbanos que alteran las rutas específicas y que además estos nuevos autobuses o flotas utilizan otro combustible que los hace más eficientes. La Junta Ejecutiva aseguró que la revisión de la nueva metodología debía basarse en los términos de las reducciones de GEI en proyectos de transporte urbano, que afectan rutas específicas o corredores específicos o flotas de autobuses, incluyendo el cambio de uso de combustible,<sup>186</sup> *“GHG emissions reductions in urban transportation projects that affect specific routes or bus corridors or fleets of buses including where fuel usage is changed”*.<sup>187</sup>

Hasta la fecha el PDD de Metrobus se ha presentado dos veces ante la Junta Ejecutiva del MDL para su revisión y la última versión fue presentada en mayo 29 del 2007, donde ya vienen los cálculos de la nueva metodología, para que sea aceptado.<sup>188</sup> Cabe señalar que a pesar de las vicisitudes a las que se ha enfrentado, el proyecto Metrobus se encuentra funcionando y vendiendo sus reducciones. El esfuerzo por desarrollar la metodología no fue fácil porque dentro de los estudios realizados se han

---

<sup>184</sup> Para mayor información de los cálculos de la metodología y la línea base del proyecto véase en línea <http://www.sma.df.gob.mx/cclimatico/principal.php?op=agenda>, consultado el 24 de noviembre del 2007.

<sup>185</sup> El BM invirtió 2.4 millones de dólares en financiar el proyecto (Antecedentes del corredor Metrobus, en línea <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 12 de septiembre del 2007).

<sup>186</sup> Traducción propia

<sup>187</sup> Véase en línea, Metrobus (2007), “Metrobús y la reducción de emisiones de gases de efecto Invernadero”, en *Presentación Taller de Transportes de la Ciudad e México. En el marco del Plan de Acción Climática de la Ciudad de México*, en línea, <http://www.sma.df.gob.mx/cclimatico/principal.php?op=agenda>, consultado el 24 de noviembre del 2007.

<sup>188</sup> Véase Anexo 9 de esta tesis

introducido una serie de “componentes (7)”<sup>189</sup> que no estaban previstos para hacer las mediciones de la forma correcta, introduciendo desde el cambio de combustible, las fugas, hasta el cambio en el uso del Metrobus por otro tipo de transporte, calculado a través del consumo por persona.<sup>190</sup> Actualmente, el Gobierno del Distrito Federal, tiene como objetivo para el 2012 la construcción de 10 líneas más de Metrobus en toda la ciudad, así como desarrollar otro tipo de proyectos que puedan someterse a los MDL, como es el relleno sanitario del bordo poniente y nuevas plantas de generación eléctrica para el metro de la ciudad de México.<sup>191</sup> En los últimos dos años el gobierno del DF ha estado conformando una política de mitigación y adaptación al cambio climático, donde se tienen bien identificados los problemas de la ciudad y donde se está trabajando.<sup>192</sup>

### 3.4.2 Quimobásico HFC recovery and decomposition Project

Quimobásicos S.A. de C.V es una empresa compuesta de capital mexicano que está afiliada con el Grupo de inversionistas Cydsa.<sup>193</sup> Esta empresa se dedicada a fabricar químicos para refrigeración. Se encuentra ubicada en la ciudad de Monterrey, Nuevo León y opera dos líneas de proceso de refrigerantes para los hidro-cloro-fluoro-carbonos (HCFC-22). El proceso de producción de HCFC-22 produce cantidades de hidro-fluoro-carbonos (HFC-23) como un subproducto. Históricamente la mayor parte de este producto alterno ha sido liberado a la atmósfera, sin que exista en el mundo algún tipo de regulación. Desde antes de que el MDL comenzara a funcionar muchas de las empresas que producían este tipo de gases en el mundo, se dieron cuenta que la incineración del HFC-23 les podría generar ganancias económicas, ya que este gas tienen un alto potencial de calentamiento global.<sup>194</sup>

<sup>189</sup> Reducción de emisiones - emisiones Generadas, donde  $[C1 + (C2) + C5] - [C6 + (C7)+F1] =$  Reducción Neta de GEI de  $[21,883 + (11,000) + 10,490] - [3,030+(2,000)+166]=29,177$  ton/año CO<sub>2</sub>eq. Siendo que C1 cambio de tecnología (autobuses), C2: mejora condiciones viales (no considerada), C5: cambio modal, C6: atracción de viajes adicionales, C7: Eliminación de vueltas izquierdas (no considerada), F1: Chatarrización.

<sup>190</sup> Para más información de los componentes que determinaron la nueva metodología revisar SMADF, “Componentes”, (2006). *En presentación introducción de medidas amigables de transporte. Experiencia del sistema Metrobus y bonos de carbono, en línea* <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/Gcalderon.pdf>, consultado el 18 de enero del 2008.

<sup>191</sup> Revisar el Plan de Acción Climática para la Ciudad de México, 2007.

<sup>192</sup> Entrevista Ing. Beatriz del Valle, líder de proyecto sobre cambio climático de la SMADF.

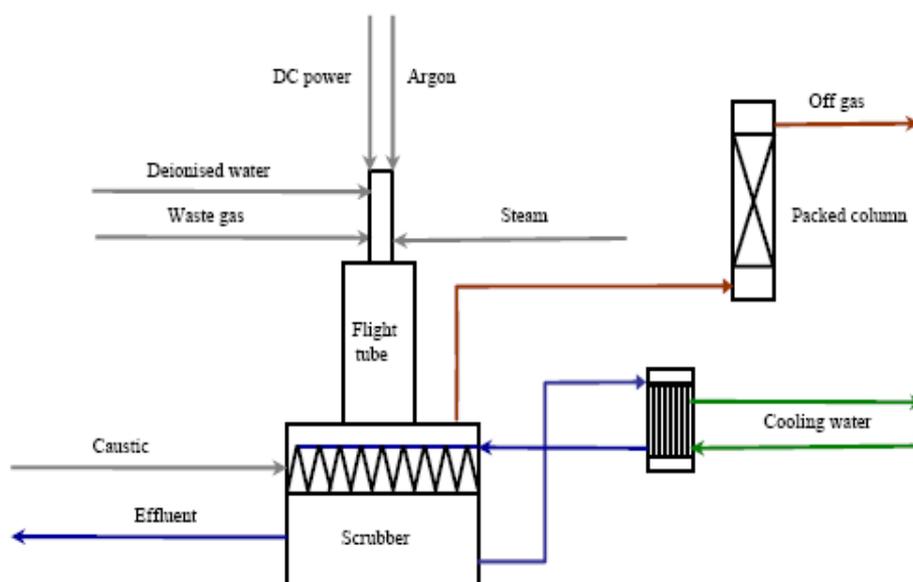
<sup>193</sup> Véase PDD Quimobasicos, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007, Pág 2.

<sup>194</sup> 140-11,700 unidades

### 3.4.2.1 Tecnología utilizada

Quimobásicos realiza la descomposición y su reutilización mediante la descomposición térmica utilizando tecnología de plasma<sup>195</sup> destruyendo los HFC-23 desde 1997. Este subproducto es almacenado durante un período breve de tiempo en un tanque alimentador antes de ser trasladado directamente a la planta donde se descompone. Este gas contiene una pequeña porción de aire y HFC-22, que también es destruido como se puede observar en el Cuadro 22.

**Cuadro 22**  
**El proceso de descomposición**

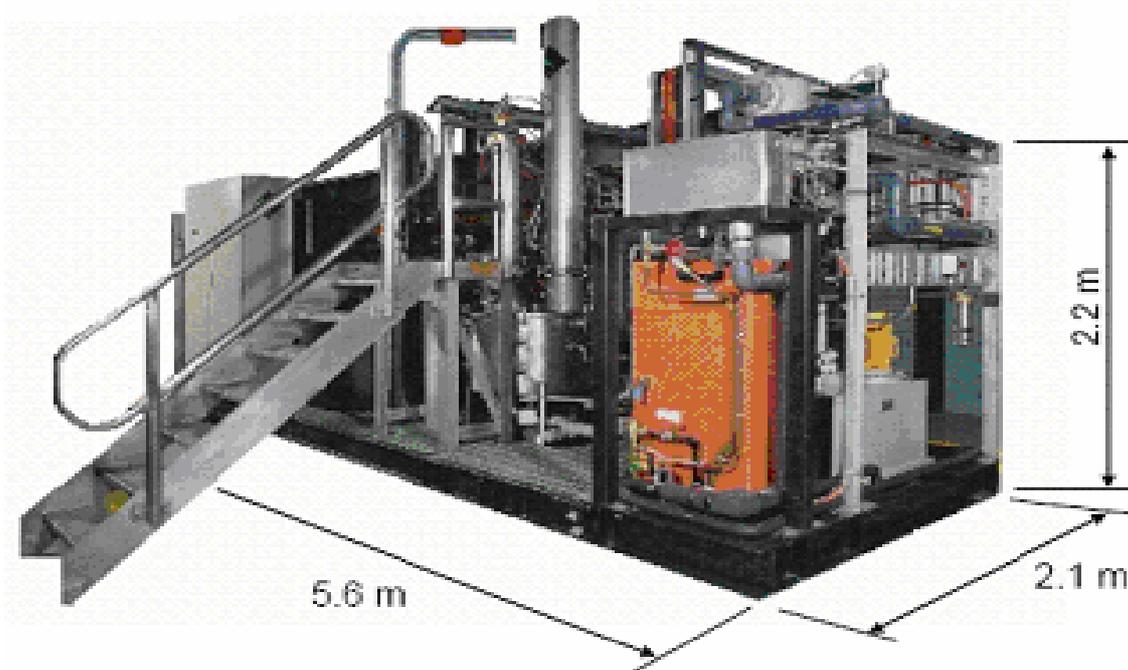


**Fuente:** Adaptado de PDD Quimobasicos, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007, Pág. 8).

<sup>195</sup> El plasma es un gas ionizado que contiene moléculas, átomos, iones y electrones. y difiere de su estado gaseoso normal, porque éste conduce la electricidad. Una columna de plasma es generada por el paso de una corriente eléctrica a través del gas entre un cátodo y un ánodo. El arco eléctrico del plasma tiene la ventaja de que resiste altas temperaturas y densidades energéticas, así como un rápido control del proceso. Esto se le atribuye que es una tecnología relevante para gastar en aplicaciones que destruyen. Cualquier molécula orgánica introducida al plasma y sometida a altas temperaturas, descompone instantáneamente sus componentes atómicos e iónicos (PDD Quimobasicos, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007).

Dentro de las especificidades que se establecen en el PDD y como se observa en el Cuadro 23, la tecnología de plasma tiene una eficiencia de destrucción del 99.9%, comprobada en el 2007, con caudales que van desde 30kg/h a 60kg/h.<sup>196</sup> En el apartado A4.3 del PDD se puede observar que la tecnología aplicada en el proceso de descomposición y recuperación de los HFC-23 es clasificada por la JE del MDL como *categoría 11*, entendida como emisiones fugitivas de la producción y consumo de halocarbonos y de hexafluoruros de sulfuro que es comprobado con la metodología AM0001.<sup>197</sup>

**Cuadro 23**  
**Tecnología arco de plasma**



**Fuente:** Adaptado de (PDD Quimobasicos, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007, pág. 7) y de SRL, *Química de descomposición*, en línea <http://www.plascon.com.au/es/greenhouse-gas-destruction-at-quimobasicos-s.a.-de-c.v.html>, consultado el 15 de enero del 2008.

<sup>196</sup> SRL, *Química de descomposición*, en línea <http://www.plascon.com.au/es/greenhouse-gas-destruction-at-quimobasicos-s.a.-de-c.v.html>, consultado el 15 de enero del 2008.

<sup>197</sup> (PDD Quimobasicos, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007, Pág 6).

### 3.4.2.2 Problemas de aplicación

Quimobásicos decidió financiar la captura y la destrucción de este gas a través de un proyecto de descomposición que estuviera en el marco del MDL y lo hace desde abril de 2006. Sin embargo, para que Quimobásicos pudiera implementar dicho proyecto tuvo que superar varios problemas. Actualmente la emisión de HFC-23 está regulados por el protocolo de Kioto, pero desde antes de que el protocolo comenzara sus funciones, en ningún país en desarrollo existían regulaciones gubernamentales al respecto y por consiguiente en México tampoco existía regulación alguna a la producción de HFC-23.<sup>198</sup>

Fue entonces que en el otoño del 2005 el Proyecto MDL de descomposición y recuperación de HFC-23 de Quimobasicos, fue presentado ante la JE del MDL. El proyecto en una primer fase fue rechazado por inconsistencias en la metodología aplicada y porque la descomposición de los HFC-23 se hacía en territorio norteamericano. Dado que EE.UU no es parte del régimen internacional del cambio climático el proyecto inicialmente no fue aceptado, hasta que se hicieran las modificaciones necesarias.

Entonces la JE del MDL pidió que el proyecto fuera corregido en términos *de línea de base y de adicionalidad* basándose en la metodología (AM0001). En el nuevo PDD se debía comprobar que las reducciones debían ocurrir en el mismo sitio donde se producen.<sup>199</sup> En este proyecto la empresa Quimobásicos contrató a la consultoría MGM Internacional para desarrollar el *diseño del proyecto* (PDD), *la línea de base en y la metodología* para la descomposición de los HFC-23 y gestionó la aprobación de la metodología ante la *Entidad Operacional Designada* (EOD)<sup>200</sup>.

En este sentido la principal limitante a la que el proyecto de Quimobásicos se enfrentó fue la controversia en torno al lugar donde se hacía la incineración del HFC-23. Debido a que ésta se hacía en un país Anexo 1 que hasta el momento no había ratificado el protocolo. La empresa defendió fuertemente su postura y ellos argumentaron que lo

---

<sup>198</sup> CDM-UNFCCC, *PDD Quimobasicos*, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 007.

<sup>199</sup> Para mayor información véase PDD Quimobásicos, en <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 2007, Pág. 10.

<sup>200</sup> Las cuales están avaladas y certificadas por la CMNUCC. Véase el segundo capítulo de esta tesis

relevante no era el lugar donde se hacía dicha actividad, sino donde se hiciera el proceso de destrucción, ya que en tanto se cumpliera el beneficio global, lo demás no importaba. Entonces la acción de encapsular en México los GEI, meterlos en tanques, llevarlos a EE.UU. y destruirlos ahí, no tenía porque generar controversia en términos ambientales (Echegoyen,2007).<sup>201</sup> Fue así que Quimobásicos decidió instalar la tecnología en territorio mexicano para evitarse problemas derivados de esta cuestión y del total de las reducciones cuantificadas originalmente —3 millones 748 mil ton de CO<sub>2</sub> e— la EOD concluyó que las reducciones realizadas por la empresa sólo podían ser cuantificadas desde tres años atrás, por lo que las emisiones totales del proyecto quedaron en 2 millones 155 mil ton de CO<sub>2</sub>e al año, restando alrededor de 1 millón 593 mil toneladas.<sup>202</sup> La empresa Quimobásicos desde el 2007 empezó a vender 2 millones 155 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e al año y sus ventas estarán aseguradas hasta el 2012, aunque el periodo de acreditación comienza a partir del 2008.

Por otro lado, la descomposición de los HFC-23 han sido presa de severas críticas relacionadas con problemas de diseño que se han visto reflejados en *incentivos perversos* derivados de la inexistencia de reglas que determinen su aplicación. Una vez que el MDL comenzó a funcionar los desarrolladores que querían implementar proyectos bajo esta figura, se dieron cuenta que era el negocio redondo. El asunto es que con ellos se podían reducir grandes cantidades de GEI a muy bajo costo y además se obtenían potenciales beneficios económicos con la venta de los bonos de carbono.<sup>203</sup>

La mayor parte de los créditos de MDL (30 por ciento) se ha generado con la eliminación de HFC-23. Un estudio publicado en el número de febrero de 2007 de la revista *Nature*, afirmaba que el valor de estos créditos, según el precio vigente del CO<sub>2</sub>, era de 4.700 millones de euros. Este valor no sólo representaba el doble del de los gases refrigerantes en sí, sino que se calculaba que el coste aproximado de implementar la tecnología necesaria para capturar y eliminar el HFC-23 era de menos de 100 millones de euros. Así pues, los propietarios de las plantas y los intermediarios de los proyectos

---

<sup>201</sup> Entrevista MGM, Internacional

<sup>202</sup> CICC, *Obtiene registro el más grande proyecto en México*, miércoles 14 de junio del 2006, Pág 1, en [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/notas/registro\\_quimobasicos.pdf](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/notas/registro_quimobasicos.pdf), consultado el 12 de agosto del 2007.

<sup>203</sup> La enorme suma de dinero generada con estos sistemas de comercio del estilo de Kioto no ha ido a parar a las empresas y comunidades que están movilizándose con proyectos sobre energía limpia y reducción de emisiones, sino a grandes contaminadores industriales que, después tienen libertad para reinvertir los beneficios en la expansión de sus actividades.

estaban alcanzando unos beneficios que rondaban los 4.600 millones de euros.<sup>204</sup> Esto ocasionó un crecimiento desmedido de proyectos de este tipo y de la creación de nuevas empresas dedicadas exclusivamente a descomponer HFC-23.

En este sentido se comprobó que el carácter perverso de estos proyectos dejaba mucho que desear en términos de desarrollo sustentable (Estrada, 2007).<sup>205</sup> El impedimento del avance de la normatividad surge cuando empresas como Quimobásicos que se dedican a producir los HFC-23 desde hace varios años, a través del MDL podían hacer negocios ambientales provocando un auge en la creación de nuevas empresas solamente para descomponer y reutilizar la basura que ellos mismos generaban. De tal forma que la JE del MDL, limitó el registro de este tipo de proyectos para mitigar GEI a aquellas empresas que tienen varios años laborando en dicha actividad y no a aquellas que son de reciente creación.<sup>206</sup> Hasta la fecha Quimobásicos es el proyecto más importante de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero en México, seguido de los proyectos de captura de metano.

### **3.4.2.3 Beneficios del proyecto**

En términos económicos este proyecto es altamente redituable para la empresa que lo lleva a cabo, pero en términos de desarrollo sustentable no aporta nada. El proyecto por sí mismo no genera empleo, ni aporta beneficios particulares directos para la sociedad. Por otro lado la reducción generada a través de la incineración de los HFC-23, son de las más cuantiosas en términos de reducción, sin embargo, está muy cuestionado su beneficio ambiental. Según Mónica Echegoyen “todos los proyectos que tienen que ver con protocolo de Kioto, reducen emisiones de gases de efecto invernadero, y eso, por sí sólo ya es un beneficio ambiental. Y hay beneficios ambientales colaterales de los proyectos que tienen que ver más con calidad de aire local, con los cuales se empiezan a generar patrones. Lo que hacen los proyectos MDL [...] es cumplir con una serie de

---

<sup>204</sup> Smith Kevin, “El comercio de emisiones en la Unión Europea: juego sucio”, en *Ecología Política* N°. 33,15 Junio de 2007, en línea [http://www.tni.org/detail\\_page.phtml?act\\_id=17142](http://www.tni.org/detail_page.phtml?act_id=17142), consultado el 19 de enero del 2008.

<sup>205</sup> Entrevista asesor externo INE, Chattam House, gobierno británico, especialista del MDL.

<sup>206</sup> Entrevista Mónica Echegoyen de MGM Internacional, consultor de proyectos MDL.

requisitos que se llaman *herramientas de adicionalidad*. Entonces las herramientas van desde que no se cumple la ley o hacer que se cumpla, hasta generar patrones o reglamentaciones.

A partir de que el MDL se pudo aplicar en rellenos sanitarios, México se dio cuenta que su *norma* no establecía un límite de cuanto biogás procedente de un relleno sanitario, se podía quemar. Al no haber una cifra, el desarrollador del proyecto MDL podría vender todo el biogás que llegara a capturar y en consecuencia la *norma* cambió en México y se hizo obligatorio que del gas capturado se tenía que quemar un 10% y todo el excedente, entonces podría ser utilizado como MDL. Casos como este rompen patrones que pueden ser utilizados como herramientas de adicionalidad” (Echegoyen,2007). En el caso de los gases HFC-23 sucedió lo mismo porque derivado de la inexistencia de una regulación en México Quimobásicos pudo argumentar una herramienta de adicionalidad<sup>207</sup> que le benefició ante la JE del MDL.

---

<sup>207</sup> La adicionalidad son todas aquellas herramientas que te aseguran si el proyecto reduce emisiones, cumple con la ley o en dado caso no la viola y no representa un beneficio eminentemente económico para quien desarrolla el proyecto. Véase CDM, *Tool for the Demonstration and Assessment of Additionality versión 03*, en línea <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/AdditionalityTools>, consultado el 18 de septiembre del 2007.

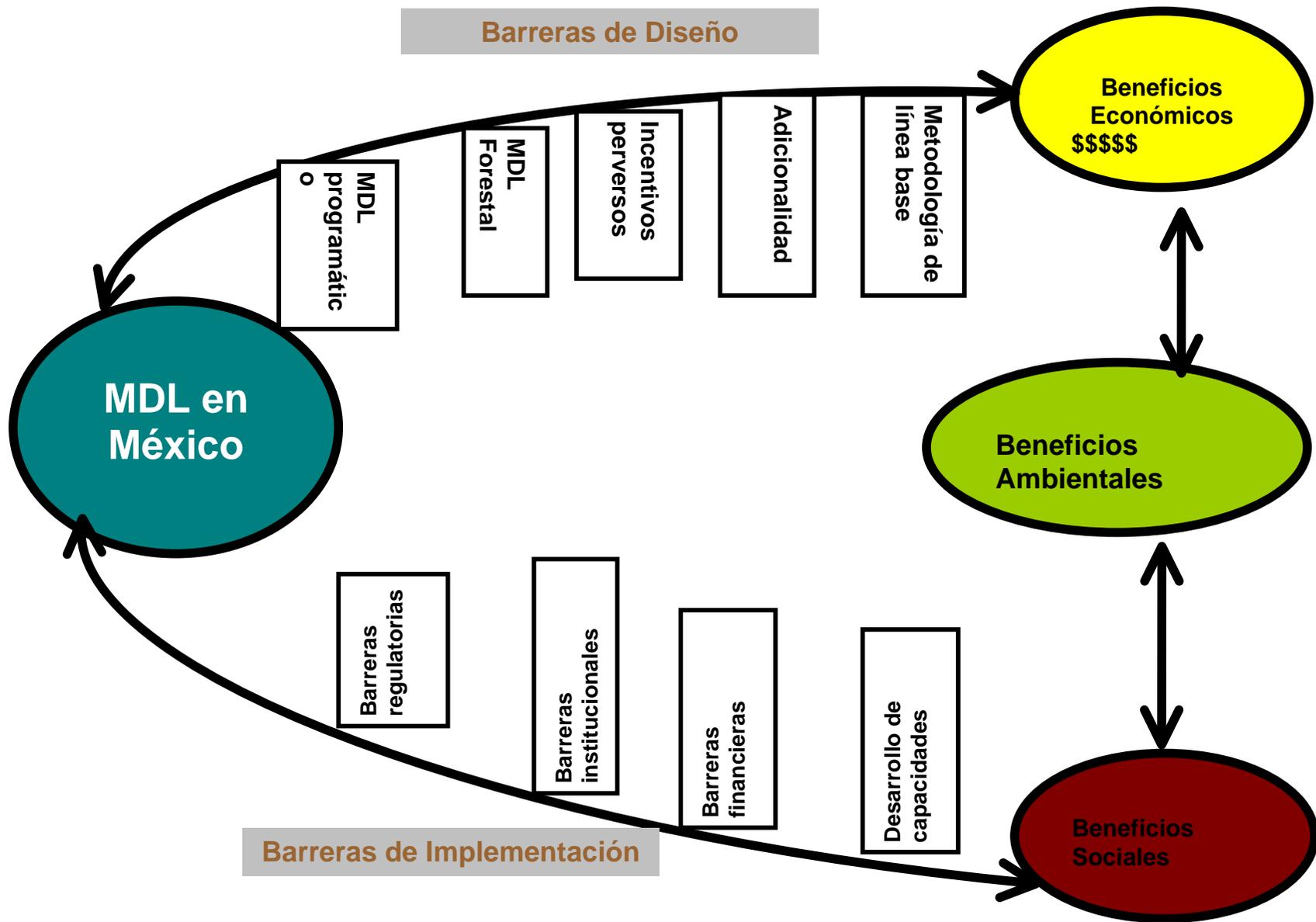


## CONCLUSIONES

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es una alternativa económica y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, pero no necesariamente contribuye al desarrollo sustentable. En el caso de México, las dificultades presentadas en el diseño y la implementación, caracterizadas por la falta de capacidades, instituciones, así como barreras regulatorias y financieras, impiden que este mecanismo se convierta en un instrumento que incentive modos de producción menos contaminantes. Al no poder México superar las limitaciones en torno a la implementación del MDL, no puede acceder a otros beneficios derivados de este mecanismo, como la creación de empleos, el acceso a tecnologías limpias, el fomento del uso de energías alternativas, la inversión extranjera y desarrollo de capacidades, así como la falta de participación de otros agentes económicos en el desarrollo, promoción y aplicación de proyectos de esta índole.

Para los países en desarrollo, el MDL es la única herramienta viable para reducir emisiones de GEI. Al no tener compromisos cuantificables de reducción de emisiones, el MDL se ha vuelto atractivo para los países en desarrollo en la medida que reditué en beneficios económicos, independientemente de la contribución social y ambiental a largo plazo. En algunos casos, sólo ha funcionado como un subsidio de los países del Anexo I a los países pobres para que reduzcan emisiones a menor costo. Sin embargo, los proyectos subsidiados no siempre van dirigidos a los sectores que más emiten GEI, sino a los que son más costo-eficientes.

Para que el MDL logre ser una alternativa ambiental para México, es necesario que otorgue no solo beneficios económicos, sino también ambientales y sociales (ver modelo siguiente). Sin embargo, la realidad muestra que si bien el MDL sí ha logrado ser atractivo para ciertos sectores (destrucción de HFC-23 y captura de metano) por sus beneficios económicos, se dejan a un lado proyectos, por las barreras de diseño e implementación, que también pueden favorecer al entorno y el bienestar social.



Fuente: Modelo, elaboración propia, 2008.

Como también se explica en el modelo, existen varios los factores que ponen en riesgo el futuro y la viabilidad ambiental de los MDL. Las barreras derivadas de su diseño han disminuido considerablemente su eficiencia y campo de acción. De los proyectos que se encuentran registrados y funcionando hoy en día a nivel mundial, pocos podríamos decir que realmente cumplen con los tres requisitos de desarrollo sustentable, como lo plantea el artículo 12 del protocolo. En este sentido para que un proyecto MDL no se convierta en un negocio ambiental, como fue el caso de los proyectos MDL de captura de HFC-23, es necesario que al interior de los países que albergan estos proyectos desarrollen las instituciones necesarias para que se cumpla el objetivo del acuerdo internacional.

Originalmente el objetivo del MDL era incentivar al capital público y privado a transferir capital y tecnología a países en desarrollo para desarrollar proyectos energéticos, forestales y de transporte que permitieran reducir emisiones a menor costo y fomentar procesos productivos más eficientes y más amigables con el entorno. Sin embargo, en la práctica el MDL ha perdido credibilidad frente a los errores derivados del diseño mismo, como lo es el caso de los proyectos de incineración de los HFC-23. Este tipo de proyectos han sido muy exitosos en términos de económicos, pero un fracaso en términos ambientales, porque a pesar de que los HFC-23 tienen un potencial de calentamiento miles de veces mayor que una unidad de CO<sub>2</sub>e, los problemas derivados de su implementación, rebasaron la capacidad institucional internacional para poner un freno a lo que en algún momento se convirtió en un incentivo perverso. La razón fue que varios de los proyectos de incineración de HFC-23 que hoy existen a nivel mundial, son lo más exitosos en términos de costo-beneficio, pero los que menos beneficios aportan a la sociedad o al ambiente.

De tal forma que para evitar que se pervierta el sentido del MDL, es necesario integrar candados o limitaciones en torno a este tipo de proyectos. Estos tuvieron que someterse a revisiones minuciosas por parte de la JE del MDL para comprobar si realmente este tipo de proyectos generaba beneficios ambientales tangibles o se estaba convirtiendo en un incentivo perverso. Al final de cuentas a los proyectos de este tipo se les tuvo que someter a nuevos parámetros de elegibilidad para que pudieran ser registrados. Entre los nuevos requisitos que se establecieron fue que las empresas que

desearan registrar un proyecto de incineración de HFC-23 debían demostrar su antigüedad, antes del año 1995 y que la incineración se hiciera en países miembros del protocolo. Esto permitió que en los próximos años se limitara la creación nuevas empresas que sólo buscaban desarrollar negocios ambientales.

Por otro lado en el caso de los proyectos forestales, el MDL ha tenido que demostrar que sus actividades deben responder a prioridades de desarrollo nacional principalmente y aportar beneficios ambientales, sociales y económicos relevantes. En el caso de los proyectos forestales desde que se instauró la figura del MDL no ha sido bien recibida, debido a que las reducciones que se hagan a través de este medio deben ser reales, mensurables y de largo plazo; deben ser cuantificables con respecto a un escenario de línea base y deben comprobar la adicionalidad del proyecto —que en un escenario hipotético de no ser por el MDL, las reducciones por otro medio no se realizarían—. El tema forestal desde sus inicios, ha sido susceptible de críticas por cuestiones de soberanía y criterios ambientales para ser elegibles de MDL, además de que los beneficios económicos derivados de estos proyectos se podrán constatar a muy largo plazo.

A diferencia de un proyecto de captura de metano o de incineración de HFC-23, el potencial económico derivado de un proyecto forestal es mínimo y a muy largo plazo, no hay mucho potencial de financiamiento y su perfil es bajo para las prioridades políticas por el costo económico que representa. En este sentido, el MDL en términos forestales también tiene problemas derivados de su diseño, ya que en la práctica los desarrolladores de proyectos prefieren ver los beneficios a corto plazo y por tanto en el futuro, el MDL debe contener nuevas modalidades que integren las especificidades que cada proyecto requiere e ir aparejados de mecanismos e incentivos económicos y políticos que los hagan altamente redituables. Para evitar este tipo de problemas la Junta Ejecutiva del MDL ha creado nuevas reglas de implementación y metodologías que permitan comprobar las reducciones en actividades de reforestación y aforestación que hagan más atractivo este sector para los desarrolladores de proyectos, fomentando más financiamiento, desarrollo de metodologías de línea de base, disminución del riesgo a largo plazo y someterse a modelos programáticos o sectoriales para que los beneficios sean mayores. Actualmente, sólo existe en todo el mundo un proyecto forestal registrado

ante la convención y el panorama sigue siendo incierto en materia forestal, aunque esta sea en términos ambientales de las más efectivas a diferencia de los proyectos de incineración de HFC-23 o de captura de metano.

Por otro lado, el llamado MDL programático ha generado gran polémica al interior de la Junta Ejecutiva del MDL, para determinar su funcionamiento y los parámetros de aplicabilidad en el marco del régimen climático. Parte de las alteraciones que se le hicieron al MDL se derivaron de la necesidad de ciertos proyectos que reducen muy pocos GEI, se hicieran viables si se les considerara en conjunto, ya que si cada proyecto quisiera desarrollarse por separado, el total de reducciones generadas sería por mecho menor al costo total de implementar el proyecto. Al respecto, la creación del MDL-programático trata de beneficiar a los pequeños proyectos que en términos de reducciones son limitados, pero agrupados con otros con las mismas características, el uso de una misma metodología y conforme un programa de trabajo en tiempo real pueden ser registrados y obtener las ganancias derivadas de la venta de sus certificados. En este sentido el MDL programático es cualquier iniciativa pública o privada que fomente la implementación de un número de actividades similares que resulten en la reducción cuantificable y adicional de emisiones de GEI, este podrá ser elegible del MDL- programático.

Una vez superados los problemas provenientes de su diseño, la Junta Ejecutiva tiene que reestructurar la forma en cómo se aplican los procedimientos de registro y validación de los proyectos. Aunque actualmente existen muchas *metodologías de línea base* registrada ante la Junta Ejecutiva del MDL para comprobar las reducciones de gases invernadero, hay casos de proyectos MDL que no han podido comprobar sus beneficios ambientales porque no son compatibles con las metodologías existentes, como lo es el caso de Metrobus. El asunto es que si no existe una metodología que pueda comprobar la reducción real de GEI, se tendrá que desarrollar o crear una nueva metodología de acuerdo a las especificidades del proyecto. Esto provoca también retraso, pérdida de dinero, no poder registrar el proyecto y ser muy costoso. Existen casos muy concretos en el caso de los proyectos de transporte. La metodología desarrollada para los sistemas de uso rápido confinado, conocidos con el nombre de *Bus Rapid Transit*, aprobada por la Junta Ejecutiva no pudo aplicarse al caso de Metrobus

por ser un nuevo sistema implementado y no uno adicional como lo fue el caso de Transmilenio en la ciudad de Bogotá, Colombia. En este sentido Metrobus hasta la fecha ha desarrollado dos metodologías que no han sido aceptadas por la Junta Ejecutiva del MDL y que por tercera vez será presentada a revisión. Mucho del interés por desarrollar proyectos de esta índole se pierde en el camino, derivado de la existencia de metodologías aprobadas por Naciones Unidas, sino a la larga el proyecto resulta ser más caro de lo que originalmente se planteó.

Como parte de las barreras de diseño que el MDL debe superar para ser una alternativa ambiental en los próximos años, es el asunto de la adicionalidad de los proyectos. Desde que se instauró el MDL, la adicionalidad ha funcionado como *candado* para que no todos los proyectos puedan ser elegibles del MDL, del tal manera que si un proyecto no es adicional —porque no puede demostrar que los proyectos son necesarios para lograr las reducciones y que además el proyecto no requiere de incentivo económico del MDL para poder realizarse—, este no será potencialmente desarrollable. Efectivamente, desde que el mercado del MDL comenzó a funcionar, comprobar la adicionalidad de los proyectos, paradójicamente se ha convertido en una limitante más que una herramienta para comprobar que los proyectos son ambientalmente viables, porque la denominada adicionalidad económica, lo que intenta es demostrar que un proyecto no puede ser realizado si es solamente por los ingresos provenientes del MDL.

En este sentido, los acuerdos de Marrakech reconocen que la adicionalidad económica es un elemento angular en la viabilidad de los proyectos. Por tanto aquellos proyectos que son económicamente rentables, o que no enfrentan mayores barreras por ser un elemento más de las prácticas comunes, son muy difíciles de registrar. Asimismo, existen herramientas de adicionalidad que pueden ser utilizadas en otro sentido, ya que existen proyectos como en el caso de Quimobásicos de México que al no contar con una Norma que regulara las emisiones de HFC en el país, ellos pudieron acreditar que el proyecto era adicional y no había un incentivo meramente económico para que se llevase a cabo. De tal forma que nuevamente el diseño mismo del MDL pone en riesgo la viabilidad ambiental del mecanismo.

Por otro lado, como se puede ver en el modelo anterior, también existen las barreras de implementación que impiden que los países en desarrollo como México, desarrollen sus capacidades para un mejor aprovechamiento de este mecanismo de mercado. Al ser los anfitriones del MDL, es necesario que todos los procesos involucrados en la ejecución de estos proyectos se vuelvan más eficientes con el objeto de generar incentivos para su ejecución. Instituciones, marcos regulatorios, tomadores de decisiones y financiamiento deben responder a las necesidades del país, para cumplir con el objetivo principal del MDL. Reducción de emisiones a menor costo y contribución al desarrollo sustentable (ambiental, social y económico) para los países en desarrollo en sectores que representan un alto potencial de captura o reducción de emisiones de GEI y que además aportan beneficios en términos de transferencia de tecnología, eficiencia energética o de mejores transportes urbanos o de carga.

En este sentido, hay países como México donde es muy común que no exista una política de mitigación adecuada a sus necesidades. Por un lado, existe gran controversia respecto del significado del concepto desarrollo sustentable, porque como lo establece el artículo 12 del protocolo de Kioto los MDL no debe tener como único incentivo la ganancia económica, por lo cual *los MDL deben contribuir al desarrollo sustentable*. Sin embargo, hasta la fecha no existe un consenso internacional, ni mucho menos parámetros domésticos en México para establecer a qué se refieren con desarrollo sustentable y por lo tanto no se saben cuáles son las medidas para decidir si un proyecto MDL contribuye o no a este propósito. ¿Tiene que ver con equidad intergeneracional como lo establece la definición del *Informe Brundtland*? O se refiere a aquel tipo de desarrollo que pretende cambiar los patrones insustentables de producción y consumo, erradicar la pobreza o proteger la base de los recursos naturales esenciales para la sobrevivencia humana?. Sea cual fuera la concepción de desarrollo sustentable al que se hace referencia en el artículo 12 del protocolo, la realidad muestra que se está lejos del cumplimiento de este mandato en México.

El asunto se complica cuando el país anfitrión no cuenta con un método, o un plan para comprobar si los proyectos desarrollados en su territorio cumplen con los requisitos de elegibilidad con base en los principios de lo antes mencionado y al no tener claros estos conceptos el riesgo ambiental que se corre es muy alto. La realidad es que para el gobierno mexicano el tema de mitigación no fue prioritario sino hasta el 2005, a

diferencia de otros países como Brasil que desde 1997 ya habían conformado una oficina nacional encargada de emitir cartas de aprobación, tener una cartera de proyectos abiertos a financiamiento y una serie de instituciones que informan y promueven el uso de este mecanismo. En México las cosas han sido diferentes y a tres años de haberse creado la *Entidad Nacional Designada* y contar con las instituciones encargadas de instrumentar la política de cambio climático en el país, el gobierno mexicano está rezagado en la materia y por tanto está perdiendo muchos beneficios derivados del MDL. La prueba más clara de este retraso fue que el país apenas desarrollo un plan de cambio climático en el 2007 y lo que se presentó no dice claramente cuáles son las estrategias a desarrollar por parte del país en materia de MDL y en materia de adaptación. Actualmente, derivado de las críticas a la estrategia de cambio climático por mandato del Banco Mundial en México se lleva a cabo un proyecto llamado “México Estudio de Disminución de Emisiones de Carbono (MEDEC)”, donde se están identificando las áreas de oportunidad para México en materia de reducción de GEI sobre los sectores más importantes de la economía.

Las barreras institucionales como se platea en el modelo anterior, surgen principalmente por la falta de capacidades para gestionar todo lo relacionado con el MDL desde una visión integral y sustentable. El caso específico de la Entidad Nacional es muy interesante, porque este tipo de entidades federales creadas por mandato internacional, en teoría deberían ser la autoridad que gestione, regule, evalúe y monitoree todo lo relacionado con MDL y hasta hoy los lineamientos que debe cumplir un proyecto de esta índole están muy dispersos y poco claros. En este sentido, todo proyecto MDL desarrollado en México debería ser evaluado, monitoreado al momento de que se emita su carta de aprobación, la Entidad Nacional debería darle seguimiento a los proyectos para comprobar su viabilidad a través del tiempo. Siempre tomando en cuenta lo que establece el artículo 12 del protocolo y los parámetros de sustentabilidad establecidos por el Estado mismo.

Para lograr lo anterior se requiere de una gestión transversal donde sea importante aplicar los instrumentos regulatorios necesarios que permitan al Estado hacer uso del recurso o actividad productiva en beneficio del país. Para lograrlo se exige un marco legal que ejerza presión en la administración del bien público. Que exista una metodología para llevar a cabo las acciones para reducir el impacto —a través de los

proyectos MDL— que se generen escenarios viables para el financiamiento público y privado para la consecución de los proyectos, que haya una planeación de acuerdo al tiempo y las necesidades del país, —la aplicación del MDL a que sectores le beneficiaría más o cuáles necesitan de mayor inversión e infraestructura. Que la sociedad se involucre y participe en la toma de decisiones para que las acciones sean consensuadas públicamente; que se desarrolle una campaña de educación para trabajar a todos los niveles —empezando desde el individuo como ciudadano, hasta las empresas y el gobierno. Que también se cuente con un monitoreo de los proyectos dependiendo del periodo de vida que cada uno tiene, para comprobar si se está cumpliendo con las reducciones de manera adecuada a través de la supervisión y evaluación de los procesos. Esto a su vez permitirá tener bases de datos e información valiosa con los cuales se podrán elaborar evaluaciones que determinen si el procedimiento llevado a cabo hasta ese momento está funcionando o no y en dado caso identificar los potenciales problemas y proponer soluciones.

Actualmente, resulta difícil evaluar si la aplicación del MDL en México ha generado beneficios sociales y ambientales, más que económicos; principalmente porque el mercado del MDL en el país es reciente y si revisamos las estadísticas, a simple vista se puede decir que México es competitivo a nivel mundial; pero si observamos más a fondo podemos notar que en términos de toneladas reducidas de CO<sub>2</sub>e, el potencial de reducción en comparación con sus principales competidores, es muy bajo en México y por tanto está perdiendo un mercado muy importante. Resulta difícil concebir que los proyectos MDL en México, fuera del precepto del costo-beneficio, —aunque se argumente que la estructura misma del MDL no lo permite— en la realidad falta mucho aún para que el MDL en el país logre beneficios para la sociedad y el ambiente. Tampoco queda claro que está haciendo el gobierno en México para incentivar la transferencia de tecnología a través del MDL o desarrollar las capacidades que permitan a México tener programas de mitigación o adaptación a largo plazo y sólo se observa un elevado componente de transferencia de tecnología, en algunos proyectos, tales como proyectos de óxido nitroso, HFC y rellenos sanitarios. Los más beneficiados por el MDL en México, son principalmente el sector empresarial y por el contrario existen muy pocos casos en donde se involucre el capital público y privado para transferir recursos y tecnología, en proyectos eólicos, hidroeléctricos, geotérmicos,

manejo de aguas residuales, cogeneración o eficiencia energética, reforestación y transporte urbano, que son de los rubros que más GEI emiten a nivel nacional e internacional.

En este sentido, los dos casos de estudio analizados en esta investigación, ha sido bastantes útiles para identificar los diversos problemas a los que se enfrentan los proyectos a nivel local y global para su implementación y también han sido representativos para demostrar que en México también hay proyectos MDL que están funcionando adecuadamente como lo son los rellenos sanitarios, las hidroeléctricas, los proyectos eólicos en la zona de la ventosa y el Metrobus de insurgentes. Sin embargo, hasta que en el país no se apliquen instrumentos adecuados para gestionar la política de mitigación, los beneficios del MDL en los sectores de relevancia para México siempre serán marginales y se corre el riesgo de que el MDL se convierta en un *negocio ambiental*. Por lo tanto, México debe tener bien claro sus objetivos al interior para que pueda tener una participación más activa al exterior en torno a las acciones futuras, la viabilidad de los proyectos y las acciones voluntarias.

Actualmente existe mucha incertidumbre respecto a qué pasará después del 2012, si EE.UU. continúa estando fuera de los compromisos mundiales y si los responsabilidades no se hacen extensivas a países en desarrollo como China, India, Brasil y México potenciales emisores mundiales, la CMNUCC está encontrando grandes dificultades para llegar a un acuerdo sobre lo que es preciso hacer una vez que finalice el período de vigencia del Protocolo de Kioto. Los debates internacionales orientados a la creación de un régimen climático a largo plazo se ven obstaculizados por un desacuerdo fundamental sobre la manera de proceder en el futuro. Es difícil generalizar la posición de los diferentes grupos, ya que las circunstancias nacionales relacionadas con el calentamiento mundial son muy heterogéneas. Fundamentalmente, los países en desarrollo sufren la mayor parte de los impactos climáticos negativos pero temen que la limitación de las emisiones pudiera poner en peligro su desarrollo económico. Por otro lado, los países industrializados se resisten, en aras de la competitividad, a asumir nuevos compromisos de reducción de las emisiones si los países en desarrollo no hacen también algo en ese sentido. El cambio climático es un problema mundial y por tal, necesita también una respuesta que contemple los intereses y necesidades de todos los países. La comunidad internacional necesita un acuerdo común y a largo plazo para

hacer frente al cambio climático y un consenso sobre la dirección que dicho marco debería adoptar. La necesidad de esta respuesta multilateral es la principal razón por la que se debe reanudar el debate. Más de diez años de diplomacia han permitido madurar los procesos e instaurar el mercado del carbono, que es uno de los instrumentos más poderosos para las políticas ambientales internacionales. Las negociaciones sobre un régimen climático futuro comenzaron en la conferencia de las partes en Bali, con el fin de evitar posibles lagunas en la lucha contra el cambio climático, conseguir un nivel de certeza política para el mercado del carbono e incentivar a las autoridades económicas y financieras, ya que las nuevas preocupaciones por la seguridad energética y el crecimiento económico están estrechamente asociadas con las medidas para combatir el calentamiento global.

Es urgente integrar al debate de los próximos años la configuración del régimen climático en el futuro, incluyendo negociaciones sobre los nuevos compromisos de los países industrializados, un debate más amplio sobre las medidas de colaboración a más largo plazo, promoción de los objetivos de desarrollo de forma sostenible, planteamiento de las medidas de adaptación, realización plena del potencial de las tecnologías, y aprovechamiento total del potencial de las oportunidades basadas en el mercado. Esta perspectiva más amplia ha brindado a los países la oportunidad de localizar los elementos fundamentales de un régimen futuro a través de la tecnología, considerar la posibilidad de establecer acuerdos y asociaciones para la investigación y el desarrollo tecnológicos. Darle una mayor importancia al asunto de la adaptación, ya que no es posible evitar por completo los impactos del cambio climático. Por ello, es fundamental generar mecanismos que apoyen y refuercen los procesos de evaluación de la vulnerabilidad y la adaptación, y de incorporar ésta en la planificación del desarrollo. La aplicación del régimen climático requiere recursos financieros sostenibles, suficientes y previsibles, generar fondos para el desarrollo de proyectos ambientales sustentables y una mayor importancia a los mecanismos de mercado para la consecución de los compromisos internacionales.

Con el fin de generar mayor confianza, los países firmantes podrían establecer los límites de sus deliberaciones acordando los elementos importantes del consenso en forma de principios, es necesario que exista una respuesta mundial a largo plazo de acuerdo con las últimas conclusiones científicas y compatibles con las estrategias de

planificación de la inversión privada. Asimismo las estrategias futuras deben darle importancia al papel que juegan los países industrializados en su papel de líderes, reduciendo sustancialmente sus emisiones dada su responsabilidad histórica y su potencia y capacidades económicas. Es importante que en el próximo acuerdo exista mayor compromiso de los países en desarrollo, en particular de los principales emisores y la necesidad de que los países en desarrollo cuenten con incentivos para limitar sus emisiones con ayuda para adaptarse a los impactos del cambio climático, a fin de salvaguardar el desarrollo socioeconómico y combatir la pobreza. Plena flexibilidad en el mercado del carbono para garantizar la aplicación más eficaz en función de los costos y movilizar los recursos necesarios para ofrecer incentivos a los países en desarrollo.

Parte de las soluciones radican en la capacidad de los Estados nacionales de aminorar o reducir los impactos que al calentamiento global pueden causar a la estructura social, económica y política. Las enmiendas planteadas en el marco del régimen climático han sido variadas, las cuales van desde soluciones de Estado, hasta las creadas por el mercado las cuales pretenden internalizar los costos por contaminar. El régimen internacional también debe plantear escenarios en torno al riesgo que representa el auge de los mercados voluntarios, ya que estos pueden ser altamente competitivos y comienzan a desarrollarse en EE.UU. El Mecanismo de Desarrollo Limpio tiene un camino difícil frente a lo que pasará después del 2012, aun queda mucho por hacer y la solución está en la reestructuración y adaptación a los nuevos retos del mercado. Se debe pensar en nuevos métodos que planteen nuevos procedimientos de registro y certificación menos engorrosos y costosos, evitando de antemano los trámites administrativos nacionales e internacionales que ponen en riesgo la viabilidad y permanencia de estos mecanismos en los retos del futuro. El surgimiento de nuevos mercados internacionales para solucionar el problema del calentamiento global a primera vista puede ser una buena opción para el país. Sin embargo, la línea divisoria entre aprovechar o desaprovechar los beneficios derivados de esta herramienta es muy débil y lo que en principio pudiera ser altamente satisfactorio en términos ambientales para México, también este puede convertirse en todo lo contrario.

## ANEXOS

## Anexo 1

### CMNUCC. Disposiciones de la CMNUCC

<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Estabilizar las concentraciones de los gases de efecto invernadero a niveles donde las actividades antropogénicas no dañen, ni interfieran con el sistema climático. Fomentar la adaptación natural a los ecosistemas, abastecimiento de comida y su producción, así como llevar a cabo estas actividades mediante el desarrollo sustentable.</p>
<p><b>Principios</b></p>	<p>Equidad para las futuras generaciones, responsabilidades comunes pero diferenciadas, derecho a promover el desarrollo sustentable, principio precautorio, costo-beneficio y libre mercado.</p>
<p><b>Acuerdos</b></p>	<p><b>Todos los países:</b> Desarrollar los informes sobre disminución de los GEI formular programas de adaptación y mitigación cooperación y promoción de tecnología, recursos financieros educación y comercio.</p> <p><b>Países desarrollados:</b> Reconocer que la disminución de los GEI a los niveles de la última década podrá contribuir con los compromisos adquiridos a largo plazo, disminuyendo a los niveles de 1990.</p> <p><b>Países OCDE:</b> Crear un fondo para los países en desarrollo y facilitar la realización de los informes y reportes incrementando los costos para llevar a cabo acciones de mitigación, así como proveer asistencias para la adaptación y facilitar, promover y cooperar en cuestiones tecnológicas.</p>
<p><b>Reportes (comunicados sobre la información)</b></p>	<p>Comunicaciones nacionales de los inventarios sobre los GEI y las medidas tomadas para la implementación de la Convención.</p>
<p><b>Mecanismos de adaptación</b></p>	<p>Observaciones de la adecuación de los acuerdos cada tres años, basados en la información científica disponible.</p>

**Fuente:** Adaptado de Bodansky, D. "The emerging Climate Change Regime" 1995

## Anexo 2

País	Meta respecto a 1990 (%)	Sub-categoría
Alemania	-8	Anexo II
Australia	+8	Anexo II
Austria	-8	Anexo II
Bélgica	-8	Anexo II
Bela Rusia	*	ET
Bulgaria	-8	ET
Canadá	-6	Anexo II
Croacia	-5	ET
Dinamarca	-8	Anexo II
España	-8	Anexo II
Eslovaquia	-8	ET
Eslovenia	-8	ET
Estonia	-8	ET
E.E.U.U.	-7	Anexo II
Federación Rusa	0	ET
Finlandia	-8	Anexo II
Francia	-8	Anexo II
Grecia	-8	Anexo II
Hungría	-6	ET
Islandia	+10	Anexo II
Irlanda	-8	Anexo II
Italia	-8	Anexo II
Japón	-6	Anexo II
Letonia	-8	ET
Liechtenstein	-8	-
Lituania	-8	ET
Luxemburgo	-8	Anexo II
Mónaco	-8	-
Noruega	+1	Anexo II
Nueva Zelanda	0	Anexo II
Países Bajos	-8	Anexo II
Polonia	-6	ET
Portugal	-8	Anexo II
Reino Unido	-8	Anexo II
Rumania	-8	ET
Suecia	-8	Anexo II
Suiza	-8	Anexo II
Turquía	"CE"	-
Ucrania	0	ET
Unión Europea	-8	Anexo II

**Fuente:** Adaptado de World Resources Institute, 1998-1999

\*El valor que tienen los países miembros de la Unión Europea, es con base en el porcentaje que les toca a cada uno. \* CE significa circunstancia especial

**“Anexo B”**

País	COMPROMISO CUANTIFICADO DE LIMITACIÓN O REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES (% del nivel del año o periodo de base)
Alemania	92
Australia	108
Austria	92
Bélgica	92
Bulgaria*	92
Canadá	94
Comunidad Europea	92
Croacia*	92
Dinamarca	92
Eslovaquia*	92
Eslovenia*	92
España	92
Estados Unidos de América	93
Estonia*	92
Federación Rusa*	100
Finlandia	92
Francia	92
Grecia	92
Hungría*	94
Irlanda	92
Islandia	110
Italia	92
Japón	94
Letonia*	92
Liechtenstein	92
Lituania*	92
Luxemburgo	92
Mónaco	92
Noruega	101
Nueva Zelanda	100
Países Bajos	92
Polonia*	94
Portugal	92
Reino Unido	92
República Checa*	92
Rumania*	92
Suecia	92
Suiza	92
Ucrania*	100

**Fuente:** Adaptado de [www.unfccc.in/index/](http://www.unfccc.in/index/) “Acuerdos Internacionales. Protocolo de Kioto”, consultado en febrero del 2006. \*Países que están en proceso de transición a una economía de mercado

### Anexo 3

#### **Resolución 1654/2007**

VISTO el Expediente N° 04339/07 del Registro de la SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS, la

Ley N° 24.449, el Decreto N° 779/95 y las Resoluciones SAyDS Nros. 1270/02 y 731/05, y

CONSIDERANDO:

Que uno de los fundamentos del dictado de la Resolución N° 731/05, fue la necesidad de aplicar el concepto de actualización continua en la metodología de ensayo y

límites de emisiones contaminantes provenientes de vehículos automotores, a que alude el

apartado 5.3 del artículo 33° del Decreto N° 779/95, estableciendo a esos efectos, un nuevo

piso de referencia tanto para las Directivas Europeas como para los reglamentos de Naciones

Unidas, de incumbencia en la materia.

Que, a través del artículo 13° de la referida Resolución, se derogó a partir del 31 de Diciembre de 2005, entre otros, el artículo 14° de la Resolución SAyDS N° 1270/02.

Que este último artículo mencionado, establecía para los vehículos diesel comerciales livianos la posibilidad de alternativamente a la exigencia de la certificación de

emisiones gaseosas en función de ensayos y cumplimiento con los límites de emisiones contaminantes gaseosas de acuerdo con Directivas Europeas 94/12/CE y 96/69/CE o reglamento de Naciones Unidas R83/02 ECE, aceptar los ensayos en dinamómetros de banco

motor de acuerdo con la metodología para motores diesel pesados (EURO III) expresada en

la Directiva 1999/96/CE.

Que, sobre el particular, la ASOCIACION DE FABRICAS DE AUTOMOTORES (ADEFA) mediante Nota MGESyA de la SayDS N° 002330 de fecha 9 de febrero de 2007,

solicita se posibilite aplicar la alternativa de homologar por ensayo en banco motor para vehículos diesel de la categoría N1 no derivados de la categoría M1.

Que la Directiva Europea 200/55/CE establece que es posible certificar vehículos N1 mediante el sistema de banco motor hasta la vigencia del régimen en EURO IV

para los mismos.

Que la Resolución SAyDS N° 731/05 se basa en los lineamientos generales de las Directivas Europeas y Reglamentos de Naciones Unidas.

Que, en tal sentido, se considera conveniente y razonable atender la petición realizada por Nota MGESyA de la SAyDS N° 002330 de fecha 9 de febrero de 2007, y en

consecuencia, corresponde dictar la medida que posibilite aplicar la alternativa del ensayo en dinamómetro de banco, para los vehículos automotores livianos de la categoría N1, indicados en dicha presentación.

Que la DELEGACION LEGAL DE LA SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE ha tomado la intervención que le compete.

Que la suscripta es competente para el dictado del presente acto en virtud de lo dispuesto por el Decreto N° 357/02 y sus modificatorios, Decretos N° 828, N° 830 y N°

831 de fecha 06 de julio de 2006 y el Artículo 33° del Decreto N° 779/95, Reglamentario de

la Ley N° 24.449.

Por ello

LA SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

RESUELVE:

**Artículo 1°** — A los efectos de verificar el cumplimiento de los límites de emisiones contaminantes gaseosas provenientes de nuevos modelos de vehículos automotores diesel

clasificados en la categoría N1, no derivados de la categoría M1, a que se refiere el Artículo

28° del Anexo 1 al Decreto N° 779/95, los fabricantes e importadores podrán efectuar los

ensayos en dinamómetros de banco, de acuerdo con la metodología para motores diesel

pesados (EURO III) expresada en la Directiva Europea 88/77/CEE y modificatorias.

**Art. 2°** — Solicítese a la autoridad competente, la aprobación del gasto por la suma referida

en el Artículo 1°, que se abonará durante el presente ejercicio.

**Art. 3°** — La certificación por banco motor, mencionada en el Artículo precedente tendrá

vigencia hasta el 31 de diciembre de 2008 para nuevos modelos de vehículos, fecha a partir

de la cual, comienza a regir el nivel de certificación EURO IV para todo nuevo modelo de

vehículo liviano, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5° de la Resolución SAyDS N°

731/05. Las extensiones de los vehículos así certificados tendrán validez hasta el 31 de diciembre de 2010, fecha en que todo vehículo liviano en fabricación y/o importación, deberá

atenerse a la metodología de ensayo en dinamómetro de chasis y los límites para emisiones

contaminantes gaseosas y material particulado especificados en el mencionado Artículo 5° de

la Resolución SAyDS N° 731/05.

**Art. 4°** — Regístrese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Romina Picolotti.

## Anexo 4

### SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

#### **ACUERDO por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero.**

---

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**VICENTE FOX QUESADA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 21, 32 Bis, 33, 34, 35 y 36, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

#### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 considera que el desarrollo debe ser limpio, preservador del medio ambiente y reconstructor de los sistemas ecológicos hasta lograr la armonía de los seres humanos con la naturaleza;

Que desde finales del siglo XIX la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera se ha incrementado debido a las emisiones resultantes de actividades humanas, tales como la quema de combustibles fósiles y procesos de deforestación;

Que el aumento de la temperatura media global terrestre podría ocasionar cambios en los patrones de precipitación, un incremento en el nivel medio del mar y una mayor incidencia de temperaturas extremas, sequías, tormentas, inundaciones, plagas e incendios;

Que la mitigación del cambio climático requiere un esfuerzo global, y que los países en desarrollo cuentan con opciones para la reducción de emisiones de gases de invernadero y captura de carbono comparativamente económicas en el contexto mundial;

Que los Estados Unidos Mexicanos firmaron y ratificaron la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo, publicados en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de mayo de 1993 y el 24 de noviembre de 2000, cuyo propósito es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida una interferencia humana peligrosa en el sistema climático;

Que el Protocolo de Kyoto en su artículo 12 establece el llamado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) con el objetivo de ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a los países desarrollados a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero;

Que el propio Protocolo de Kyoto y los Acuerdos de Marrakech establecen que los países que deseen participar en proyectos del MDL, deberán designar una Autoridad Nacional cuyas funciones, entre otras, está la de emitir cartas de aprobación respecto de proyectos de reducción y captura de emisión de gases de efecto invernadero;

Que México cuenta con un potencial importante de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de captura de carbono, que podría traducirse en oportunidades para desarrollar proyectos en el marco del MDL y de otros esquemas similares;

Que dichos proyectos podrían aportar el ingreso de fondos adicionales a sectores estratégicos y actividades prioritarias del país, así como constituir vías para la transferencia de tecnologías apropiadas;

Que en virtud de lo anterior, el MDL y esquemas similares representan una oportunidad para que los Estados Unidos Mexicanos contribuyan a la mitigación del cambio climático global, en beneficio propio y de la humanidad, y al impulso del desarrollo sustentable del país;

Que resulta de gran importancia la creación de una instancia de coordinación permanente en la que participen las dependencias y entidades competentes para impulsar la generación de proyectos MDL que tengan como propósito combatir el cambio climático global y colaborar con el desarrollo sustentable del país, misma que se desempeñará como autoridad nacional en los términos señalados, he tenido a bien expedir el siguiente

### **ACUERDO**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero, en adelante el Comité con el objeto de identificar oportunidades, facilitar, promover, difundir, evaluar y, en su caso aprobar, proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos Mexicanos.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** El Comité se integrará por los titulares de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y Comunicaciones y Transportes.

Los miembros del Comité podrán designar a sus respectivos suplentes, cuyo nivel jerárquico no podrá ser inferior al de subsecretario.

La presidencia del Comité recaerá de manera permanente en el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Comité podrá invitar a otras dependencias y entidades gubernamentales a participar en sus trabajos cuando se aborden temas que resulten de la competencia de las mismas.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Para el cumplimiento de su objeto, el Comité realizará las funciones siguientes:

- I. Fungir como Autoridad Nacional Designada para fines relativos a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto;
- II. Emitir, con base en los procedimientos publicados a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el **Diario Oficial de la Federación**, la carta de aprobación para proyectos de reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero, dando constancia de que los mismos promueven el desarrollo sustentable del país;
- III. Intercambiar comunicaciones con el Secretariado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores;
- IV. Dar seguimiento a los trabajos de la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, a las Decisiones relevantes de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de la Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto, así como a los mercados internacionales de reducción de emisiones y captura de carbono;
- V. Realizar tareas de difusión sobre la operación del Comité, de los proyectos y del MDL;
- VI. Promover y facilitar el desarrollo de proyectos;
- VII. Desarrollar funciones de registro de proyectos, así como de reducciones y captura de emisiones de gases de efecto invernadero;

VIII. Promover la suscripción de memorandos de entendimiento y acuerdos de colaboración en asuntos relativos a proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de captura de carbono;

IX. Establecer y revisar periódicamente su Plan General de Trabajo, y

X. Emitir sus Reglas de Operación con el fin de regular su organización y funcionamiento.

**ARTÍCULO CUARTO.-** Para el cumplimiento de su objeto el Comité podrá contar con diversas instancias o grupos de trabajo, los cuales estarán organizados de conformidad con las disposiciones establecidas en las Reglas de Operación que al efecto emita.

**ARTÍCULO QUINTO.-** El Comité se reunirá semestralmente en sesiones ordinarias.

Asimismo, podrá reunirse en sesiones extraordinarias a convocatoria de su Presidente, o a petición de cualquiera de sus miembros. Dichas sesiones se celebrarán dentro de los cinco días hábiles siguientes a que el Presidente lo comunique a sus miembros.

Las decisiones del Comité serán tomadas por consenso.

**ARTÍCULO SEXTO.-** Las funciones del Presidente del Comité serán las siguientes:

I. Presidir y convocar las reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité;

II. Firmar en su carácter de representante de la Autoridad Nacional Designada, la carta de aprobación que emita el Comité, en la que señale que los proyectos promueven el desarrollo sustentable del país;

III. Suscribir los memorandos de entendimiento aprobados por el Comité en su carácter de representante de la Autoridad Nacional Designada;

IV. Representar al Comité en eventos relacionados con las actividades del mismo, y

V. Promover el desarrollo de proyectos en el país con las contrapartes del Comité en otras naciones, así como sus fuentes de financiamiento.

#### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.** EL COMITÉ emitirá sus Reglas de Operación dentro de los 90 días naturales siguientes a la entrada en vigor de este Acuerdo.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los dieciséis días del mes de enero de dos mil cuatro.- **Vicente Fox Quesada**.- Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alberto Cárdenas Jiménez**.- Rúbrica.- El Secretario de Energía, **Felipe de Jesús Calderón Hinojosa**.- Rúbrica.- El Secretario de Economía, **Fernando de Jesús Canales Clariond**.-Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Javier Bernardo Usabiaga Arroyo**.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Pedro Cerisola y Weber**.- Rúbrica.

## Anexo 5

### **COMISIÓN INTRESECRETARIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.**

**D. O. F. 25 de abril de 2005.** Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**VICENTE FOX QUESADA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 9o., 21, 28, 32, 32 Bis, 33, 34, 35 y 36, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 19 de la Ley de Planeación, y

### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 considera que el desarrollo debe ser limpio, preservador del medio ambiente y reconstructor de los sistemas ecológicos hasta lograr la armonía de los seres humanos con la naturaleza;

Que las evidencias hasta ahora conocidas sobre los impactos asociados con el fenómeno del cambio climático global han creado una creciente preocupación por parte de los países del mundo para acordar y negociar estrategias de prevención, mitigación y adaptación;

Que México es un país sumamente vulnerable a estos fenómenos debido a su situación geográfica y a las condiciones climatológicas que lo caracterizan, lo que representa riesgos potenciales en materia de salud pública, producción de alimentos, disponibilidad y calidad de los recursos naturales, protección de ecosistemas y seguridad en general para los asentamientos humanos y demás infraestructura en el país;

Que los avances científicos y tecnológicos logrados por la comunidad nacional e internacional en la materia sustentan la estrecha relación existente entre los fenómenos del cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero generados por procesos naturales y antropogénicos;

Que desde finales del siglo XIX la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera se ha incrementado debido a las emisiones resultantes de actividades humanas, tales como la quema de combustibles fósiles y procesos de deforestación;

Que los Estados Unidos Mexicanos firmaron y ratificaron la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, publicados en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de mayo de 1993 y el 24 de noviembre de 2000, cuyo propósito es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida una interferencia humana peligrosa en el sistema climático;

Que en el artículo 4o. de la Convención Marco, las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, asumieron los compromisos de formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, así como a tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes;

Que el Protocolo de Kyoto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, en su artículo 12 establece el llamado Mecanismo para un Desarrollo Limpio con el objetivo de ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como ayudar a los países desarrollados a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero;

Que el propio Protocolo de Kyoto y los Acuerdos de Marrakech establecen que los países que deseen participar en proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, deberán designar una Autoridad Nacional, entre cuyas funciones figure la de emitir cartas de aprobación respecto de proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero;

Que México cuenta con un potencial importante de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de captura de carbono, que podría traducirse en oportunidades para desarrollar proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio y de otros esquemas similares;

Que dichos proyectos podrían aportar fondos adicionales a sectores estratégicos y actividades prioritarias del país, así como constituir vías para la transferencia de tecnologías apropiadas, entre otros beneficios;

Que el 23 de enero de 2004 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero;

Que resulta pertinente adecuar la instancia de coordinación intersecretarial, para que, en el ámbito de sus respectivas competencias, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal contribuyan a la prevención y mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo; a impulsar el desarrollo sostenible del país, así como cumplir los compromisos internacionales suscritos por México referidos en los considerandos precedentes he tenido a bien expedir el siguiente

## **ACUERDO**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, con el objeto de coordinar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, la adaptación a los efectos del cambio climático, y, en general, para promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de los compromisos suscritos por México en la Convención Marco en la materia y los demás instrumentos derivados de la misma.

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático tendrá también por objeto identificar oportunidades, facilitar, promover, difundir, evaluar y, en su caso, aprobar proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos Mexicanos, en términos del Protocolo de Kyoto, así como de otros instrumentos tendientes al mismo objetivo.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Comisión se integrará por los titulares de las Secretarías de Relaciones Exteriores; Desarrollo Social; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y Comunicaciones y Transportes.

La Comisión podrá invitar a otras dependencias y entidades gubernamentales a participar de manera permanente o temporal en sus trabajos cuando se aborden temas relacionados con su ámbito de competencia u objeto.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Para el cumplimiento de su objeto, la Comisión tendrá las siguientes funciones:

- I. Formular y someter a consideración del Presidente de la República, las políticas y estrategias nacionales de cambio climático, para su incorporación en los programas y acciones sectoriales correspondientes;
- II. Promover y coordinar la instrumentación de las estrategias nacionales de acción climática y coordinar su instrumentación en los respectivos ámbitos de competencia de las dependencias y entidades federales, e informar periódicamente al Presidente de la República de los avances en la materia;
- III. Promover la realización y actualización permanente de las acciones necesarias para cumplir con los objetivos y compromisos contenidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y demás instrumentos derivados de la misma,
- IV. Fungir como Autoridad Nacional Designada para los fines relativos a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto con su Mecanismo de Desarrollo Limpio;
- V. Formular la posición nacional a adoptar ante los foros y organismos internacionales pertinentes, así como intercambiar comunicaciones con el Secretariado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores;
- VI. Proponer ante las instancias competentes, la actualización, el desarrollo y la integración del marco jurídico nacional en materia de prevención y mitigación del cambio climático, así como la adaptación al mismo,
- VII. Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación de interés nacional en relación con el cambio climático y difundir sus resultados;
- VIII. Emitir, con base en los procedimientos que al efecto se publiquen a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el **Diario Oficial de la Federación**, y en términos del Protocolo de Kyoto, la carta de aprobación para proyectos de reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero, dando constancia de que los mismos promueven el desarrollo sostenible del país;
- IX. Dar seguimiento a los trabajos de la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, a las Decisiones relevantes de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de la Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto, así como a los mercados internacionales de reducción y de captura de emisiones de gases de efecto invernadero;
- X. Promover en los sectores privado y social, así como en las instancias competentes de los Gobiernos Federal, estatales y municipales, el desarrollo y registro de proyectos de reducción y de captura de emisiones de gases de efecto invernadero y su participación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;
- XI. Promover la suscripción de memorandos de entendimiento y acuerdos de colaboración o concertación en asuntos relativos a cambio climático;
- XII. Difundir a nivel nacional información sobre cambio climático y en general sobre los temas de su competencia a nivel nacional incluyendo un reporte público anual con los avances de México en la materia;
- XIII. Promover la sistematización de información nacional e internacional relevante para las funciones de la Comisión, así como su disponibilidad a los interesados;
- XIV. Establecer y revisar periódicamente su Programa General de Trabajo;

- XV. Vigilar e impulsar la correcta coordinación entre las instancias de la Administración Pública Federal, a fin de asegurar la eficacia del cumplimiento de los objetivos del presente Acuerdo;
- XVI. Emitir su Reglamento Interno con el fin de regular su organización y funcionamiento, y
- XVII. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento de su objeto.

**ARTÍCULO CUARTO.-** La presidencia de la Comisión recaerá de manera permanente en el Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los integrantes de la Comisión podrán designar a sus respectivos suplentes, quienes deberán contar con el nivel de subsecretario o su equivalente.

La Comisión contará con un Secretariado Técnico a cargo de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para el cumplimiento de su objeto la Comisión podrá contar con diversas instancias o grupos de trabajo, los cuales estarán organizados de conformidad con las disposiciones establecidas en el Reglamento Interno que emitan sus integrantes, conforme a la propuesta que al efecto presente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**ARTÍCULO QUINTO.-** La Comisión se reunirá semestralmente en sesiones ordinarias. Asimismo, podrá reunirse en sesiones extraordinarias a convocatoria de su Presidente, o a petición de cualquiera de sus miembros, en los términos que se determinen en el Reglamento Interno de la Comisión. Las decisiones de la Comisión serán tomadas por consenso.

**ARTÍCULO SEXTO.-** El Presidente de la Comisión tendrá las siguientes funciones:

- I. Coordinar, dirigir y supervisar los trabajos de la Comisión, y asumir su representación en eventos relacionados con las actividades de la misma;
- II. Proponer la formulación y adopción de las políticas, estrategias y acciones necesarias para el cumplimiento de los fines de la Comisión;
- III. Presidir y convocar las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Comisión;
- IV. Proponer el Programa Anual del Trabajo de la Comisión y presentar el Informe Anual de Actividades;
- V. Firmar en su carácter de representante de la Autoridad Nacional Designada conforme al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, las cartas de aprobación de proyectos que se emitan para determinar que los proyectos respectivos promueven el desarrollo sostenible del país;
- VI. Designar a los integrantes del Consejo Consultivo de Cambio Climático de entre los candidatos propuestos por los integrantes de la Comisión y conforme a los mecanismos que al efecto se determinen en su Reglamento Interno;
- VII. Suscribir los memorandos de entendimiento y demás documentos que pudieran contribuir a un mejor desempeño de las funciones de la Comisión;
- VIII. Promover el desarrollo de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el país con las contrapartes de la Comisión en otras naciones, así como sus fuentes de financiamiento, y
- IX. Las demás que se determinen en el Reglamento Interno de la Comisión o se atribuyan al Presidente por consenso de los integrantes de la misma.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Los integrantes de la Comisión tendrán las siguientes funciones:

- I. Participar con derecho a voz y voto en las sesiones de la Comisión;
- II. Formular propuestas respecto del Programa Anual de Trabajo que presente el Presidente de la Comisión;

- III. Proponer al Presidente de la Comisión, por escrito y por lo menos con 10 días previos a la celebración de la sesión respectiva, los temas que estimen deban incluirse en el orden del día de las sesiones, acompañando la documentación necesaria;
- IV. Proponer estudios, proyectos, programas, mecanismos de difusión y actividades en materia de cambio climático para cumplir con los objetivos de la Comisión;
- V. Proponer a los integrantes del Consejo Consultivo de Cambio Climático;
- VI. Proponer al Presidente de la Comisión la creación de los grupos de trabajo que se requieran para su mejor funcionamiento, así como participar en los mismos, y las demás que se determinen en el Reglamento Interno de la Comisión o que se decidan por consenso de los integrantes de la misma.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** El Secretario Técnico de la Comisión tendrá las siguientes funciones:

- I. Emitir las convocatorias para las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Comisión previo acuerdo con el Presidente;
- II. Preparar las sesiones, verificar el quórum y levantar las actas correspondientes;
- III. Llevar un registro y control de las actas, acuerdos y toda la documentación relativa al funcionamiento de la Comisión;
- IV. Dar seguimiento a los acuerdos de la Comisión y promover su cumplimiento, informando periódicamente al Presidente sobre los avances, y
- V. Las demás que se establezcan en el Reglamento Interno de la Comisión o que se le encomienden por consenso de los integrantes de la misma.

**ARTÍCULO NOVENO.-** La Comisión contará con un grupo de trabajo permanente denominado Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero, que estará encargado de promover, difundir y evaluar proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y, en su caso, asesorar al Presidente de la Comisión sobre la expedición de cartas de aprobación requeridas para hacer constar la participación voluntaria de los involucrados en proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y su contribución al desarrollo sustentable de México, exclusivamente para los fines previstos en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, y de acuerdo a los procedimientos que al efecto se publiquen en el **Diario Oficial de la Federación**. El Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero tendrá un Coordinador que será nombrado por el Presidente de la Comisión, y sus funciones se determinarán en el Reglamento Interno de la Comisión.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** Se crea el Consejo Consultivo de Cambio Climático como organismo de consulta de la Comisión, el cual se integrará por un mínimo de quince personas provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia en temas de Cambio Climático, que serán designados por el Presidente de la Comisión a propuesta de sus integrantes y conforme a lo que al efecto se establezca en su Reglamento Interno, debiendo garantizarse el equilibrio en la representación de los sectores e intereses respectivos. Los miembros del Consejo Consultivo ejercerán su función de manera honorífica y a título personal, con independencia de la institución, empresa u organización de la que formen parte o en la cual presten sus servicios, pudiendo durar en su encargo de consejeros por un periodo de cuatro años, con posibilidades de reelección por una sola vez. Los integrantes del Consejo se abstendrán de participar en los asuntos en los cuales puedan tener conflictos de interés. La organización, estructura y el funcionamiento del Consejo Consultivo de Cambio Climático se determinarán en el Reglamento Interno de la Comisión.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.** Se abroga el Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero; publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de enero de 2004.

**TERCERO.-** La Comisión dentro de los 90 días naturales siguientes a la entrada en vigor del presente Acuerdo, deberá expedir su Reglamento Interno, en el cual se establecerán sus bases de organización y funcionamiento.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintidós días del mes de abril de dos mil cinco.- **Vicente Fox Quesada.-** Rúbrica.- El Secretario de Relaciones Exteriores, **Luis Ernesto Derbez Bautista.-** Rúbrica.- La Secretaria de Desarrollo Social, **Josefina Vázquez Mota.-** Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alberto Cárdenas Jiménez.-** Rúbrica.- El Secretario de Energía, **Fernando Elizondo Barragán.-** Rúbrica.- El Secretario de Economía, **Fernando de Jesús Canales Clariond.-** Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Javier Bernardo Usabiaga Arroyo.-** Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Pedro Cerisola y Weber.-** Rúbrica.



## ANEXO 6

I. Minihidroeléctricas :						
	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Capacida ad o tamaño MW	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	A ++	Minihidroeléctrica Las Trojes. Hidroelectricidad del Pacífico SRL. COMEXHIDRO	Producción de energía eléctrica utilizando el agua de la presa de riego Las Trojes, Jalisco.	JAL	8	23
2	A ++	Minihidroeléctrica Chilatán. Proveedora de Electricidad de Oriente S.A. de C.V. COMEXHIDRO	Producción de energía eléctrica utilizando el agua de la presa de riego Constitución de Apatzingán, Jalisco.	JAL	14	52
3	A ++	Minihidroeléctrica Benito Juárez. Electricidad del Istmo S.A. de C.V. COMEXHIDRO	Producción de energía eléctrica utilizando el agua de la presa de riego Benito Juárez, Oaxaca.	OAX	15	41
4	A ++	Minihidroeléctrica El Gallo. Mexicana de Hidroelectricidad Mexhidro, S.A. de C.V. COMEXHIDRO	Producción de energía eléctrica utilizando el agua de la presa de riego El Gallo, Guerrero.	GRO	30	81
5	D	Ingeniería Planeación y Dirección, S.A. de C.V.	Microhidroeléctrica utilizando la presa de riego Solis existente en Guanajuato	GUA	16	38
6	D	Ingeniería Planeación y Dirección, S.A. de C.V.	Microhidroeléctricas utilizando la presa de riego existente en Vicente Guerrero, Tamaulipas.	TAM	12	28
			<b>Totales :</b>		<b>95</b>	<b>263</b>
De las cuatro minihidroeléctricas, desarrolladas por COMEXHIDRO y que solicitaron Carta de Aprobación ,Trojes ya está operando, Chilatán se terminará en diciembre de 2005, El Gallo en septiembre de 2006 y Benito Juárez en junio de 2007.						

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

II. Generación de energía eléctrica con viento.						
Num	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Capacida d o tamaño MW	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	B	Parque Eólico Bii Nee Stipa II Gamesa Energía, Cableados Industriales y socios consumidores.	Construcción y Operación de una granja Eólica en el Municipio de Juchitán de Zaragoza, en el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca.	OAX	200	490
2	B	Eoliatic de México, S.A. de C.V.	Generación de energía eléctrica utilizando el viento de la región de la Ventosa en Oaxaca.	OAX	20	70
3	C	Eólica Santa Catarina. ESM S.A. de C.V. ABB New Ventures.	Producción de energía eléctrica utilizando el viento en Santa Catarina, Nuevo León.	NL	21	33
4	C	Eoleoeléctrica "La Ventosa" .	Generación de energía eléctrica utilizando el viento de la región de la Ventosa en Oaxaca	OAX	150	543
5	D	Proyecto Eólico La Venta II. CFE	Generación de energía eléctrica utilizando el viento de la región de la Ventosa, al Norte del Ejido La Venta , Municipio de Juchitán en Oaxaca.	OAX	101	360
6	D	Eólico Cruz Azul. Clipper Wind- Fuerza Eólica S.A. de C.V.	Utilización del viento de la región de La Ventosa para producir energía eléctrica.	OAX	51	130
<b>Total :</b>					<b>543</b>	<b>1.626</b>

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta  
de Aprobación. B Con carta de no  
objeción. C Con preaprobación de  
SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

III Gestión de desechos orgánicos.						
Nu m	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Inversión , capacida d o tamaño	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	A ++	Proyecto de mitigación de GEI en sistemas de manejo de desechos animales MX05-B-01 AgCert International LTD.	Quema del biogás producido en plantas de tratamiento de 4 granjas de cerdos en Guanajuato y una en Querétaro. Dos de las Granjas pertenecen a Productores Agropecuarios del Bajío y las dos restantes a Grupo Soles	GUA, QTO	-	97
2	B	Anteproyecto de mitigación de GEI en sistemas de manejo de desechos animales MX04-B-01 . AgCert International LTD.	Quema de biogás producido en digestores anaerobios de 22 granjas de cerdo con las que se tienen platicas preelminares de aceptación de los tenminos de operación del proyecto	n.d..	Inversión de 632 millones de pesos.	387
3	C	Proyecto Tizayuca Matimex/Tratimex. INDESIN S.A. de C.V. (desarrollador principal) y Barna Investments.	Matimex:producción de biogás a partir de tratamiento de estiércol de 30,000 vacas y de aguas residuales de Tizayuca.Tradimex: uso del biogás producido, junto con otros combustibles, para generar electricidad y vapor.	HGO	75 MW (13 MW del Biogás)	600
4	C	Planta de Tratamiento de "Conservas la Costeña". JUMEX	Cogeneración con biogás de la planta de tratamiento "la Costeña" en Ecatepec.	EDOM EX	1.0 MW	10
5	E	Granjas Carroll de México S.de RL de CV	Quema (y posible generación de energía para autoconsumo) del biogás producido en plantas de tratamiento de granjas de cerdos en Perote Ver. con una producción de 800,000 cerdos por año.	VER	n.d..	300
<b>Totales: 1.394</b>						
La compañía AgCert está trabajando para firmar contratos con granjas porcinas e iniciar paquetes de proyectos para su registro como proyecto MDL y su construcción en forma simultanea. Aparte del Proyecto MX05-B-01 para el que solicita Carta de Aprobación, en breve planea presentar a la consideración de COMEGEI. el proyecto MX05-B-02 en Cd. Obregón que incluye 3 empresas con 33 granjas, el proyecto MX05-B 03 en Hermosillo que incluye 6 empresas con 13 granjas, el proyecto MX05-B-04 en Jalisco con 7 empresas porcícolas, el						

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

IV Aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios.						
Num	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Capacidad o tamaño MW	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO <sub>2</sub> eq. /año
1	B	Relleno Sanitario Monterrey II. Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V. (SEISA)	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	NL	4	120
2	B	Relleno Sanitario León. Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V. (SEISA)	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	GTO	3	90
3	B	Relleno Sanitario Tijuana. Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V. (SEISA)	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	BCN	5	150
4	B	Relleno Sanitario Torreón. SIESA	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	COAH	2	60
5	B	Relleno Sanitario Los Mochis. Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V. (SEISA)	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	SIN	1	30
6	B	Relleno Sanitario Guadalajara. Sistemas de Energía Internacional, S.A. de C.V. (SEISA)	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	JAL	5	150
7	E	Rellenos Sanitarios de Tlalnepantla. CIMAS S. A.	Recolección de biogás producido en relleno sanitario y su utilización para generar energía eléctrica.	EDOMEX	n/d	n/d
			<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>600</b>
Los proyectos de quema y/o utilización del metano producido en los tiraderos o rellenos sanitarios que atienden a poblaciones de más de 500,000 habitantes, tienen la posibilidad de resultar rentables. Varias compañías extranjeras de consultores y desarrolladores (algunas ya con filiales en México) están en busca de concretar acuerdos con los municipios y los concesionarios que los manejan. Debido a la						

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

V: Aprovechamiento o quema de metano (gas grisú) en minería.						
Nu m	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Capacitad o tamaño MW	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	E	Minerales Monclova, S.A. de C. V.	Recolección y utilización de metano producido en las actividades de extracción de carbón.	COAH	n.d..	2.000

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.  
D Con solicitud al BM.

VI. Secuestro de carbono en el sector forestal.						
Nu m	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	htas.	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	D	Manejo Integral de Recursos para secuestro de carbono en comunidades Oaxaqueñas. Servicios Ambientales de Oaxaca A.C.	El proyecto consiste en el manejo sustentable de tierras agrícolas y forestales (acahuales, agrícolas, agroforestales, cafetales y bosques o selvas) en 15 comunidades de 5 regiones de Oaxaca. Diseñado y organizado por una A.C. de las propias comunidades.	OAX	35.910	61
2	D	Secuestro de carbón en biomasa y suelos en regiones semiáridas de "Las Minas", Izúcar de Matamoros, Puebla. Raúl Ponce-Hernández (D.Phil) and Yadira Bock (M.C.) Trent University, Canadá, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.	Capacitación a ejidatarios e implantación de un sistema de manejo Agro-Silvo-Pastoril en el ejido de "Las Minas", con la participación de la SEMARNAT.	PUE	n.d.	n.d..
3	D	Alternativas sustentables a prácticas de roza-tumba y quema en Buenavista, Bacalar, Quintana Roo. Raúl Ponce-Hernández and Celestino Chargoy, Trent University, Canadá, Universidad Autónoma Chapingo.	Utilización de cobertura de tierras agrícolas con biomasa de árboles o arbustos derribados, hierbas y estiércol para aumentar contenidos de carbón, humedad, y fertilidad de parcelas ejidales.	QR	n.d.	n.d.
4	D	Recuperación de tierras salinizadas y su utilización para un sistema de humedales y agroforestería en el Delta del Río Colorado, San Luis Colorado, Sonora. Ocean Desert Enterprises /IMSA Ámsterdam.	Agricultura biosalina, incluyendo el manejo de la salinidad y el uso de plantas halófilas.	SON	5.100	125

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

D Con solicitud al BM. + metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

	D	Reforestación y manejo sustentable en la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda. Bosque Sustentable A.C.	Obtener fondos para, a través de un pago total de 700\$/ha. a ejidatarios o propietarios, un programa de trabajo, y con el apoyo de CONAFOR( proveerá los arbolitos), reforestar 400 hectáreas por año durante 4 años (adicionales a programas existentes).	GRO	1.600	23
6	D	"Proyecto agroforestal con agua de mar México". Seawater Forest Initiative de la Fundación para el Desarrollo del Desierto. Tucson, Arizona.	Aforestación con manglares y Salicornia bigelovii ( una planta halófila productora de aceite) de tierras costeras en zona de mareas en la Bahía de Kino, Sonora.	SON	3.000	55
7	D	Proyecto de Reforestación Monarca. Carbon Market Solutions, New York.	Trabajar junto con el Fondo de Reforestación de Michoacán con oficina en Alameda, California y con su contraparte mexicana: "Proyecto de protección del Hábitat La Cruz" para reforestar las áreas del santuario de la mariposa monarca.	MICH	3.600	42
8	D	Venta de carbono secuestrado por plantaciones mexicanas de café de montaña bajo sombra. Consejo Mexicano del Café A.C.	Obtener incrementos en secuestro de carbono por medio de: i) aumentar la cobertura y cantidad de árboles de sombra, ii) aumentar la densidad de arbustos de café, iii) introducir leguminosas u otras hierbas para cubrir la tierra y mejorar el manejo de nutrientes, iv) mejorar podas y usar biomasa para usos energéticos o para cobertura de suelo.	n.d.	39.000	942
9	D	Scolec Té. Edinburgh Center for Carbon Management	Promueve el desarrollo sustentable con proyectos en comunidades que incrementan (reforestación) o conservan y mejoran (manejo) los sumideros de carbono existentes.	CHIS	17.500	123
			<b>Totales:</b>		<b>69.800</b>	<b>1.310</b>
El MDL solo incluye a proyectos de reforestación y de aforestación, pero debido a que sus reducciones certificadas son temporales, que su establecimiento es a largo plazo y a que las metodologías de verificación y de evaluación son relativamente complicadas y caras, generan muy poco interés en el mercado MDL.						

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas.

E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.  
D Con solicitud al BM.

VII. Almacenamiento de carbono en subsuelo.						
Nu m	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Inversión	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	E	Reinyección de CO2 en Campo Carmito, PEMEX-PEP/STATOIL	El CO2 de procesos de combustión es comprimido e inyectado a los pozos petroleros, con ésto se logra, por una parte aumentar la presión y productividad del pozo, y por otra almacenar o secuestrar permanentemente el carbono en el subsuelo, evitando así su emisión a la atmósfera.	-	--	--
VIII Transporte						
Nu m	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Inversión	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	B	Corredores de Transporte. GDF	Corredor de Transporte en el Eje 8 Sur (200 K Tons CO2 /año) e Insurgentes (250 K tons CO2/año) con vehículos de menor emisión y reducción en tiempos, consumos de energía y de emisiones por usuario.	DF	n.d.	450
Según informes del GDF, por ahora sólo se planea construir el Eje de Insurgentes.						

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

IX. Eficiencia energética y reingeniería de proceso.						
Num	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Inversión, capacidad o tamaño	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	E	Ahorro de energía en procesos de Cervecería Cuauhtemoc	El proyecto está siendo implementado con apoyo y financiamiento parcial de la Organización para el Desarrollo Industrial y Nuevas Energías del gobierno japonés.	NL	nd	n.d..
2	D	Cogeneración en la Refinería de Tula. PEMEX	Instalación de una planta de cogeneración para autoconsumo.	HGO	350 MW	1.000
3	E	Industria Cementera Nacional	Substitución de clínker por materias primas alternativas que no generan CO2 en su obtención, reduciendo hasta 50 kg de CO2 /ton de cemento.	EDOMEX	16 Millones Tons de cemento	800
4	E +	Eficiencia energética de PETROTEMEX,	Cogeneración, eficiencia energética y tratamiento anaerobio de aguas residuales usando el biogás resultante.	TAMVER	--	300
Total						2.100

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.  
D Con solicitud al BM.

X. Incineración de HFC-22 proveniente del proceso de manufactura de CFC						
Num	* Estado del trámite MDL	Nombre y/o desarrollador del proyecto	Descripción del proyecto	Edo.	Inversión , capacida d o tamaño	Reducción estimada de emisiones en K Tons de CO2 eq. /año
1	A +	CYDSA-QUIMOBÁSICOS S.A. DE C.V.	Separación , compresión y almacenamiento y transporte e incineración de HFC-22.	NL		3.700

1	Proyectos con metodologías (+ y ++), con financiamiento y/o con Cartas de Aprobación	7	4.294
2	Proyectos anteriores, más los que tienen Cartas de No Objeción	17	6.291
3	Total de proyectos (sin forestales)	32	12.133
4	Total de proyectos (con forestales)	41	13.443

\* Estado del Trámite MDL: A Con Carta de Aprobación. B Con carta de no objeción. C Con preaprobación de SENER.

+ metodologías presentadas. E En desarrollo. ++ metodologías aprobadas.

D Con solicitud al BM.

## Bibliografía

- Acquatella, Jean. (julio de 2001). *Fundamentos económicos de los mecanismos de flexibilidad para la reducción internacional de emisiones en el marco de la convención del cambio climático UNFCCC*, Santiago de Chile, Ed. ONU-CEPAL, Colección Serie Medio ambiente y Desarrollo, 42 pp.
- Aggarwal, Vinod. (1981). *Hanging by a Thread: International Regime Change in Textiles Apparel System 1950-1979*, tesis doctoral, Stanford University.
- Antal, Edit. (2004). *Cambio Climático: desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. México, Ed. Plaza y Valdés- CISAN-UNAM, 243 pp.
- Arroyo, Pichardo Graciela. (enero-abril 2006). "Problemas y dificultades en el estudio de la contemporaneidad. Una perspectiva desde las Relaciones Internacionales" en *Acta Sociológica*. México. FCPyS, N° 45, Pág.67-87.
- Baldwin, David A. (ed.). (1993). *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate*, New York, Columbia University Press, 377 pp.
- Barrett, Scott. (2003). *Environmental and Statecraft. The Strategy of Environmental Treaty-Making*. Oxford, Oxford University Press.
- Baumert, Kevin A. et. al. (2002). *Building on the Kyoto Protocol, Options for Protecting the Climate*. Washington, Ed. WRI, 252 pp.
- Baumert, Kevin A. et.al. (agosto de 2000). *El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Hacia un diseño que satisfaga las necesidades de un amplio rango de intereses* Washington, Ed. World Resources Institute, Programa sobre Clima, Energía y Contaminación, DC 20pp
- Bodansky, D. (1995). *The Emerging Climate Change Regime. Annual Review of Energy and Environment*, pp 425-461.
- Borja, Arturo (comp.). (2007). *Interdependencia, cooperación y globalismo / ensayos escogidos de Robert O. Keohane*, México, Ed. CIDE, Colección Estudios Internacionales, 503 pp.
- Breitmeier, Helmut. (1997) "International Organizations and the Implementation of Environmental Regimes" en Oran R. Young Ed. *Global Governance. Drawing Insight from the Environmental Experience*, Cambridge, MA, the MIT Press. Pág 87-151.
- Center for Sustainable Development in the Americas. (2000). *La Estructura del MDL: Una oportunidad para la CAF*. Washington DC, Ed. CSDA, 23 pp.
- Chambers, Bradnee (ed.) (2001). *Inter-linkages. The Kyoto Protocol and the International Trade and Investment Regimes*, Tokyo, United Nations University Press, 281 pp.
- Christoff, Peter (September 2006). *Post-Kyoto? Post Bush? Towards an Effective Climate Coalition of the Willing*. "International Affairs", volume 82, number 5, Chatham House.

- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2001) *México y el incipiente mercado de emisiones de carbono. Oportunidades de inversión para pequeñas y medianas empresas en la agenda sobre cambio climático mundial*. CCA, México, 115pp.
- Connelly James et. al. (1999). "Choosing the Means", en *Politics and the Environment from Theory to Practice*. New York, Ed. Routledge 159-179pp.
- Cornet, Linda y Caparaso, James A. (1992) *Governance without Government: Order and Change in World Politics*. George Washington University, Washington DC, CSIR, 323pp.
- De Alba, Edmundo. (2005) "La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático", en *Cambio Climático: Una visión desde México*. México, Ed. INE, SEMARNAT, 142-153pp.
- De Sombre, Elizabeth. (2005) *The Global Environment and World Politics*, New York, Ed. Continuum, 2-30pp.
- Dunne, Timothy (a). (1998) "Realism" en Baylis, John y Smith Steve. *The Globalization of World Politics. An Introduction of International Relations*. Oxford University Press, 109-123pp.
- Dunne, Timothy (b). (1998) "Liberalism" en Baylis, John y Smith Steve. *The Globalization of World Politics. An Introduction of International Relations*. Oxford University Press, 149-163pp.
- Eguren C, Lorenzo (marzo 2004). *El mercado de carbono en América Latina y el Caribe: Balance y Perspectivas*. Santiago de Chile, Ed. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos- CEPAL, 83pp.
- Fernández Adrián et.al. (2003). *Avances de México en materia de cambio climático 2001-2002*. México, INE-SEMARNAT, 112pp.
- García Fernández Jorge Mario y Rey Santos Orlando, (2005) *Foros de negociación e instrumentos jurídicos internacionales en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible*. La Habana, Ed. Acuario, 160 pp.
- Garret Hardin, (1968). *The Tragedy of Commons*, en *Science*, v. 162, 13 de diciembre, 1243-1248pp.
- Gay, Carlos y Estrada, Manuel, "The Clean Development Mechanism under a Mexican Perspective", en *Programa de Cambio y Variabilidad Climáticos*, Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM.
- Gilpin, Robert. (1981). *War and Change in World Politics*, Cambridge, Ed. Cambridge University Press.
- Greene, Owen. (1998) "Environmental Issues" en Baylis, John y Smith Steve. *The Globalization of World Politics. An Introduction of International Relations*. Oxford University Press, 313-337pp.
- Grieco, M. Joseph. (1990). *Cooperation among Nations. Europe, America and Non- Tariff Barriers to Trade*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.

- Goudie, S. Andrew. (2002a) *Encyclopedia of Global Change: Environmental Change and Human Society*. New York, Oxford University Press, Volume I.
- Goudie, S. Andrew. (2002b) *Encyclopedia of Global Change: Environmental Change and Human Society*. New York, Oxford University Press, Volume II.
- Guzmán, Aquileo, *et.al.* (2004). “Los mecanismos flexibles del protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, en *Cambio Climático: Una visión desde México*. México, Ed. INE, SEMARNAT, 177-187pp.
- Haites, Eric y Aminaslam, Malik. (2000). *The Kyoto Mechanisms & Global Climate Change. Coordination Issues and Domestic Policies*. Pew Center of Global Climate Change, 51pp.
- Harem Cathrine y Holstmark Bjart, (2004) “Kyoto Protocol: Insignificant Impact on Global Emissions”, en Grover, Velma I. *Climate Change: Five years after Kyoto*. New Hampshire, Ed. Science Publishers, 52-97pp.
- Held, David. (2003). “The changing Structure of International Law: Sovereignty Transformed?”, en *The Global Transformations Reader. An Introduction to the Globalization Debate*, Malden, Ed. Blackwell Publishing Inc.163-175pp.
- Hoffmann, Stanley. (1991). *Ensayos sobre la guerra y la paz*. Buenos Aires, Ed. Grupo Editor Latinoamericano, 433 p.
- Homer Dixon. (1999). *Environment, Scarcity and Violence*. New Jersey, Ed. Princeton University Press, 253pp.
- Homer Dixon, *et al.* (1993). *Environmental Change and Violent Conflict*. Ed.Scientific American, pp 16-23.
- International Energy Agency (IEA) *Beyond Kyoto. Energy Dynamics and Climate Stabilisation*. Paris, OECD/IEA, 163pp.
- (2000) *Energy Technology and Climate Change*, Paris, Ed.OECD/IEA, 63-64pp.
- Jiménez, Luís M. (1997). *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Integración medio-ambiente-desarrollo y economía ecológica*. Madrid, Ed. Síntesis, 365pp.
- Jiménez, Ruiz Francisco (2004). *Teoría de juegos y ciencia política*. México, UNAM-FCPyS, Working Papers 3, proyecto PAPIME de Prospectiva Política, 104pp.
- Karl, Popper. (1982). *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona, Paídos.
- Keohane, Robert O. *et.al.* (2000). “Introduction” en D. Dauahve, Eds. *Governance in the Globalizations World*. 40pp.
- Keohane, Robert O. (1993) *Instituciones internacionales y poder estatal. Ensayos sobre teorías de las relaciones internacionales*. Traducción de Cristina Piña, Buenos Aires, Grupo Editores Latinoamericanos, 348pp.

Keohane, Robert O & Levy, Marc A. (1996) *Institutions for Environmental Aid*, MA, Ed. MIT, 419pp.

Keohane, Robert Owen & Joseph S. Nye. (1941) *Power and interdependence*, New York, Ed. Longman, 334 p.

Keohane, Robert O. (1989) "Neoliberal Institutionalism a Perspective of World Politics" en Robert, O. Keohane. *International Institutions and State Power*. Boulder, CO, Ed. Westview Press, 2-35pp.

Krasner, Stephen. "Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables", en *International Organization*, primavera de 1982, Boston, Ed. MIT, 1-21pp.

Lacy, Mark. (2005). *Security and Climate Change. International Relations and the Limits of Realism*. New York, Ed. Routledge, 164pp.

Leff, Enrique. *et.al.* "Sociología y ambiente: formación socioeconómica. Racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento" en *Ciencias Sociales y formación ambiental*. México, Ed. Gedisa-UNAM-CEIICH, Pág. 17-84.

Luterbacher, Urs y Sprinz, Detlef F. (2001) "Problems of global Environmental Cooperation" en Luterbacher, Urs y Sprinz, Detlef F. *International Relations and Global Climate Change*. Massachusetts, Ed. MIT, 1-22 pp.

Mankiw, Gregory. (2006) "Los bienes públicos y los recursos comunes", en *Principios de Economía*, México, Ed. Mc Graw Hill. 564pp.

Millennium Ecosystems Assessment, (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC, MEA-Island Press.

Morgenthau, Hans. (1973). *Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace*. New York, Ed. Knopf, 688 pp.

Naciones Unidas, (1998). *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, 25pp.

Newell, Peter. (2000). *Climate for Change. Non-state Actors and the Global Politics of the Greenhouse*, Cambridge, Ed. Cambridge University Press, 222 pp.

Niño Gómez, H. Gabriela, *La participación de los países en desarrollo en el régimen internacional del cambio climático*, Tesis de licenciatura, FCPyS, 2005.

OECD, (2001). *Environmental Outlook 2001*, Paris, Ed. OECD, 157-168pp.

OECD/IEA. (2002). *Beyond Kyoto. Energy Dynamics and Climate Stabilization*. Paris Ed. OECD/IEA, 142 pp.

Ostrom, Elinor y Ahn, T. K.(2003). "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva". en *Revista Mexicana de Sociología*, México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, número 1, pp. 155-233.

Ostrom, Elinor. (2000). *El gobierno de los comunes. Evolución de las instituciones de acción colectiva*. México, Ed. FCE, 25-64pp.

Ostrom, Elinor, *et al.* (2002). *The Drama of the Commons*. Washington, DC, Ed. National Research Council, The Committee on the Human Dimensions of Global Change.

Paterson, Matthew. (2000). *Understanding Global Environmental Politics. Domination, Accumulation, Resistance*. New York, Palgrave, 199 pp.

Paterson, Matthew. (1998) "International Organizations and the Implementation of Environmental Regimes" en Oran, R Young (Ed), *Global Governance Drawing Insights from the Environmental Experience*. Cambridge, MA, Ed. MIT, 115-151pp.

Paterson Matthew. (1996) *Global Warming and Global Politics*. New York, Ed. Routledge, 238 pp.

Patterson, Zachary y Line Carpentier, Chantal (diciembre del 2003), *Mecanismos de mercado para el secuestro de carbono, la eficiencia energética y la energía renovable en América del Norte: ¿cuáles son las opciones?*, Comisión para la Cooperación Ambiental, 30pp.

Petsonk Annie, *et.al*, (1998). *Market Mechanisms an Analysis of Policy Instruments. Transatlantic Dialogues on market Mechanisms*, Bonn- Paris, Ed. Environmental Defense Found and Pew Center of Global Climate Change, 37pp.

Ravindranath, N y Sathaye Jayant. (2002) *Climate Change and Developing Countries*, Dordrecht, Ed. Kluwer Academic Publishers,197-223pp.

Rosenzweig, Richard, *et.al*, (2002).*The Emerging International Greenhouse Market*. Arlington, Pew Center of Global Climate Change, 76pp.

Rowlands Ian H. (2001). "Classical Theories of International Relations" en Luterbacher and Detlef F. Sprinz, *International Relations and Global Climate Change*, en Massachusetts, MIT, 43-65 pp.

Samaniego José Luis y Figueres Christina. (2002). *Involving to Sector- Based Clean Development Mechanism*, en Baumert, Kevin A. *et. al. Building on the Kyoto Protocol, Options for Protecting the Climate*. Washington DC, Ed. WRI, 252 pp.

Schneider, Stephen H.& Armin Rosencranz, *et al.* (ed.). *Climate Change Policy. A Survey*. Washington D.C, Ed. Island Press, 2002, 563 pp.

Sprinz Detlef F. and Weiß Martín. (2001). "Domestic Politics and Global Climate Policy" en Luterbacher and Detlef F. Sprinz, *International Relations and Global Climate Change*, Massachusetts, MIT, 67-94 pp.

Stern, Nicholas. (2006). *The Economics of Climate Change. The Stern Review*, New York, Ed. Cambridge University Press, 692 pp.

Tindale, S y Holtham, G.(1996). *Green Tax Reform: Pollution Payments and Labour Tax Cuts*, London IPPR.

Underhill, William. "Special Report: Living with Climate Change. This Way Forward", en revista Newsweek, New York, serie CXLIX, nº 16, 2007, 36-41pp.

UNFCCC. (14 de noviembre de 1998) *La Conferencia Sobre Cambio Climático aprueba el Plan de Acción de Buenos Aires*. COP-4 Buenos Aires, 2pp.

UNFCCC. (2004) *Cuidar el clima guía de la convención sobre el cambio climático y el protocolo de kioto*. Bonn, Ed. UNFCCC.

UNFCCC. (2004) *First UNFCCC Workshop on the Implementation of Article 6 Projects under the Kyoto Protocol*. Moscow. 17-27.

United Nations University (2001) *Inter-Linkage: The Kyoto Protocol and the International trade and Investment Regimes*. New York, Ed. UNU Press, 169pp.

Urquidi, Víctor. (1997). *México en la globalización, condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo: Informe de la sección mexicana del Club de Roma*. México, Ed. FCE, 47 pp.

Vasquez, A. John. (1998). *The Power of Power Politics. From Classical Realism to Neotraditionalism*. UK, Ed. Cambridge University Press, 448pp.

Young, R. Oran, "Regime Dynamics: The Rise and Fall of International Regimes" en *International Organization*, Vol. 36, No. 2, MIT, International Regimes (Spring, 1982), pp. 277-297.

## Hemerografía

Alatorre, Adriana. "Alista SEMARNAT plan Climático", México DF, Reforma, 18 de abril, 2007, Nacional.

Aníbal, Martínez, Sergio. "Norma solar: buen avance", México DF, Reforma, 14 de mayo, 2006, Ciudad.

Bugarin, Inder. "Toma UE la batuta en la lucha ambiental", México DF, Reforma, 10 de marzo, 2007, Internacional.

Cárdenas, Guillermo. "Prevén daños por el Niño", México DF, Reforma, 11 de enero, 2007, Cultura.

De la Vega, Miguel. "Exporta México su limpieza", México DF, Reforma, 11 de diciembre, 2005, Nacional.

De la Vega, Miguel. "Afianza pacto de Kyoto", México DF, Reforma, 11 de diciembre, 2005, Internacional.

EFE, "Confía Reino Unido en que la crisis política no afecte reunión ambiental", México DF, La Crónica, 30 de septiembre, 2006, Nacional.

Fernández Galiano, Luís. "Una economía para ecologistas", México DF, Reforma, 14 de mayo, 2006, Suplemento de Cultura.

Galán, José. "El Nobel Mario Molina confía en que Kerry suscribiría el Protocolo de Kyoto", México DF, La Jornada, 9 de octubre, 2004, Sociedad y Justicia.

Garduño, Silvia. "Aumentan 30 % gases invernadero", México DF, Reforma, 01 de septiembre, 2006, Nacional.

García, Myriam, Alma Hernández. "Apoyan a México para renovables", México DF, Reforma, 19 de enero, 2007, Negocios.

Hernández, Alma. "Centra EDF labor en energía eólica", México DF, Reforma, 9 de febrero, 2007, Negocios.

Hernández, Erika. "Alistan plan contra el cambio climático", México DF, Reforma, 2, 12 de septiembre, 2007, Nacional.

Kurl, Máximo. "Modifica al Ártico calentamiento global", México DF, Reforma, 9 de julio, 2006, Internacional.

Lezama, José Luís. "De Kyoto a Montreal", México DF, Reforma, 11 de diciembre, 2005, Opinión.

Lezama, José Luís. "México, líder ambiental mundial", México DF, Reforma, 6 de enero, 2008, Opinión.

NTX, "Divide a ONU cambio Climático", México DF, Reforma, 18 de abril, 2007, internacional.

Ramos, Alejandro. "Impulsan acción climática", México DF, Reforma, 28 de enero, 2008, Ciudad.

Reuters, "Crece esperanza en energías limpias", México DF, Reforma, 26 de enero, 2007, Internacional.

Valdez, Ilich. "Ven sexenio de Metrobus", México DF, Reforma, 12 de abril, 2007, Ciudad.

## Documentos

CICC, (2007), *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT, México, 157pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF), *Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial denominada Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero*, publicado el 23 de enero de 2004.

Diario Oficial de la Federación (DOF), *Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático*, publicado el lunes 25 de abril del 2005, DOF, 34-38pp.

Diversidad Biológica (COP8), Curitiba, Brasil, 20-31 de marzo 2006, 4pp.

IPCC, (a) (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). *Third Assessment Report*, IPCC, 2001.

IPCC, (b) (Intergubernamental Panel of Climate Change), TAR, *Resumen para Responsables de Políticas y resumen técnico*, PNUMA-OMM, 2001.

IPCC, (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Cuarto Informe del Grupo de Trabajo I. Resumen para Responsables de Políticas, IPCC, 2007.

IPCC, (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). *First Assessment Report*, IPCC, 1991.

IPCC, (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). *Second Assessment Report*, IPCC, 1997.

IPCC, TAR, (2001) *Resumen para responsables de políticas y resumen técnico*, PNUMA-OMM.

Naciones Unidas (2002) *Modalidades y Procedimientos simplificados para las actividades de proyectos en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio*. Anexo II de la decisión 21/cp8 documento FCCC/ CP 2002/7/Add.3,página 5, Anexo 1.

Naciones Unidas (2002b) *Modalidades y procedimientos simplificados de un mecanismo para un desarrollo limpio*. Decisión 17/COP7.

OCDE, *Environmental Outlook*, 2001

OCDE, *Environmental Performance Reviews Mexico*, 2003.

OECD/IEA. (18 April 2001) *An Assessment of Liability Rules for International GHG Emissions Trading*. OCDE/IEA, France, COM/ENV/EPO/IEA/SLT/(2000)6 43pp.

Patterson, Zachary y Carpentier, Chantal Line. (2003). *Mecanismos de mercado para el secuestro de carbono, la eficiencia energética y la energía renovable en América del Norte: ¿cuáles son las opciones?*, Comisión para la Cooperación Ambiental, 32pp.

Pew Center of Global Climate Change (PCGCC). (2005) *The European Union Emissions Trading Scheme (Eu-Ets) Insights And Opportunities*.

PND (2001-2006). Objetivo rector 5 de la Sección 5.3.5, Desarrollo en armonía con la naturaleza –Área de Desarrollo social y humano–, pp. 91-93; también Sección 6.3.5, Desarrollo sustentable –Área de Crecimiento con calidad–, pp. 122-125.

PNUD, *Global Environmental Outlook.2005*

PNUD, *Global Environmental Outlook.2006*

PNUD, *Global Environmental Outlook.2007*

Programa Synergy, (2005) *Metodologías para la implementación de los Mecanismos Flexibles de Kioto- Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica*. Pág 2.6.

SEMARNAT, *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales*. SEMARNAT, 2002, 272 pp.

SEMARNAT, *La gestión ambiental en México*. SEMARNAT-INE, 2006. 472 pp.

SEMARNAT, WRI, WBCSD, (2005) *Protocolo GEI México. Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*. SEMARNAT, 132pp.

SMADF, *Plan de Acción Climática para la Ciudad de México*, septiembre del 2007.

UICN, *Medidas de incentivo (Artículo 11): desarrollo de propuestas sobre la eliminación o mitigación de incentivos perversos, y sobre incentivos positivos y herramientas de valoración (Ítem 27.2 de la Agenda)*. Octava reunión de la Conferencia de las Partes.

UNFCCC, (10 de mayo del 2006) *El Mecanismo de desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto puede generar 1.000 millones de toneladas de reducciones de emisiones de gases de efectos invernadero*, UNFCCC- comunicado de prensa, 2 pp.

UNFCCC, *Declaración de Río*, 1992.

UNFCCC, *Funciones de la Junta Ejecutiva*, FCCC/CP/2002/7/Add.3, página 5, Anexo 1.

UNFCCC, *Protocolo de Kioto*, 1997.

## **Fuentes electrónicas**

AFP, "Asciende a 2 mil mdd el costo por inundaciones en Tabasco", en *la Jornada en línea*, 04 de noviembre del 2007. <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2007/11/04/estiman-pemmd-en-tabasco>, consultado el 02 de enero del 2008.

Agenda 21. *Sección IV: Medios para la puesta en práctica Capítulo 34. Transferencia de Tecnología* en [www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es34](http://www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es34), consultado el 13 de abril del 2006.

Aguirre Ochoa, Marx, *Conciencia del cambio climático: un panorama desolador*, en <http://www.pnuma.org/informacion/noticias/2007-02/09/09.doc>, consultado el 15 de octubre del 2007.

Antal, Edit. *Los mecanismos comerciales en la política global ambiental. ¿La postura de Estados Unidos es obstáculo o realismo?* en [www.ejournal.unam.mx/problemas\\_des/pde122/PDE12203.pdf](http://www.ejournal.unam.mx/problemas_des/pde122/PDE12203.pdf), consultado el 17 de abril del 2007.

*Antecedentes del corredor Metrobus*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 12 de septiembre del 2007.

BANCOMEXT, *MDL forestal*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/documentos/ProyectosForestales>, consultado el 08 de enero del 2008.

—*Bancomext y el Centro Mario Molina establecen el Fondo Mexicano de Carbono (Fomecar)*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/boletines/documentos.doc>, consultado el 03 de enero del 2008.

—*Proyectos forestales*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/documentos/ProyectosForestales>, consultado el 09 de enero del 2008.

Banco Mundial, (2003). *BioCarbon Fund*, en <http://biocarbonfund.org/>, consultado el 12 de enero del 2006.

—(2004). *State and Trends of the Carbon Market*, en [www.bancomundial.org/birf.htm](http://www.bancomundial.org/birf.htm), consultado el 5 de febrero del 2007.

CSDA, (2000). *La Estructura del MDL: Una oportunidad para la CAF*, p. 21, en <http://www.ondl.gob.ni/mdl/proyecmdl>, consultado el día 19 de mayo del 2007.

*Corredor Estratégico Sistema de Carriles confinados para el transporte público en Av. De los Insurgentes*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/corredor.htm>, consultado el 12 de enero del 2008.

*Corredores estratégicos*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 10 de noviembre del 2007.

E. Hyvärinen, *Los inconvenientes del comercio de emisiones de la Unión Europea: consideraciones de la industria de la pasta y el papel*, en <http://www.fao.org/docrep/009/a0413s/a0413s10.htm>, consultado el 18 de enero del 2008.

*El mercado de carbono*, en [www.ecoconsulting.com.ar](http://www.ecoconsulting.com.ar), consultado el 7 de febrero del 2007.

*El mercado de carbono oportunidades*, en [http://www.ecoconsulting.com.ar/mercado\\_](http://www.ecoconsulting.com.ar/mercado_), consultado el día 24 de julio del 2007

*Emisiones Contaminantes, mediante el uso del sistema portátil de medición de emisiones vehiculares (RAVEM), la gerencia técnica para el proyecto*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 10 de noviembre del 2007.

*Financiamiento de proyectos de conversiones de México-Japón y proyectos MDL*, en <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/directivos/documentos/Bernardo-Garcia.pdf>, consultado el 04 de enero del 2008.

Gay, Carlos y Estrada Manuel (1999). *Comentarios sobre las propuestas y negociaciones en torno al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto*, en <http://atmosfera.unam.mx/cambio/Las%0necesidades%20de%20Mx>, consultado el 19 de mayo del 2007.

*Global Environmental Facility*, en [www.gef.org](http://www.gef.org), consultado el 05 de septiembre del 2006.

Greenpeace, *Qué pasa en Nairobi* en <http://archivo.greenpeace.org/clima/nairobiB>, consultado el 30 de mayo del 2007.

*Historia de la Ecología*, [www.iespana.es/natureduca/cienc\\_cumbres\\_clima.tm](http://www.iespana.es/natureduca/cienc_cumbres_clima.tm), consultado el 26 de enero del 2006.

IEA, *Estadísticas mundiales*, en <http://www.iea.org/Textbase/stats/indicators.asp>, consultado el 28 de noviembre del 2007.

INE, *México y la Implementación Conjunta* en <http://ine.gob.mx/dgicurg/cclimatico/ic/index.html>, consultado el 07 de agosto del 2007.

*Introducción de Medidas Ambientalmente Amigables en Transporte*, en <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/antecedentes.htm>, consultado el 12 de septiembre del 2007.

JI & CDM, *MDL programático para estimular nuevos tipos de proyectos*, monitor, en <http://www.pointcarbon.com/Home/CDM%20&%20JI%20Moni1ol/a>, consultado el 07 de enero del 2008.

López, Gordo J. *Normativa sobre el registro contable de los derechos de emisión*. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Granada. Ed.Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, en <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=472&Id>, consultado el día 15 de febrero del 2006.

*Mercado de carbono*, en [www.ecoconsulting.com.ar](http://www.ecoconsulting.com.ar), consultado el 20 de junio del 2007.

Metrobus (2007), "Metrobús y la reducción de emisiones de gases de efecto Invernadero", en *Presentación Taller de Transportes de la Ciudad e México. En el marco del Plan de Acción Climática de la Ciudad de México*, en <http://www.sma.df.gob.mx/cclimatico/principal.php?op=agenda>, consultado el 24 de noviembre del 2007.

OECD/IEA, *Oferta total mundial de demanda de energía primaria*, en <http://www.iea.org/Textbase/country/maps/world/>, consultado el 29 de noviembre del 2007.

Palmer, A. R. *What do we mean by the Global Commons?*. Institute for Cambrian Studies, Boulder, CO. en <http://bcn.boulder.co.us/basin/local/sustain>, consultado el día 13 de mayo del 2007.

*Proyectos MDL*, en <http://www.ondl.gob.ni/mdl/proyecmdl.html#como>, consultado el 19 de mayo del 2007.

SEMARNAT, *cambio climático*, en [http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica\\_ambiental/cambioclimatic](http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/cambioclimatic), consultado el 10 de diciembre del 2007.

—MDL, en <http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/cambioclimatico/>, consultado el 02 de septiembre del 2007.

SEMARNAT- CICC, *Comisión intersecretarial de cambio climático*, en <http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/cambioclimatico>, consultado el 13 de septiembre del 2007.

—COMEGEI, en <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/acuerdos>, consultado el 03 de noviembre del 2007.

SMADF, (2006). “Componentes”, en *presentación introducción de medidas amigables de transporte. Experiencia del sistema Metrobus y bonos de carbono*, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/>.pdf, consultado el 18 de enero del 2008.

— “Pruebas Ambientales”, en *Presentación de tecnologías alternativas para la ciudad de México por el Ing. César Gálvez Hernández*, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experien.pdf>, consultado el 05 de noviembre del 2007.

— “Flota vehicular”, en *presentación de tecnologías alternativas para la ciudad de México por el Ing. César Gálvez Hernández*, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/cgalvez.pdf>, consultado 05 de noviembre del 2007.

—Los *beneficios del sistema Metrobus, en línea* <http://www.sma.df.gob.mx/transportesustentable/index.php?op=metrobus#03>, consultado el 15 de octubre del 2007).

—“Organización”, *En presentación de introducción de medidas amigables de transporte. Experiencia del sistema Metrobus y bonos de carbono*, noviembre del 2006, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/experiencias/Gcalderon.pdf>, consultado el 18 de enero del 2008.

*Reconocimientos Internacionales al Metrobus del DF. Banco Mundial y el World Leadership Forum de Londres, lo premian*, domingo 01 de junio de 2007, número 167 en [http://www.macroeconomia.com.mx/articulos.php?id\\_sec=29&id\\_art=1613&i](http://www.macroeconomia.com.mx/articulos.php?id_sec=29&id_art=1613&i), consultado el 12 de octubre del 2007.

Smith Kevin, (15 de junio del 2007). “El comercio de emisiones en la Unión Europea: juego sucio”, en *Ecología Política No. 33*, en [http://www.tni.org/detail\\_page.phtml?act\\_id=17142](http://www.tni.org/detail_page.phtml?act_id=17142), consultado el 19 de enero del 2008.

SRL, *Química de descomposición*, en <http://www.plascon.com.au/es/greenhouse-gas-destruction-at-quimobasicos-s.a.-de-c.v.html>, consultado el 15 de enero del 2008.

UNFCCC, *Protocolo de Kioto Artículo 25*, en [www.unfccc.int/index/](http://www.unfccc.int/index/), consultado el 23 de febrero del 2006.

UNFCCC, *CDM Statistics*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>, consultado el 02 de enero del 2008.

—*Guidelines for Completing the Project Design Document (cdm-pdd), and the Proposed New Baseline and Monitoring Methodologies (cdm-nm)*, en [http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel\\_pdd\\_most\\_recent/english/guidelines](http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel_pdd_most_recent/english/guidelines), consultado el 09 de enero del 2008.

—*Metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL*, en <http://cdm.unfccc.int/methodologies/Pamethodologies/approved>, consultado el 20 de mayo del 2007.

—*Registered Project Activities by Host Party*, en <http://cdm.unfccc>, consultado el 31 de diciembre del 2007.

—*Draft procedures to demonstrate the eligibility of lands for afforestation and reforestation project activities*, documento de la UNFCCC, CDM-A/RWG 13, en [http://cdm.unfccc.int/Panels/ar/ARWG13\\_](http://cdm.unfccc.int/Panels/ar/ARWG13_), consultado el 09 de enero del 2008.

—*Proyectos MDL forestales*, en [http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac\\_ar.html](http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac_ar.html), consultado el 14 de agosto del 2007.

—*Guidelines for Completing the Project Design Document (cdm-pdd), and the Proposed New Baseline and Monitoring Methodologies (cdm-nm)*, en [http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel\\_pdd\\_most\\_recent/english/guidelines](http://cdm.unfccc.int/reference/documents/guidel_pdd_most_recent/english/guidelines), consultado el 09 de enero del 2008.

—*Implications of the establishment of new hydrochlorofluorocarbon-22 (HCFC-22) facilities seeking to obtain certified emission reductions for the destruction of hydrofluorocarbon-23 (HFC-23)*, documento FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1, en <http://cdm.unfccc.int/Reference/COPMOP/08a01>, consultado el 07 de enero del 2008, pág.100.

—*PDD Quimobasicos*, en línea <http://cdm.unfccc.int/usermanagement/filestorage>, consultado el 18 de septiembre del 007.

—*Proyectos de larga y pequeña escala*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScalePieChart>, consultado el 12 de agosto del 2007.

—*Proyectos MDL por región*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegion>, consultado el 13 de agosto del 2007.

—*Porcentaje de proyectos MDL*, en <http://cdm.unfccc.int/statistics/>, consultado el 12 de agosto del 2007.

—*Estadísticas sobre proyectos MDL registrados por país anfitrión*, en <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegistered>, consultado el 12 de agosto del 2007.

—*Tool for Demonstration and Assessment of Aditionality*, en <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/AdditionalityTools>, consultado el 18 de septiembre del 2007.

—*DOE*, en <http://cdm.unfccc.int/DOE>, consultado el 13 de agosto del 2007.

UNFCCC-JI, *Implementación Conjunta* en [http://ji.unfccc.int/JI\\_Parties](http://ji.unfccc.int/JI_Parties), consulado el 08 de agosto del 2007.

World Bank. (2007). *Little Green Data Book*, en <http://web.worldbank.org/environment/data/>, consultado el 12 de septiembre del 2007.

—*Mexico Environment Indicators*, <http://web.worldbank.org/WBSITE/>, consultado el 10 de diciembre del 2007.

WRI, *Climate Analysis Indicador Tool*, 2007, en <http://cait.wri.org/cait.php>, consultado el 25 de noviembre del 2007.

## Presentaciones

Cervantes Sánchez, Miguel Ángel. (Director General Adjunto para proyectos de Cambio climático), *Oportunidades del MDL en México*, ponencia presentada durante el Congreso sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, IPN, octubre 2007.

## Entrevistas

Mtra. Beatriz del Valle.- Líder de proyectos MDL de la secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal

Lic. Mónica Echegoyen.- consultor en MGM Internacional

Manuel Estrada.- Consultor externo INE, Chatham House

M en C. Miguel Ángel Cervantes.- Director general Adjunto para proyectos de cambio climático. Subsecretaria de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT.

Dr. Germán González Dávila.- Director de Políticas Globales, SEMARNAT.

Ing. Gabriela Cuadri, Presidente de Ecosecurity

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Porcentaje total de proyectos MDL en países en desarrollo.....	82
<b>Cuadro 2.</b> Número total de proyectos MDL por país.....	83
<b>Cuadro 3.</b> Sectores de proyectos MDL.....	84
<b>Cuadro 4.</b> Promedio anual de proyectos registrados anualmente por país anfitrión. Total 189, 493,502.....	86
<b>Cuadro 5.</b> Actores del ciclo del proyecto MDL y funciones desarrolladas.....	87
<b>Cuadro 6.</b> El MDL Bilateral.....	89
<b>Cuadro 7.</b> El MDL Multilateral.....	90
<b>Cuadro 8.</b> El modelo Unilateral.....	92
<b>Cuadro 9.</b> Ciclo de un proyecto MDL.....	95
<b>Cuadro 10.</b> Estudio de línea base.....	98
<b>Cuadro 11.</b> Zonas de mayor riesgo y vulnerabilidad a huracanes en México.....	105
<b>Cuadro 12.</b> Tendencias del clima en México a finales del siglo.....	105
<b>Cuadro 13.</b> Zonas más vulnerables al incremento del nivel del mar.....	106
<b>Cuadro 14.</b> Estructura de la CICC en México.....	112
<b>Cuadro 15.</b> Total de proyectos MDL en países no Anexo I.....	119
<b>Cuadro 16.</b> Proyectos registrados por las Partes inversoras.....	120
<b>Cuadro 17.</b> Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por fuente.....	122
<b>Cuadro 18.</b> Proyectos mexicanos con carta de aprobación.....	123
<b>Cuadro 19.</b> Emisiones mundiales por sector.....	132
<b>Cuadro 20.</b> Diagrama de funcionamiento Metrobus.....	136
<b>Cuadro 21.</b> Pruebas de vehículos para Metrobus.....	138
<b>Cuadro 22.</b> El proceso de descomposición.....	142
<b>Cuadro 23.</b> Tecnología arco de plasma.....	143
<b>Cuadro 24.</b> Modelo del MDL aplicado a México.....	148