

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



Fundada en 1995



**FINANZAS VERDES: UNA ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO
PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

LUZ ESTRELLA GARAY BARAHONA

IVONNE PATRICIA TICAS AVALOS

PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

DICIEMBRE DE 2013

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL : DOCTORA ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : MÁSTER ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICEDECANO : MÁSTER ÁLVARO EDGARDO CALERO RODAS

SECRETARIO : MÁSTER JOSÉ CIRIACO GUTIÉRREZ CONTRERAS

ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ

ASESOR : MÁSTER JOSÉ MANUEL RIVAS ZACATARES

TRIBUNAL EXAMINADOR : MÁSTER CARLOS ALVARENGA BARRERA

MÁSTER JOSÉ MANUEL RIVAS ZACATARES

DICIEMBRE DE 2013

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

INDICE

INTRODUCCIÓN	v
I. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE	6
II. SURGIMIENTO DE LAS FINANZAS VERDES	8
2. Generalidades	8
2.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	8
2.2 Conferencias de las Partes (COP).....	9
III. PROTOCOLO DE KIOTO	10
3. Generalidades	10
3.1 Mecanismos flexibles	10
3.2 Gases de efecto invernadero (GEIs)	11
IV. MERCADO DE CARBONO	13
4. Generalidades	13
4.1 Tipos de mercados	14
4.1.1 Comercio de emisiones	14
4.1.2 Mercado primario y secundario	17
4.1.3 Mercados domésticos.....	18
4.2 Mercado de Kioto	18
4.2.1 Generalidades.....	18
4.2.2 Marco regulatorio.....	19
4.2.3 Estándares complementarios.....	20
4.2.4 Elegibilidad	21
4.2.5 Tipos de proyectos	22
4.2.6 Adicionalidad.....	24
4.2.7 Metodologías.....	25
4.2.8 Ciclo de los proyectos.....	27
4.2.9 Costos de desarrollo de proyectos.....	29
4.3 Mercados voluntarios	30
4.3.1 Generalidades.....	30
4.3.2 Estándares voluntarios	31
4.3.3 Elegibilidad	34
4.3.4 Adicionalidad.....	37
4.3.5 Metodologías.....	38
4.3.6 Tipos de proyectos	39
4.3.7 Ciclo de los proyectos.....	40
4.3.8 Costos de desarrollo de proyectos.....	41

4.4	Comparación entre el mercado de Kioto y el voluntario.....	43
4.5	Alternativas de financiamientos	45
4.6	Rentabilidad de proyectos	50
4.6.1	Análisis financiero	50
4.6.2	Transacciones realizadas de CERs vrs VERs	55
4.6.3	Demanda de proyectos	58
4.6.4	Oferta de proyectos	61
4.6.5	Beneficios e incentivos	64
4.6.6	Análisis de barreras y retos	64
V.	OPORTUNIDADES FINANCIERAS EN EL MERCADO DE CARBONO PARA EL SALVADOR	66
5.	Generalidades.....	66
5.1	Proyectos en desarrollo.....	69
5.2	Posibles proyectos	72
5.3	Beneficios e incentivos dentro del territorio nacional	75
5.4	Política nacional del medio ambiente	76
5.5	Barreras y retos dentro del territorio nacional	79
	CONCLUSIÓN	81
	REFERENCIAS	82
1.	Bibliografía.....	82
2.	Notas.....	84
	ANEXOS	
	Anexo 1 Conferencia de las Partes	
	Anexo 2 Protocolo de Kioto	
	Anexo 3 Principales mercados domésticos	
	Anexo 4 Otros proyectos desarrollados por El Salvador	

INTRODUCCIÓN

A medida que pasa el tiempo, se va consolidando el importante vínculo entre la gestión de las finanzas verdes y el desarrollo sostenible, pues éstas no solo están relacionadas al bienestar económico, sino al equilibrio social y ambiental, ya que trata de que los gobiernos, empresas e individuos produzcan mejor considerando los posibles efectos ambientales. En la actualidad las finanzas verdes han tenido su auge a través de la evolución de la Responsabilidad Social Empresarial, pues ésta tanto en la teoría conceptual como en sus prácticas, ha llegado a fusionarse con el desarrollo sostenible, teniendo éste como objetivo satisfacer las necesidades de calidad de vida de las actuales y futuras generaciones; conformando a la vez una estrategia dentro de las organizaciones, exigiendo así un mayor compromiso de la sociedad en su conjunto por las consecuencias sociales, económicas y ambientales de sus actos.

El fenómeno del cambio climático ha tomado mayor importancia durante los últimos años, debido a los efectos catastróficos que ha ocasionado a nivel mundial, tales como: inundaciones, sequías, escasez de alimentos, pérdida de recursos naturales, entre otros. Ello debido a las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) en la atmósfera que está aumentando de manera no natural más allá de lo que el ecosistema puede mitigar. De acuerdo a los científicos dicho fenómeno es ocasionado por las actividades humanas o “antropógenas” que realiza, principalmente por el uso de petróleo, carbón y gas natural.

Ante esta situación y la preocupación de los países ante la acelerada variación del clima, se creó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), pero, es hasta la reunión de las Conferencias de las Partes efectuada en Kioto que se establecen objetivos cuantificados de reducción y mitigación de emisiones por parte de los países desarrollados que lo ratifican. Para que el Protocolo de Kioto se cumpla crean los mecanismos flexibles, entre los cuales se encuentra el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), siendo éste por medio del cual los países en desarrollo pueden ayudar a reducir las emisiones de GEIs basados en proyectos. Encontrándose limitados a seis (6) gases considerados los que mayormente afectan el clima, dicho protocolo da el derecho a emitir CO₂ como un bien canjeable, a través de los bonos de carbono en el mercado regulado (EU ETS). Pero también existe el mercado no regulado (CCX) o transacciones directas (OTC), basadas en compromisos voluntarios de empresas e individuos.

Con un nuevo enfoque, ante el desarrollo de estos nuevos mercados, se hace necesaria la creación de Políticas y Estrategias ambientales que acompañen estas iniciativas, además, se debe considerar un análisis de factibilidad en la realización de los proyectos, y como con ello se aumenta la rentabilidad en la realización de los mismos. En el presente trabajo, se presenta una oportunidad para El Salvador en la lucha contra el cambio climático a través del mercado de carbono, con el fin de que éste pueda desarrollar su propio mercado interno, obteniendo a la vez financiamiento para el desarrollo de proyectos de inversión pública en beneficio de la ciudadanía.

I. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) ha ido evolucionando desde su primera definición de acuerdo a las circunstancias, no obstante, lo que realmente importa es lo que hacen las empresas en la práctica por ser responsables. Llegando a tomarse como sinónimo la expresión “prácticas responsables de la empresa”, ya que es una expresión más descriptiva de acción y no de concepto, que es lo que la sociedad y las empresas necesitan. Las prácticas empresariales responsables han sufrido una evolución desde la filantropía empresarial más tradicional pasando por la ciudadanía corporativa hasta llegar a los comportamientos responsables como parte de la estrategia empresarial. La responsabilidad social es una estrategia que permite trabajar más eficazmente su relación con el entorno.

El Fórum Empresa (2009)¹, llegó a definir la RSE como: *“Una nueva forma de hacer negocios, en la que la empresa gestiona sus operaciones en forma sostenible en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de distintos públicos con los que se relaciona; como los accionistas, los empleados, la comunidad, los proveedores, los clientes, donde se considera el medio ambiente y el desarrollo sostenible”*.

Observándose, el tema ha tenido un acelerado desarrollo en las últimas décadas, como consecuencia de la intensificación de la globalización, la explosión de los medios informativos, las redes sociales y el surgimiento de las grandes economías emergentes, donde ha crecido significativamente la producción de bienes y servicios, que en ocasiones son producidos en condiciones de desatención a los derechos laborales y al medio ambiente, que luego se consumen en países desarrollados. También ha influido la percepción de que los recursos naturales son limitados y que no se pueden seguir consumiendo al ritmo actual, mucho menos considerando los niveles de pobreza que prevalecen en muchos países en desarrollo.

Al definir como objetivo de la RSE la búsqueda de la sustentabilidad, se dio una convergencia entre dos conceptos que se encontraban separados. Por un lado, el Desarrollo Sostenible, vinculado con actores de índole pública o social, especialmente con grupos preocupados por el medio ambiente; por el otro, la RSE en el sector privado, que buscaba mejorar las relaciones con sus grupos de interés y reducir su impacto ambiental. Con dicha convergencia de interés se abrió la puerta para que organismos internacionales, interesados en la promoción del desarrollo, incluyeran dentro de sus agendas a la RSE como un elemento clave para la consecución de este objetivo. De tal forma, la RSE deja de ser solo un medio para lograr el desarrollo sostenible, para pasar a ser un promotor del desarrollo humano. Por lo que el Desarrollo Sostenible se define como aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Dicho concepto pretende ser un modelo de desarrollo que permita, simultáneamente, cubrir los requerimientos de calidad de vida de la población, así como conservar el medio ambiente e incluso mejorarlo. De esta forma, las generaciones futuras dispondrán de las mismas oportunidades que las actuales para conseguir lo

que más adelante se considere como calidad de vida. Al modificar este tipo de prácticas responsables, donde la visión empresarial va más allá de la creación de riqueza para el accionista, enfoque de corto plazo, sustituyéndola por uno de largo plazo, en el que se haga participe a la comunidad, es decir, en el que se pretenda un beneficio común para la empresa y la sociedad, como parte de una estrategia de Creación de Valor Compartido, el cual es definido por Michael Porter y Mark Kramer (2011) como: *“las políticas y prácticas operacionales que aumentan la competitividad de una empresa, mientras simultáneamente mejoran las condiciones sociales y económicas de las comunidades en las cuales opera”* (p. 6).

Además, las prácticas responsables que lleven a cabo las empresas tienen especial importancia, ya que les permite tener acceso a fuentes de financiamiento a menores costos de capital, la participación de inversionistas en el desarrollo de proyectos, entre otros. Algunos organismos e instituciones promueven acuerdos parciales sobre áreas concretas para el desarrollo de nuevos modelos de negocios con enfoque sostenible, tales como: El Protocolo de Kioto, de lucha contra el cambio climático; el Convenio de RAMSAR, para proteger los humedales más importantes; el Protocolo de Montreal, de lucha contra la destrucción de la capa de ozono y la prohibición de sustancias químicas, etc.

Dichos acuerdos parciales moldean la forma en que se toman las decisiones y, por lo tanto, el modelo de desarrollo actual. Sin embargo, numerosos indicadores ambientales sobre biodiversidad, calidad de los océanos, reservas de recursos naturales, etc., no son positivos, más bien llevan a la conclusión de que deben promoverse más acuerdos, más ambiciosos y más rápidos. Cuando los aspectos ambientales de cualquier actividad humana efectivamente alteran el ambiente de forma permanente, es posible afirmar que se ha producido un impacto ambiental. Algunos ejemplos de alteraciones permanentes o impactos ambientales son: el efecto invernadero, el agujero de la capa de ozono, el smog fotoquímico sobre las grandes ciudades, la deforestación y la desertificación, la eutrofización de las aguas continentales, la ecotoxicidad o el agotamiento de los recursos naturales, por citar algunos de los más relevantes de América Latina. En realidad, se provoca un impacto ambiental cuando se sobrecarga un ecosistema, es decir, si los aspectos ambientales se encuentran a un nivel superior a la capacidad de soporte del medio. En efecto, el medio tiene la capacidad de mitigar y asumir los aspectos ambientales, pero dicha capacidad no es ilimitada. A continuación se muestra cómo se relacionan aspectos e impactos ambientales en América Latina:

Cuadro 1. Principales aspectos e impactos ambientales

Principales impactos ambientales en América Latina	Aspectos que producen los impactos ambientales
<i>Deforestación:</i> Reducción de la superficie arbolada, de los servicios que presta y de los hábitats que sustenta.	<ul style="list-style-type: none"> • Tala de árboles mayor que la capacidad de reposición de los bosques y las selvas. • Incendios. • Residuos tóxicos vertidos en las aguas.

Principales impactos ambientales en América Latina	Aspectos que producen los impactos ambientales
<i>Esmog fotoquímico en las grandes ciudades:</i> Niebla tóxica que produce daños a la salud por respiración, así como por contacto con los ojos y la piel.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de gases de escape por los procesos de combustión: óxidos de nitrógeno, de azufre, hollines y partículas sólidas en suspensión, etc.
<i>Agotamiento de los recursos naturales no renovables:</i> Disminución del capital natural legado a las generaciones futuras.	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción y consumo de petróleo, gas, minerales, etc.
<i>Contaminación de las aguas continentales:</i> Agua de lagos y ríos no potable, tóxica, turbia, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Vertidos líquidos desde las explotaciones agrícolas y ganaderas, vertidos industriales y vertidos residenciales.
<i>Pérdida de biodiversidad:</i> Disminución de la variabilidad de las especies vivas. Se pierde la belleza y las propiedades útiles de las especies desaparecidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones gaseosas industriales. • Tala de árboles. • Incendios. • Caza. • Agricultura intensiva y monocultivos.
<i>Cambio climático:</i> Calentamiento progresivo de la atmosfera que producirá cambios en el clima tales como, lluvias torrenciales, temperaturas extremas, aumento del nivel del mar por deshielo en los polos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones gaseosas de efecto invernadero: Dióxido de carbono y metano, derivados principalmente de los procesos de combustión necesarios para el transporte, la cocina y la calefacción residencial, la industria, etc.

Fuente: Tomado del libro “Responsabilidad Social Empresarial”, Emmanuel Rauflet, 2012

Los medios de comunicación, son el canal que permite divulgar las actividades internas y externas que realizan las empresas en relación al medio ambiente y temas sociales, ya sea que le afecten o beneficien. Las empresas juegan un papel clave para alcanzar el desarrollo sostenible, ya que son la fuente principal del impacto ambiental, las principales depositarias de la tecnología y de buena parte del conocimiento, así como las responsables de proporcionar a la sociedad una oferta de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente.

II. SURGIMIENTO DE LAS FINANZAS VERDES

2. Generalidades

2.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Una de las amenazas más preocupantes para el medio ambiente es el cambio climático, el cual tiene un impacto negativo sobre la salud de los seres humanos, su seguridad alimenticia, la actividad económica, el agua y otros recursos naturales e infraestructura física. El clima varía naturalmente, pero los científicos concuerdan en que las crecientes concentraciones de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera de la Tierra están conduciendo a un cambio climático acelerado, según el Panel Intergubernamental sobre Cambio

Climático, los efectos del cambio climático ya han sido observados, y la mayor parte de los científicos cree que una acción rápida y precautoria es necesaria. En 1992 se dio la primera respuesta política internacional ante dicho fenómeno, con la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (*UNFCCC*, por sus siglas en inglés: *United Nations Framework Convention on Climate Change*), la cual establece un marco de acción cuyo objetivo es la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, para evitar que interfiera peligrosamente con el sistema climático. La UNFCCC se basa en los siguientes principios:

- ✓ Las partes (o países que conforman la UNFCCC) deben proteger el sistema climático para el beneficio de las generaciones presentes y futuras, en base a la equidad y a la responsabilidad común pero diferenciada.
- ✓ Las necesidades específicas y circunstancias especiales de los países en desarrollo, especialmente de aquellos más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, deben ser tomadas en especial consideración.
- ✓ Las partes deben tomar medidas precautorias para anticipar, prevenir o minimizar las causas del cambio climático. La falta de certeza científica absoluta no será razón para posponer medidas para controlar daños serios o irreversibles. Las partes tienen el derecho y el deber de promover el desarrollo sostenible.
- ✓ Las partes deben cooperar en la promoción de un sistema económico internacional que contribuya al crecimiento económico sostenible y el desarrollo de todas las partes. Las medidas para combatir el cambio climático no deben constituir un medio para la discriminación o la restricción del comercio internacional.

En esta convención, las partes se comprometen a desarrollar, actualizar y publicar inventarios nacionales de GEIs, desarrollar programas para la mitigación del cambio climático mediante la reducción de emisiones y el uso de sumideros, establecer medidas para la adaptación, promover y cooperar en el desarrollo de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan la emisión de gases incluyendo a los sectores agrícola y forestal.

2.2 Conferencias de las Partes (COP)

Desde 1994, las partes de la Cumbre se reúnen anualmente en la Conferencia de las Partes (*COP*, por sus siglas en inglés: *Conference of the Parties*), cuyo propósito es impulsar y supervisar la aplicación de la Convención y continuar las conversaciones sobre la forma más indicada de abordar el cambio climático. Las sucesivas decisiones adoptadas por las COP en sus períodos de sesiones constituyen ahora un conjunto de normas para la aplicación práctica y eficaz de la Convención. En Anexo 1 del presente documento, se detallan las conferencias realizadas por las Partes y los acuerdos prioritarios que se establecieron en las mismas.

III. PROTOCOLO DE KIOTO

3. Generalidades

El Protocolo de Kioto (PK) nace en el año de 1997, después de las intensas negociaciones que culminaron en Japón, el cual compromete a los países industrializados, alcanzar objetivos cuantificados de reducción de emisiones. Estos países, conocidos dentro de la UNFCCC como Partes del Anexo I, se comprometieron a reducir la emisión total de seis gases de efecto invernadero hasta al menos un 5.2% por debajo de los niveles de emisión de 1990 durante el período 2008-2012 (el primer período de compromiso), con objetivos específicos que varían de país en país. En virtud de esta Convención, los países firmantes:

- ✓ Recogen y comparten la información sobre las emisiones de GEIs, las políticas nacionales y las prácticas óptimas en materia de reducción de emisiones.
- ✓ Ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones y adaptarse a los efectos previstos del cambio climático, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo.
- ✓ Cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Debido a la complejidad de las negociaciones, quedaron sin resolver un considerable número de acuerdos, por ejemplo, las normas que regulaban el funcionamiento de este Protocolo. Aunque 84 países lo firmaron, lo que significaba que tenían intención de ratificarlo, muchos se resistían que entrara en vigencia, antes de tener una idea clara sobre las normas del tratado. Por ello, se inició una nueva ronda de negociaciones para especificar las normas concretas que lo regirían, y se organizó en paralelo con las negociaciones sobre las cuestiones pendientes en el marco de la Convención. El Protocolo de Kioto tiene los mismos objetivos, principios e instituciones de la Convención, pero éste la refuerza de manera significativa, ya que las Partes incluidas en el Anexo I se comprometen a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de GEIs. Sólo las Partes a la Convención que sean también Partes al Protocolo se ven obligadas por los compromisos del mismo. Los objetivos individuales para las Partes incluidas en el Anexo I se enumeran en el Anexo B del Protocolo. En Anexo 2 del presente documento, se presenta el contenido del Protocolo de Kioto.

3.1 Mecanismos flexibles

El Protocolo establece tres mecanismos para asistir a las Partes del Anexo I para el logro de sus objetivos de un modo costo-efectivo:

- a. En su Art. 6 manifiesta que el **Mecanismo de Implementación Conjunta (MIC)**, está basado en la transferencia de créditos de emisiones entre países desarrollados, es un mecanismo basado en proyectos, permitiendo acreditar unidades de reducción de emisiones a favor del país inversor en proyectos de reducción de carbono. Las unidades

de venta se denominan “Unidades de Emisiones Reducidas” (ERUs, por sus siglas en inglés: *Emission Reduction Units*).

- b. El Art. 12 corresponde al **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)**, es el único que involucra a países en desarrollo. Permite que actividades de proyectos realizados en países en desarrollo puedan obtener beneficios económicos adicionales a través de la venta de “Certificados de Emisiones Reducidas” (CERs, por sus siglas en inglés: *Certified Emission Reductions*), mitigando la emisión o secuestrando gases de efecto invernadero de la atmósfera. Cuyo propósito es ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como ayudar a los países con metas de reducción a cumplir con sus compromisos cuantificados. Se diferencia de los otros mecanismos ya que permite contabilizar las reducciones desde el año 2000 y no estar limitado a los cinco años del primer período de compromiso, 2008 -2012.
- c. En su Art. 17, se establece el **Comercio de Emisiones** entre países desarrollados, el cual consiste en la transferencia de reducciones de carbono entre países industrializados basadas en compras de derechos de emisión a países que están por debajo de sus cuotas. Las unidades de venta se denominan “Cantidad de Unidades Asignadas” (AAUs, por sus siglas en inglés: *Assigned Amount Units*).

Además, en el artículo 3.3 del PK, se consideran las actividades de forestación y reforestación posteriores al año 2000, como opciones para la reducción de GEIs las cuales pueden ser consideradas para el primer período de compromiso (2008-2012). Y el artículo 3.4, presenta la posibilidad de que otras actividades de conservación de suelos, manejo de bosques, entre otras, puedan ser incluidas en las negociaciones del segundo período de compromiso y posteriores negociaciones.

3.2 Gases de efecto invernadero (GEIs)

Los 6 GEIs considerados por el Protocolo de Kioto son los de mayor responsabilidad ante el incremento de la temperatura global y los disturbios en los patrones de clima. El efecto causado por su emisión a la atmósfera es medido por el índice de Poder de Calentamiento Global (*GWP*, por sus siglas en inglés: *Global Warming Potential*). A continuación el detalle de los gases más encontrados en la naturaleza:

Cuadro 2. GEIs encontrados en la naturaleza, su potencial de calentamiento global y su equivalente en toneladas de dióxido de carbono (tCO₂e)

Gas	Origen	Poder de calentamiento	Equivalencia
Dióxido de carbono (CO₂)	Liberado como producto de la combustión de combustibles fósiles, algunos procesos industriales y cambios en el manejo de usos del suelo.	1	1 tCO ₂ = 1 tCO ₂ e

Gas	Origen	Poder de calentamiento	Equivalencia
Metano (CH₄)	Emitido en la minería de carbón, rellenos sanitarios, ganadería y extracción de gas y petróleo.	21	1 tCH ₄ = 21 tCO ₂ e
Óxido nitroso (N₂O)	Emitido durante la elaboración de fertilizantes y combustión de combustibles fósiles. En el sector transporte es usualmente el contribuyente más significativo.	296	1 tN ₂ O = 296 tCO ₂ e

Fuente: Elaboración propia, en base a información contenida en documento “El mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: Balance y Perspectivas”, CEPAL, 2004.

De acuerdo al cuadro anterior, la actividad humana no es necesaria para que estos tres gases se liberen a la atmósfera, aunque ciertas actividades contribuyen a aumentar su volumen. Además de estos GEIs, hay tres gases más que son principalmente producto de la ingeniería química:

Cuadro 3. GEIs provocados por el ser humano, su potencial de calentamiento global y su equivalente en toneladas de dióxido de carbono (tCO₂e)

Gas	Origen	Poder de calentamiento	Equivalencia
Hidrofluorocarbonos (HFCs)	Se emite en algunos procesos industriales y frecuentemente es usado en refrigeración y equipos de aire acondicionado.	1,300	Varía según el tipo de HFC
Perfluorocarbonos (PFCs)	Desarrollados e introducidos como una alternativa para los gases PFC (CFC y HCFC), son emitidos en una variedad de procesos industriales.	6,500 a 9,200	Varía según el tipo de PFC
Hexafluoro de azufre (SF₆)	Aunque este gas es generado en muy pocos procesos industriales, se considera el más potente. Es emitido durante la producción de magnesio y se aplica en algunos equipos eléctricos.	22,000	1 t SF ₆ = 22 tCO ₂ e

Fuente: Elaboración propia, en base a información contenida en documento “El mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: Balance y Perspectivas”, CEPAL, 2004.

Es importante destacar el tema del poder de calentamiento global de los gases de efecto invernadero porque los proyectos que mitiguen GEIs con gran GWP recibirán un precio por cada tonelada reducida proporcional al mismo, por ejemplo, una tonelada reducida de metano tiene un precio en el mercado de carbono 21 veces más que el CO₂. Para contabilidad e intercambio en el mercado de carbono todos los gases se expresan en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e). A continuación se detallan las fuentes de GEIs por sectores:

Cuadro 4. Fuentes de GEIs por sectores

Energía	Procesos industriales	Agricultura	Desechos
Quema de combustible	– Productos minerales	– Fermentación entérica	– Eliminación de
– Generación de energía	– Industria química	– Aprovechamiento del	desechos sólidos en la
– Industria manufacturera y	– Producción de metales	estiércol	tierra
construcción	– Otra producción	– Cultivo del arroz	– Tratamiento de las aguas
– Transporte	– Producción de	– Suelos agrícolas	residuales
– Otros sectores	halocarbonos y	– Quema prescrita de	– Incineración de desechos
Emisiones fugitivas de	hexafluoruro de azufre	sabanas	– Otros
combustibles	– Consumo de	– Quema en el campo de	
– Combustibles sólidos	halocarbonos y	residuos agrícolas	
– Petróleo y gas natural	hexafluoruro de azufre	– Otros	
– Otros	– Otros		

Fuente: Anexo A del Protocolo de Kioto.

IV. MERCADO DE CARBONO

4. Generalidades

En los mercados de carbono se intercambian contratos de compra y venta donde una parte paga a otra por una cantidad determinada de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs). Este puede estar dentro del cumplimiento y la observancia de las prerrogativas del Protocolo de Kioto o puede estar dentro del mercado voluntario, el cual no es jurídicamente vinculante, pero se ha desarrollado como respuesta a aquellos que están interesados en convertirse en carbón neutral². Los títulos que se comercian en estos mercados son de tres tipos:

- a) **Permisos de emisión:** son asignados por los gobiernos de países Anexo I a empresas que son emisoras de GEIs en función de los compromisos de reducción de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kioto. Las unidades de venta se denominan AAUs. El mercado más importante es el europeo denominado “Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS, por sus siglas en inglés: *European Union Emission Trading Scheme*), donde se transan permisos llamados “Derechos de Emisión de la Unión Europea” (EUAs, por sus siglas en inglés: *European Union Allowances*).
- b) **Certificados de reducción de emisiones originados en proyectos:** son creados cuando un proyecto específico de mitigación llevado a cabo en un país en desarrollo o de Europa del Este demuestra que reduce emisiones de GEIs en comparación con lo que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto. Los certificados generados por proyectos llevados a cabo en países en desarrollo en el marco del MDL se llaman CERs. Por su parte, los certificados generados por proyectos ejecutados en países de Europa del Este en el marco del MIC son denominados ERUs.
- c) **Certificados de reducción de emisiones voluntarias:** son los certificados que se comercian en los mercados de carbono voluntarios denominados “Reducciones Verificadas de Emisiones” (VERs, por sus siglas en inglés: *Verified Emission Reductions*).

Existen dos criterios dentro de este mercado. El primero indica que no interesa en qué parte del mundo se reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero, ya que el efecto global es el mismo, esto permite las transacciones entre países distantes entre sí. El segundo criterio sostiene que ambientalmente lo importante no es el tiempo en que se reducen, sino que realmente se reduzcan, indicando así que el resultado de reducir emisiones hoy o en unos años más es el mismo. A continuación se presenta el funcionamiento del mercado de carbono:

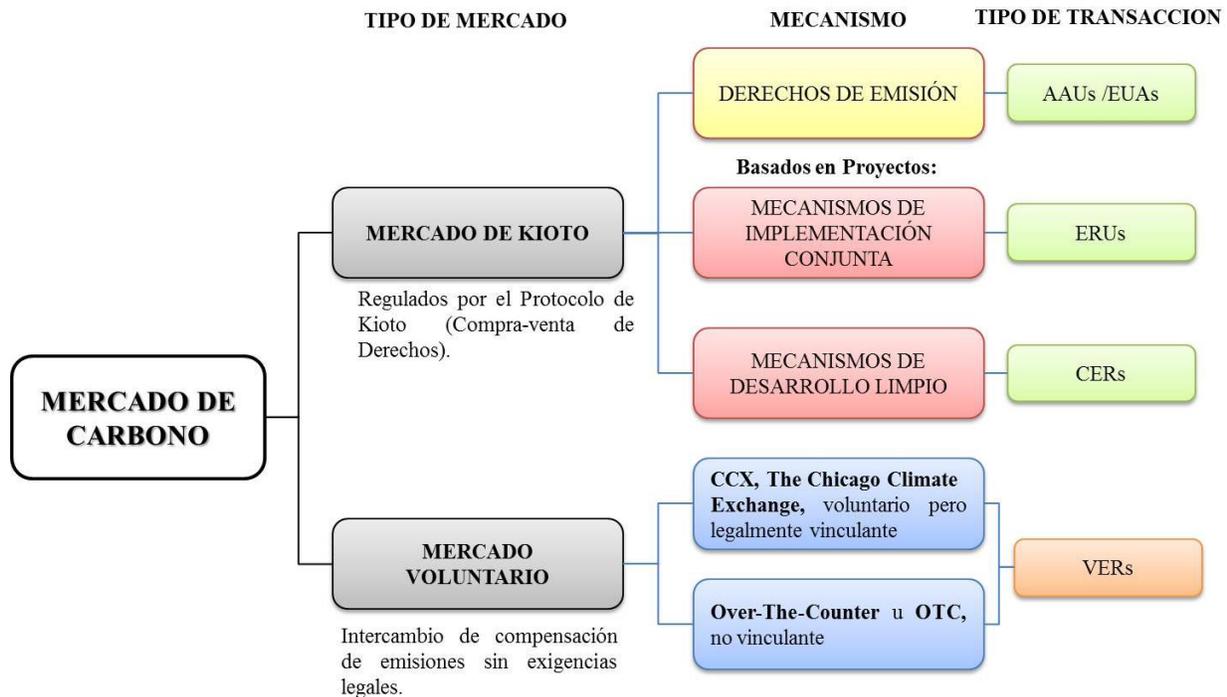


Figura 1. El mercado de carbono

4.1 Tipos de mercados

4.1.1 Comercio de emisiones

✓ Los Sistemas de Comercio de Emisiones

Los sistemas de comercio de emisiones, también llamados “sistemas *cap-and-trade*” (de límites máximos y comercio), constituyen un enfoque para resolver, entre otros, problemas de contaminación del aire basado en el mercado. Si son bien diseñados e implementados pueden ser económicamente eficientes, pues proveen incentivos a los participantes para que éstos reduzcan sus emisiones de manera flexible, en función de sus propias estructuras productivas, tecnológicas y de costos. El principio básico de estos esquemas consiste en la fijación de un límite máximo a la cantidad total de emisiones permitidas para un período de tiempo determinado (el tope o

“cap”). Cada participante recibe entonces una cantidad determinada de permisos de emisión, los cuales pueden luego comercializarse en un mercado.

El precio de los permisos es determinado por el mercado, en función de la oferta y la demanda. De esta manera, durante el período de tiempo especificado, los participantes que emiten menos de lo permitido pueden vender sus permisos excedentes a aquellos participantes cuyas emisiones exceden su cantidad máxima permitida. Así, quienes pueden reducir sus emisiones sin incurrir en grandes costos (por ejemplo, invirtiendo en tecnologías más eficientes) tienen el incentivo para hacerlo, pues pueden beneficiarse vendiendo en el mercado sus permisos sin utilizar. En el otro extremo, para quienes es muy difícil o costoso reducir emisiones, la compra de permisos en el mercado puede resultar la opción más eficiente.

✓ El mercado de carbono europeo (EU ETS)

El sistema de comercio de emisiones de la Unión Europea (EU ETS), fue creado con el objetivo de que los países europeos ganen experiencia y se prepararen para cumplir con sus compromisos cuantitativos de reducción de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kioto. Este sistema constituye la pieza fundamental de la política climática de la Unión Europea en función al Protocolo. El mercado de carbono europeo es el más importante a nivel mundial y el que determina, en gran medida, la demanda y los precios en el resto de los mercados. Los participantes del EU ETS pueden reducir sus emisiones internamente (mediante recambio tecnológico, implementación de prácticas de eficiencia energética, etc.) o acudir al mercado, donde pueden comprar tanto EUAs de otras instalaciones excedentarias, o bien certificados de reducción de emisiones generados por proyectos realizados en países en desarrollo o en Europa del Este. Sin embargo, la cantidad de CERs y ERUs que puede acumular un participante del EU ETS para acreditar su cumplimiento de metas tiene un límite: no puede superar el 13% de la cantidad de emisiones asignadas por período. Es importante mencionar que el EU ETS no acepta certificados provenientes de proyectos forestales, ni acepta certificados provenientes de proyectos nucleares.

Las firmas dentro del EU ETS pueden comercializar sus permisos esencialmente de dos maneras: en el mercado *spot*, a través de alguna de las plataformas de comercio europeas (como *Bluenext* o *European Climate Exchange*) o “*Over the Counter*” (OTC), es decir, comprando y vendiendo permisos de manera directa entre dos partes mediante un intermediario financiero (*broker*). Los permisos de emisión en el EU ETS fueron otorgados tomando en cuenta períodos de tiempo y no años calendario, a fin de neutralizar las irregularidades anuales que pueden ocurrir en los niveles de emisión debido a eventos climáticos extremos (como los inviernos muy fríos o los veranos muy calurosos). Hasta ahora, los permisos han sido entregados a las firmas de manera gratuita (sólo un limitado número de permisos se han subastado). Sin embargo, a partir del año 2013 la subasta será el mecanismo de asignación por excelencia, aunque se mantendrá la asignación

gratuita para algunos sectores y subsectores con riesgo de “fuga de carbono” (es decir, con riesgo de que las instalaciones se relocalicen fácilmente en otros países que no enfrentan restricciones ambientales).

✓ Otros esquemas de comercio de emisiones

Además del mercado europeo, existen otros mercados de carbono en el mundo que involucran tanto permisos de emisión como certificados de reducción de emisiones basados en proyectos. Cada uno de estos mercados es complejo, está influido tanto por políticas y regulaciones como por *fundamentals* de mercado, exhiben diferentes grados de desarrollo y dependen fuertemente de la evolución de las propias políticas nacionales y regionales que les dieron origen. Estos mercados difieren entre sí fundamentalmente en cuatro aspectos:

- a) el nivel del tope máximo de emisiones permitido (lo que determina, en definitiva, la demanda de mercado);
- b) el tipo de comercio permitido (permisos sólo locales, permisos regionales, etc.);
- c) su ámbito sectorial (sólo el sector energético, grandes instalaciones intensivas en energía, toda la economía, etc.); y
- d) la flexibilidad geográfica y temporal (uso de créditos provenientes de países en desarrollo, posibilidad de trasladar los permisos no utilizados a futuros períodos de cumplimiento, etc.).

Entre los sistemas de comercio domésticos están:

- UK ETS (*United Kingdom Emissions Trading Scheme*), creado en el año 2002 bajo un esquema de participación voluntaria nacional concebido como prueba piloto para ganar experiencia en el comercio de permisos, antes de la entrada en vigencia del EU ETS. En su momento, constituyó un enfoque económico novedoso, siendo el primer sistema de comercio de carbono multi-industria del mundo.
- *New South Wales* (NSW), creado en el año 2003 bajo un esquema que obliga a los generadores eléctricos y grandes consumidores de energía a reducir emisiones mediante la compra de certificados de reducción llamados “NGACs” (*NSW Greenhouse Abatement Certificates*). Éstos son creados mediante la realización de actividades de generación eléctrica con bajas emisiones, mayor eficiencia energética, actividades que resultan en un menor consumo de electricidad y/o en generación in-situ, secuestro de carbono en biomasa y energías renovables.
- *Chicago Climate Exchange* (CCX), creado durante el año 2003 en Estados Unidos, es un mercado voluntario diseñado y gobernado por sus propios miembros, donde éstos asumen compromisos voluntarios pero que son legalmente obligatorios.

- En el año 2007, el gobierno federal de Australia anunció que entraría en vigencia un sistema nacional de comercio de permisos de emisión en el año 2010, el CPRS (*Carbon Pollution Reduction Scheme*). Este esquema cubriría cerca del 75% de las emisiones del país y le permitiría alcanzar el compromiso de reducir un 5% sus emisiones totales respecto del año 2000 para el año 2020.
- El Sistema de Comercio de Emisiones Internacional, se crea en el año 2008 con el comienzo del primer período del compromiso del Protocolo de Kioto, donde se transan AAUs. Estos permisos fueron emitidos para cada país del Anexo I en función de sus emisiones comprometidas. Estos certificados no son válidos para acreditar cumplimiento en el marco del EU ETS y, por lo tanto, no son sustitutos directos de los EUAs. No obstante, operan en la práctica como alternativas frente a los CERs y ERUs.
- En el año 2009 se crea el sistema de comercio de permisos de Nueva Zelanda, el NZ ETS (*New Zealand Emissions Trading Scheme*), el primer esquema obligatorio a nivel nacional fuera de Europa. Este esquema está orientado a regular progresivamente las emisiones en todos los sectores de la economía hacia 2015 (el sector forestal está contemplado desde el año 2008).
- Finalmente, en abril de 2010 entró en vigencia en la ciudad de Tokio el primer sistema de comercio de permisos de emisión a nivel metropolitano, el TMG ETS (*Tokyo Metropolitan Government Emission Trading Scheme*). Este programa busca reducir las emisiones energéticas de CO₂ de 1,240 instalaciones que incluyen empresas industriales, edificios públicos, instituciones educativas y edificios comerciales.

4.1.2 Mercado primario y secundario

El Mercado de Certificados basados en Proyectos generados a través del MDL está dividido así:

- a) **Mercado primario**, los realizadores de proyectos de mitigación en países en desarrollo venden sus CERs a un comprador de países desarrollados, mediante la firma de un “Acuerdo de Compra Venta de Reducción de Emisiones” (ERPA, por sus siglas en inglés: *Emissions Reduction Purchase Agreement*). Las transacciones se realizan mayormente mediante contratos a futuro, es decir, antes de que los certificados sean efectivamente expedidos. Por tal motivo, los precios de los CERs primarios dependen en gran medida del riesgo intrínseco de cada proyecto, los cuales son múltiples, tales como: riesgo de que el volumen de créditos efectivamente entregado sea inferior al volumen acordado en el ERPA, riesgo de no registro, riesgo de demora, entre otros.
- b) **Mercado Secundario**, lo que se comercializa son CERs ya emitidos. Aquí las operaciones tienen lugar entre operadores financieros y no involucran de manera directa a los desarrolladores de proyectos en países en desarrollo. Los precios de los CERs secundarios están altamente ligados a la actividad del mercado europeo.

De todos modos, existe una importante interconexión entre el mercado primario y secundario de CERs: sí existen demoras en la certificación y entrega de certificados primarios se generan numerosos problemas para los intermediarios y vendedores en el mercado secundario, pues los operadores no cuentan con suficientes activos para cumplir con sus compromisos de entrega y se ven forzados a comprarlos en el mercado *spot* (a mayor precio) para cumplir con sus obligaciones pactadas. Para cubrirse frente a estos riesgos, se ha extendido cada vez más el uso de derivados financieros, principalmente *calls* (opciones de compra), lo que muestra el creciente grado de sofisticación que están adquiriendo los mercados de carbono, en especial el mercado del MDL.

4.1.3 Mercados domésticos

En los años 2011 y 2012 emergieron nuevas iniciativas nacionales y regionales basadas en mecanismos de mercado para promover la transición hacia senderos de desarrollo bajos en emisiones tanto en países desarrollados como en desarrollo, llamados mercados de carbono domésticos y/o regionales. Existen países que, con diversos niveles de impulso y grados de desarrollo, están promoviendo la creación de mercados de carbono domésticos y/o a nivel regional, tales como: Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Canadá, Japón, China, Corea, India, así como en la región latinoamericana (México, Brasil, Chile, Colombia y Costa Rica).

En Anexo 3, se presenta brevemente las principales iniciativas de los mercados domésticos en el mundo.

4.2 Mercado de Kioto

4.2.1 Generalidades

El Protocolo de Kioto (COP3, 1997), estableció mecanismos de flexibilidad por medio del cual los países pueden participar del esfuerzo global de mitigaciones de GEIs. Para los países desarrollados, el MDL es una forma por medio de la cual pueden participar de las actividades de mitigación del cambio climático (existen otras modalidades de participación tal como las “Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas” – *NAMAS* por sus siglas en inglés: *Nationally Appropriate Mitigation Action*). Para los países en vía de desarrollo constituye una fuente para obtener recursos financieros proporcionados por los países del Anexo I para la implementación de proyectos de reducción de emisiones que esten orientados al desarrollo sostenible. Los proyectos de mitigación de gases industriales como los HFCs y el N₂O, son los que mayor comercialización tienen en el comercio europeo; debido a los volúmenes de reducción alcanzados en esas actividades se han venido agotando. No obstante, existen otras alternativas como las energías renovables tales como hidroeléctrica, biomasa, eólica y los proyectos de eficiencia energética. Actualmente, las energías limpias son el principal mercado primario del

MDL. La oferta y demanda de los CERs determina su precio a través del mercado europeo, el cual es considerado el principal demandante. Es de notar que los operadores financieros independientemente su origen operan en el Reino Unido, lo que explica por qué este país es el principal comprador, donde se comercializa el 40% del volumen total transado de los CERs y los cuales terminan siendo adquiridos por los diferentes países para cumplir sus compromisos de reducción. La legalidad de los certificados de reducción de emisiones depende de verificadores y reguladores independientes quienes aprueban y certifican que ha ocurrido una reducción de GEIs. Los proyectos MDL deben ser ejecutados conforme a un determinado plan de acción para que los CERs puedan ser realmente emitidos y materializados. Es decir, que el volumen de CERs y ERUs que se transan dependen de la correcta ejecución de los proyectos y de la verificación que se haga de los mismos (ello con el fin de no subestimar o sobreestimar el volumen de emisiones reducidas). Cualquier postulante de un país en desarrollo a un proyecto MDL debe cumplir las siguientes condiciones básicas:

1. *Desarrollo sostenible*: se debe demostrar que el proyecto contribuye a los objetivos de desarrollo sostenible del país anfitrión, tomando en cuenta aspectos medioambientales y sociales, y que no compromete la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras para atender las necesidades actuales.
2. *Adicionalidad*: se debe demostrar que el proyecto genera una reducción de emisiones las cuales deben ser reales, medibles y de largo plazo. Así como, determinar que hubiera existido de no haberse implementado las actividades del proyecto. Es decir la Línea Base, la cual representa las emisiones de GEIs de una actividad específica de no desarrollarse el proyecto.
3. *Certificación*: la Entidad Operacional es la encargada de realizar la certificación de la reducción de GEIs como entidad independiente, y la de validar los proyectos MDL.
4. *Participación*: para ejecutar un proyecto MDL el país anfitrión debe haber suscrito el Protocolo de Kioto y haber elegido a la Autoridad Nacional Designada para el MDL, dado que son estos los que autorizan y aprueban los proyectos.

4.2.2 Marco regulatorio

El reglamento y modalidades del Protocolo de Kioto fueron establecidos por la Conferencia de las Partes en los Acuerdos establecidos en Marrakech (COP 7, 2001), asimismo se estableció la Junta Ejecutiva del MDL.

La **Conferencia de las Partes** en calidad de reunión de las Partes del Protocolo de Kioto es la autoridad máxima del MDL, y se encuentra constituida por todos los países firmantes del Protocolo.

La **Junta Ejecutiva (JE)** es la encargada de supervisar el MDL conforme a las directrices de la COP en calidad de Reunión de la Partes en el PK. Sus principales funciones son supervisar la implementación del MDL, teniendo actividades regulatorias y de control de su funcionamiento. Ejerce una función activa en el ciclo del proyecto, elabora los registros de estos últimos, aprueba las metodologías, efectúa la acreditación de las entidades operacionales, elabora recomendaciones y reportes anuales para la COP, entre otros. Para el desarrollo de sus tareas se apoya en paneles y grupos de trabajo, los cuales se encuentran bajo su orden y supervisión, constituyéndose en un soporte para la toma de decisiones de esta. Sus grupos de apoyo realizan las evaluaciones técnicas y recomendaciones pero estas no son vinculantes para la toma de decisiones. Mientras la COP se encarga de las decisiones políticas y del desarrollo de la estrategia del MDL, la JE implementa tales decisiones en los proyectos e incorpora el marco regulatorio.

Las **Entidades Operacionales Designadas (DOEs)**, por sus siglas en inglés: *Designated Operational Entities*) son independientes y están acreditadas por la JE del MDL. Se encargan de evaluar si el proyecto cumple los requisitos de elegibilidad (validación) y comprueban las emisiones reducidas conforme a la metodología de la línea base y plan de monitoreo (verificación y certificación). Anualmente debe rendir un informe anual de sus actividades a la Junta Ejecutiva.

La **Autoridad Nacional Designada (DNA)** por sus siglas en inglés: *Designated National Authority*), ésta es seleccionada por cada país anfitrión, y es responsable de analizar el aporte de los proyectos MDL al desarrollo sostenible de acuerdo a la actividad, además, emite la Carta de Aprobación (LoA, por sus siglas en inglés: *Letter of Approval*) del Proyecto que hace constar la participación voluntaria del país y su contribución al desarrollo sostenible.

4.2.3 Estándares complementarios

Si bien los proyectos MDL pretenden un desarrollo sostenible, diversos actores del mercado de carbono han diseñado estándares independientes para complementar los existentes, los cuales involucran requerimientos ambientales, sociales, de adicionalidad, línea base, etc., con los que se pretende garantizar la inversión del proyecto. Los estándares más importantes se detallan a continuación:

a) *Gold Standard (GS)*

Este estándar se centra en estrictos requisitos de sostenibilidad, su calidad agrega valor y reconocimiento a los proyectos de reducción de emisiones de GEIs. Se desarrolla al emplear un enfoque integral y ascendente para el diseño de los proyectos, a través de consultas de las partes interesadas, procesos para definir los indicadores contribuyendo así al logro de los objetivos

económicos, sociales y ambientales. Además, las actividades llevadas a cabo en los proyectos son sometidas a rigurosas evaluaciones de sustentabilidad y adicionalidad.

Los beneficios del Gold Standard permiten incrementar la inversión en proyectos de energía sostenible, además de contribuciones significativas y duraderas para su desarrollo, además, garantiza la integridad ambiental de las inversiones e incrementa el apoyo hacia las energías renovables y la eficiencia energética. Por otro lado, reduce los riesgos procedimentales y del proyecto, ya que los procedimientos y requisitos establecidos por éste se encuentran entre los más altos en el mercado y la reducción de emisiones se basa en estimaciones muy conservadoras. Por lo tanto, un proyecto desarrollado bajo el Gold Standard puede llegar a generar créditos de carbono con un mayor valor en el mercado que los de otros estándares. La comercialización de los créditos de carbono del Gold Standard (GS-CER) se realiza tanto en los mercados de cumplimiento establecidos por el Protocolo de Kioto, como en los mercados voluntarios de carbono.

b) Social Carbon (SC)

El estándar SC fue desarrollado para fortalecer los beneficios colaterales de los proyectos de reducción de emisiones voluntarias, es utilizado en combinación con un estándar de contabilidad de carbono como el MDL, entre otros. Fue desarrollado por el Instituto Ecológica, una organización brasileña sin fines de lucro enfocada en la mitigación del cambio climático, la preservación del medio ambiente y el desarrollo de las comunidades. Su aplicación es para proyectos desarrollados en todo el mundo y su principal característica es la búsqueda de la mejora continua, es decir, se espera que los proyectos mejoren su eficacia en el largo plazo.

4.2.4 Elegibilidad

Para poder ser registrados como proyectos en el MDL, las actividades del proyecto deben cumplir con ciertos criterios, los cuales dependen de los procedimientos y modalidades del MDL. Entre los cuales están:

- ✓ Gases de Efecto Invernadero elegibles

Los proyectos deben mitigar aquellos gases incluidos en el Protocolo de Kioto los cuales fueron presentados en el **Cuadro 4** citado anteriormente.

- ✓ Ubicación y requisitos nacionales

Los proyectos MDL deben ubicarse geográficamente en un país en desarrollo (denominado país anfitrión), no formar parte del Anexo I, que haya ratificado el Protocolo de Kioto y que su

participación sea voluntaria. Además el país debe haber nombrado a la DNA, misma que analiza el aporte del proyecto al desarrollo sostenible del País Anfitrión y de emitir la Carta de Aprobación Nacional.

✓ Alcances sectoriales

Las actividades de proyecto elegibles deberán ajustarse a uno de los quince alcances sectoriales definidos por el MDL, tales como:

1. Industria energética (fuentes renovables/no renovables)
2. Distribución de energía
3. Demanda de energía
4. Industria manufacturera
5. Industria química
6. Construcción
7. Transporte
8. Minería/producción de minerales
9. Producción metalúrgica
10. Emisiones fugitivas a partir de combustibles (sólidos, petróleo y gas)
11. Emisiones fugitivas a partir de la producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre
12. Uso de solventes
13. Manejo y disposición de desechos
14. Forestación y Reforestación
15. Agricultura

Con respecto a la Forestación y Reforestación, ciertas actividades de plantación de árboles son elegibles, pero no lo son las actividades que previenen la deforestación. Los Acuerdos de Cancún, (COP16, 2010), pronostican la posible elección de proyectos de reducción de emisiones orientados a la Deforestación y Degradación Forestal (REDD, por sus siglas en inglés: *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*), los que tengan un mayor alcance en la conservación, manejo sostenible de los bosques y mejora de las existencias de carbono (conocidos como REDD+). Constituyéndose en una oportunidad para utilizar los mercados de carbono para dichos proyectos.

No se contemplan como proyectos MDL las actividades de energía nuclear y captura y almacenamiento de carbono. Sin embargo, en la COP16 se emitió una resolución que pretendía que éstos fueran elegibles como proyectos MDL, si y solo si, los problemas relacionados con las obligaciones, fugas y efectos medioambientales fueran atendidos efectivamente.

4.2.5 Tipos de proyectos

De acuerdo a la metodología a emplear para evitar la emisión de GEIs, los proyectos MDL pueden ser de dos tipos:

1. *Captura o absorción de CO₂ de la atmósfera*, tales como: Forestación (tierras sin bosques en los últimos 50 años), uso eficiente de leña, y reforestación (limitado a tierras que no tenían bosques antes del 31 de diciembre de 1989).
2. *Reducción de emisiones*, entre las cuales están energías renovables, captura de metano, eficiencia energética, uso de combustibles más limpios, entre otros.

A continuación un detalle de los principales proyectos disponibles de acuerdo a su categoría:

✓ Elegibilidad de proyectos de gran escala

La actividad de un proyecto específico debe cumplir con todos los requisitos para las actividades de proyecto MDL, los cuales son establecidos por la Junta Ejecutiva del MDL. Teniendo que estar conforme a las decisiones de la COP, relacionadas con los requisitos de Consulta Pública, la selección de metodologías, monitoreo y verificación, entre otras. Asimismo, es necesario que:

- Se debe promover el desarrollo sostenible en el país en que se encuentre ubicado geográficamente. Requiere la LoA, expedida por la DNA del País Anfitrión, que confirme que esta contribución existe.
- La reducción de emisiones deberán ser reales, mensurables, de largo plazo y adicionales a las reducciones que se hubieran producido en ausencia del proyecto. Estos requisitos constituyen una parte clave del Documento de Diseño del Proyecto (PDD, por sus siglas en inglés: *Project Design Document*).
- Los fondos para la implementación de proyectos MDL no deben proceder de fondos de la Ayuda Oficial al Desarrollo (ODA, por sus siglas en inglés: *Official Development Assistance*).
- La metodología a aplicar en los proyecto, incluye condiciones de elegibilidad (o aplicabilidad) específicas para cada proyecto.

✓ Elegibilidad de proyectos de pequeña escala

Los requisitos para este tipo de proyectos son similares, a los de gran escala, pero los procedimientos a desarrollar son más sencillos para facilitar su presentación. Además, se debe cumplir con los tres tipos de límites establecidos para ser clasificados:

- Tipo (i): actividades de proyecto de Energía Renovable con una capacidad máxima de producción (potencia) equivalente hasta 15 megawatts o equivalente.
- Tipo (ii): actividades de proyecto para la mejora de la eficiencia energética y que reduzca su consumo del lado de la demanda o de la oferta, hasta 60 gigawatts/hora por año, o equivalente apropiado.

- Tipo (iii): otras actividades de proyecto limitadas a aquellas que resultan en reducciones de emisiones menores o iguales a 60 kilotonnes anuales de dióxido de carbono o equivalente.

Aparte de los criterios de elegibilidad mencionados anteriormente para los proyectos de gran escala y del cumplimiento de los límites indicados, para poder utilizar las Modalidades y Procedimientos simplificados de la actividad del proyecto MDL de pequeña escala, es importante recalcar que el proyecto no debe ser un componente desagrupado de una actividad de proyecto más grande.

✓ Elegibilidad de proyectos forestales

Se eligen proyectos de implantación de bosques que las tierras a utilizar hayan estado sin bosque desde antes del 31 de diciembre de 1989. Es decir, que si la tierra a utilizar perdió su bosque posteriormente o posee un bosque a partir de esa fecha no es un lugar elegible para desarrollar actividades de forestación/reforestación bajo el MDL.

Al igual que los proyectos de categoría de pequeña escala los proyectos forestales cuentan con procedimientos simplificados. Debiendo cumplir los criterios que se detallan a continuación:

- Debe ser desarrollado e implementado por comunidades/individuos de bajos ingresos, de acuerdo a lo especificado por la Parte anfitriona.
- Debe producir una disminución de gases de efecto invernadero de menos de 16 kilotonnes de CO₂ por año.

4.2.6 Adicionalidad

Constituye uno de los requisitos más importantes a cumplir en las actividades del proyecto que buscan ser registradas como MDL, y su aplicación contribuye a mantener la integridad ambiental del proyecto, en caso de otorgarse créditos que compensen la reducción de emisiones a proyectos que no generan adicionalidad vulneran la integridad ambiental. La adicionalidad establece que *“Una actividad de proyecto del MDL tendrá carácter adicional, si la reducción de las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero por las fuentes, es superior a la que se produciría de no realizarse la actividad de proyecto del MDL registrada.”*³

El análisis de la adicionalidad se relaciona con la posibilidad de verificar que no se hubiera implementado la actividad del proyecto en ausencia del MDL. Para evaluar la adicionalidad los proponentes de proyectos deben seguir los procedimientos incluidos en las metodologías correspondientes. La demostración de la adicionalidad se incluye en el PDD y en el proceso de validación por parte de la DOE además de los registros que realiza la JE del MDL.

Para las diferentes categorías de proyectos de gran escala, pequeña escala y forestales existen diversas herramientas aprobadas por la Junta Ejecutiva para la demostración de la Adicionalidad. Además los desarrolladores de proyectos pueden hacer propuestas para la demostración de adicionalidad. A diferencia de los proyectos de gran escala que deben cumplir los procedimientos definidos en la metodología, en los proyectos de pequeña escala sus procedimientos y modalidades son simplificadas. La metodología para la demostración de la adicionalidad comprende:

1. Identificación de alternativas a la actividad de cada proyecto.
2. Análisis de inversión, es decir, económica y financiera.
3. Análisis de barreras, tales como: inversión, tecnológicas, acceso a financiamiento, etc.

La demostración de adicionalidad para proyectos forestales no varía sustancialmente, siendo aspectos específicos de este tipo de proyectos, en este caso la adicionalidad establece que *“Una actividad de proyecto de forestación o reforestación de acuerdo al MDL es adicional si la disminución neta real de gases de efecto invernadero por los vertederos, se incrementa por encima de la suma de los cambios en las existencias dentro de las reservas de carbono y de los límites del proyecto que habría ocurrido de no existir la actividad de proyecto de forestación o reforestación MDL registrada.”*⁴

4.2.7 Metodologías

Las metodologías de línea base y monitoreo contienen las guías y procedimientos a utilizar para:

- Demostrar la adicionalidad de un proyecto,
- Identificar el escenario de línea base,
- Calcular la reducción de emisiones como resultado de la implementación del proyecto, y
- La implementación del plan de mediciones.

Existen metodologías para cada tipo de proyecto, que incluyen condiciones de aplicabilidad específicas, que el proyecto debe cumplir. De acuerdo con el tipo y escala del proyecto, las metodologías MDL se clasifican en cuatro categorías:

- Metodología para proyectos MDL de gran escala
- Metodología para proyectos MDL de pequeña escala
- Metodología para actividades de proyecto de forestación y reforestación de gran escala
- Metodología para actividades de proyecto de forestación y reforestación de pequeña escala.

Cada metodología se encuentra relacionada a una o más categorías sectoriales, que son agrupadas de acuerdo al tipo de industria en que se clasifican los proyectos de esta metodología, creando una categorización más extensa en base al tipo de tecnología. La elección del tipo de metodología dependerá de acuerdo a cualquiera de las siguientes clasificaciones:

1. *Por tipo de mitigación de actividad:* Esta metodología depende del ámbito sectorial y el tipo de actividad de mitigación, tales como energías renovables, generación de electricidad baja en carbono, medidas de eficiencia energética, combustible e interruptor de materias primas, la destrucción de gases de efecto invernadero, la evitación de emisiones de GEIs, el desplazamiento de más de uno, uso intensivo de la producción y la eliminación del mismo por los sumideros.

Cuadro 5. Por tipo de mitigación de actividad

Metodología para	Mitigación
Sector de la energía	Industria de la energía (renovables / no renovables), distribución de energía, demanda de energía, entre otros.
Categorización de otros sectores	Industrias manufactureras, industrias químicas, producción del metal, emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas), emisiones fugitivas de la producción y el consumo de halocarbonos y SF6, utilización de disolventes, manipulación y eliminación de residuos, uso del suelo, cambio de uso de la tierra y silvicultura, agricultura, etc.

Fuente: CDM Methodology Booklet, UNFCCC 2013

2. *Por tipo de tecnología aplicada / medida:* Se enfoca en la tecnología aplicada en la actividad del proyecto. Esta clasificación permite a los desarrolladores identificar un conjunto de metodologías comparables aplicables a la tecnología que se va a aplicar en las actividades de sus proyectos. A continuación se detallan las metodologías aprobadas según categorías, y se subdivide por la actividad que se realiza.

Cuadro 6. Por tipo de tecnología aplicada / medida

Metodología para	Tecnología
Electricidad renovable	Biomasa electricidad, red eléctrica, electricidad fuera de la red / redes aisladas, generación mejorada, captura de energía.
Energías renovables (energía térmica o mecánica)	Energía térmica renovable, energía mecánica renovable.
Plantas de energía eficientes o menor uso intensivo de carbono – quema de combustible fósil	Co-regeneración, gas - nueva construcción, pila de combustible - de nueva construcción, carbón - de nueva construcción, electricidad de bajo carbono, eficiencia energética.
Cambio de combustible	Carbón / petróleo o gas, otros combustibles bajos en carbono
Biocombustibles	Planta de aceite, biodiesel, bio-CNG
Eficiencia energética industrial	Sistema de vapor, bombeo de agua, residuos de gas / recuperación de energía, metal, calderas, congeladores, hornos, calefacción urbana, iluminación, agricultura, otras / tecnologías diversas

Metodología para	Tecnología
El hogar y la eficiencia energética de los edificios	Estufa, bombeo de agua, purificador de agua, ahorro de agua, refrigeradores / congeladores, iluminación, todo el edificio, otras / tecnologías diversas.
La quema de gas y la reducción de fugas de gas	Producción de petróleo, compresores y sistemas de distribución, cambio de tubería.
Interruptor de materia prima	Cemento, cemento mezclado, inorgánico, papel, metal, plástico, otras industrias, evitar / disminuir uso
Gases industriales	HFC- 23, Otros HFCs, N ₂ O, N ₂ O, PFC, SF ₆ .
Gestión de residuos y aguas residuales	Alternativa de tratamiento – compostaje, alternativa de tratamiento - la quema, alternativa de tratamiento – aeróbico, biogás, lagunas y biodigestor – biogás, estiércol animal y residuos comparables, tratamiento de aguas residuales aeróbico, metano biogénico
Transporte	Sistemas de bus, sistema de tránsito intensivo/ rápido, sistemas de alta velocidad ferroviaria, eficiencia energética, interruptor de combustible, transporte de carga, tecnología para mejorar la conducción
Otras Metodologías	Metano de las actividades mineras, producción de carbón vegetal, conexión a la red eléctrica, transmisión y distribución eficiente, forestación y reforestación, cultivo del arroz.

Fuente: CDM Methodology Booklet, UNFCCC 2013

4.2.8 Ciclo de los proyectos

El Ciclo de Proyecto en el MDL inicia con la idea del proyecto, incluye la implementación y validación entre otros hasta la emisión de los CERs. Al igual que en la demostración de la adicionalidad los proyectos de pequeña escala presentan algunas modalidades simplificadas para llevar a cabo las actividades establecidas en el ciclo de proyectos según se describe a continuación:

1. **Nota de idea de proyecto (PIN, por sus siglas en inglés: *Project Idea Note*):** Documento corto presenta las generalidades del proyecto, la contribución a la reducción de emisiones a través de la actividad del proyecto y la tecnología.
2. **Documento de diseño del proyecto (PDD):** Documento que describe el proyecto con mayor detalle. El PDD incluye los datos generales del proyecto, la metodología de línea base y monitoreo, descripción del proyecto, la consulta pública en la cual se identifican los beneficios sociales y el impacto ambiental.
3. **Carta de Aprobación Nacional:** Documento por medio del cual la Autoridad Nacional Designada (AND) de cada país, hace constar la participación voluntaria y la contribución al desarrollo sostenible.

4. **Validación:** Es la evaluación independiente del proyecto MDL, en el que se demuestra la viabilidad ambiental, social y económica. Es realizada por la Entidad Operacional Designada (DOE) y desarrollada en base a Modalidades y Procedimientos.
5. **Registro:** Es la aceptación formal del proyecto, es un requisito para la verificación de la reducción de emisiones del proyecto.
6. **Negociación del contrato:** Los bonos de carbono se comercializan a través de un ERPA, el cual establece el tipo de negociación, los términos legales de cumplimiento, los derechos, responsabilidades y obligaciones en la administración de riesgo del proyecto; así como el precio, volumen y entrega de los créditos de carbono, entre otros elementos.
7. **Implementación y monitoreo:** La implementación es el inicio de las operaciones del proyecto después de su registro, y una vez ha iniciado se debe monitorear su desarrollo. El monitoreo es la vigilancia y medición sistemática del rendimiento del proyecto, haciendo posible determinar la cantidad de reducción/secuestro de emisiones que el proyecto genera. El plan de monitoreo a desarrollar se registra en el PDD.
8. **Verificación y certificación:** La verificación es la evaluación independiente en la que se comprueba que la reducción de emisiones son reales y medibles, mientras que la certificación es el documento en el que se hace constar la reducción de gases alcanzadas.
9. **Emisión de CERs:** Constituye la entrega de los bonos de carbono durante el período de acreditación. Posterior a que la JE del MDL o la autoridad máxima de los estándares, reciba el reporte de certificación.

A continuación se presentan las etapas de un proyecto MDL y el tiempo de desarrollo:



Figura 2. Ciclo de proyecto del MDL y tiempo estimado.

4.2.9 Costos de desarrollo de proyectos

El proceso de desarrollo, registro y emisión de los créditos de carbono de los proyectos MDL se ha vuelto más complejo, debido a estrictas reglas y a minuciosos estudios que provocan un incremento en los costos en las etapas del ciclo de proyecto. A continuación se describen los costos representativos de un proyecto, los responsables y el tiempo estimado de cada etapa que puede variar de acuerdo a la metodología del proyecto.

Cuadro 7. Costos y tiempos específicos asociados a las etapas del MDL

Etapas del Ciclo	Responsable	Tiempo estimado	Costo estimado US\$	Comentarios
Fase de Planificación o Pre- Inversión				
Idea del Proyecto PIN	Proponente del Proyecto	1 mes	2,500 – 10,000	Documento con información detallada, usada por los PP del proyecto para buscar financiamiento
PDD	Proponente del Proyecto	3 a 4 meses	20,000 – 60,000	Formulación del Proyecto: Línea base, plan de monitoreo, reducción de GEIs, y la Adicionalidad
Aprobación Nacional	Autoridad Nacional	2 meses	Sin costo	Evaluación nacional del proyecto
Validación	Entidad Operacional	+/- 8 meses	13,000 – 45,000	Evaluación independiente del proyecto
Registro	Junta Ejecutiva MDL	+/- 2 meses	USD 0.10 por CERs primeras 15,000 tons CO ₂ , USD 0.20 adicional	Registro oficial como proyecto MDL
Fase de Inversión/ Operación				
Monitoreo	Desarrollador del Proyecto	+/- 2 meses	1,000 – 20,000 anual	Medición del desempeño del proyecto.
Verificación	Entidad Operacional	+/- 6 meses	5,000 – 18,000 por visita	Evaluación independiente del desempeño.
Certificación	Entidad Operacional	+/- 2 meses	USD 0.15 por CERs primeras 15,000 CERs, USD 0.20 CERs adicional	Constancia escrita de la reducción de emisiones.
Emisión de CERs	Junta Ejecutiva MDL	+/- 2 meses	2% de los CERs	Expedición y distribución de los CERs.

Fuente: Finanzas Carbono, 2013

En caso que el proyecto se desarrolle bajo otro estándar, por ejemplo el Gold Standard, se deben considerar costos adicionales, así como por el corretaje o venta.

Existen varias oportunidades adicionales de reducir o redistribuir el costo de transacción de los proyectos de MDL.

- La UNFCCC ofrece para los países con menos de 10 proyectos de MDL un esquema de préstamo para cubrir el costo de desarrollo.
- Se puede trasladar el riesgo financiero a las compañías compradoras de CERs; al captar total o parcialmente los costos de transacción a condición de tener la opción de compra de los CERs a un precio determinado o a una comisión por sus servicios.
- El pago por adelantado por la venta de CERs, previos a su expedición, pueden ser una posibilidad para los proyectos MDL de gran escala y de bajo riesgo, que depende del proyecto y del ciclo de carbono en el que se encuentre.

4.3 Mercados voluntarios

4.3.1 Generalidades

Se denomina “mercado voluntario de carbono (MVC)” a aquel que comprende todas las transacciones de créditos de carbono que no están regidas por una obligación regulatoria de cumplir con una meta de reducción de emisiones de GEIs. Incluye las transacciones de créditos creados para los mercados voluntarios (VERs), como las operaciones en las que se venden créditos de los mercados regulados (CERs) para los compradores que buscan voluntariamente compensar sus emisiones. Hasta el año 2010, las transacciones que se llevaban a cabo en el MVC se dividían principalmente en dos segmentos: las realizadas en el marco del Chicago Climate Exchange (CCX), el principal programa norteamericano de reducción de emisiones de GEIs, y las transacciones realizadas Over the Counter (OTC), es decir, las operaciones directas efectuadas entre dos partes mediante un intermediario financiero (broker).

Los motivos para seleccionar el mercado OTC, varían con respecto a quienes eligen el mercado europeo, estas pueden ser la presión de los accionistas y/o clientes, marketing, posicionamiento de marca, diferenciación de producto (“carbono neutral”), prácticas de responsabilidad social empresarial, filantropía, beneficios de relaciones públicas, necesidad de prepararse para cumplir con regulaciones legales, estrategias financieras de reventa para obtener beneficios económicos, entre otras. Por tal razón, entre los compradores de VERs se encuentra empresas no reguladas, organizaciones no gubernamentales, municipalidades y gobiernos locales, universidades e incluso individuos. La demanda de mercado OTC se puede dividir en compradores “puramente voluntarios, que son, los que compran créditos para compensar sus propias emisiones y están guiados fundamentalmente por motivaciones éticas y/o de responsabilidad social empresarial. Y los compradores de pre-cumplimiento, que son aquellos que adquieren VERs con dos objetivos: comprar créditos a precios bajos a fin de utilizarlos en el futuro para garantizar el cumplimiento

de metas o bien para venderlos a un precio mayor a entidades que estén reguladas en futuros o esquemas *cap-and-trade* obligatorios. Las primeras entidades tienen altas probabilidades de regulación en el futuro, y las segundas usualmente son entidades financieras.

Debido que la reducción de emisiones no pasa por un proceso general y uniforme de certificación ni tampoco debe ser registrada en una entidad central, las operaciones se llevan a cabo de manera independiente. Por tal situación, coexisten diversos tipos de transacciones de carbono y una variedad de empresas y ONGs que comercializan productos certificados mediante una variedad de diferentes estándares. Los precios en el mercado voluntario son en su mayoría menores que en los mercados regulados, debido a la falta de obligatoriedad, uniformidad, transparencia y registro centralizado por lo que también hace que la demanda sea baja, inconstante y volátil.

El mercado voluntario no sufre los atrasos del MDL y además incluye tipos de proyectos que el MDL no contempla, tales como: los proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (REDD+). Para algunos ambientalistas el MVC es un instrumento de importancia para educar al público en general sobre la amenaza del cambio climático y el alcance de la acción individual en la mitigación. Por el lado de la oferta del MVC, se encuentran entre los vendedores y desarrolladores de proyectos interesados en generar VERs, vendedores mayoristas y minoristas que operan *online*, organizaciones conservacionistas que buscan aprovechar las finanzas del carbono y desarrolladores de potenciales proyectos MDL o de MIC que por diversos motivos no pueden venderlos en los mercados regulados. Los créditos del MVC son en su mayoría resultado de proyectos diseminados por el mundo que incluyen desde la destrucción de gases industriales hasta la conservación de bosques, la forestación y reforestación, la captura de metano en rellenos sanitarios y las energías renovables.

4.3.2 Estándares voluntarios

Los estándares del MVC generan mayor credibilidad y uniformidad, su implementación está orientada a garantizar la calidad de los VERs. Los estándares más importantes en la actualidad son el VCS (*Verified Carbon Standard*), el GS (*Gold Standard*) y el CAR (*Climate Action Reserve*). Aunque existen otros estándares, su uso no es tan extendido. A continuación presentamos de una forma resumida de que se trata cada estándar:

✓ *Verified Carbon Standard (VCS)*

El VCS inicio operaciones en marzo del 2006 conocido como *Voluntary Carbon Standard*; con el objetivo de dar uniformidad al MVC y credibilidad a los VERs emitidos. Luego fue conocido como “VCS 2007”, llegando a ser uno de los estándares voluntarios más utilizados a nivel internacional. En el 2011, se lanzó una tercera versión el VCS (*Verified Carbon Standard*), cuyas modificaciones incluyen una mejor funcionalidad y aclaraciones a las reglas y procedimientos previas. Siendo sus objetivos:

- Estandarizar, brindar transparencia y credibilidad al MVC.
- Aumentar la confianza de empresas, compradores y gobiernos en las reducciones voluntarias.
- Crear una unidad de reducción de emisiones voluntarias que sea creíble y comercializable, llamada VCU (*Voluntary Carbon Unit*).
- Atraer financiamiento adicional para proyectos de reducción de emisiones.
- Estimular la innovación en tecnologías de mitigación.
- Proveer un sistema transparente que permita evitar la doble utilización de los créditos. Esto se logró mediante la creación de Registros VCS y de una base de datos central para los proyectos, abierta al público en general.

✓ *Gold Standard (GS)*

Es una fundación sin fines de lucro que opera un esquema de certificación para garantizar la calidad de los créditos de carbono. Esta fundación registra proyectos que reducen emisiones de GEIs y certifica la efectiva reducción mediante la expedición de créditos llamados “GS VERs”. Estos créditos pueden venderse tanto en el mercado voluntario como de cumplimiento. El registro de proyectos se realiza en el *Gold Standard Registry*, un sistema que permite realizar el seguimiento de todos los proyectos certificados y comercializar los créditos GS VER en el mundo. Sólo dos categorías de proyectos son elegibles para el registro en el GS: los proyectos de energías renovables y los de mejora de eficiencia energética (por ejemplo, digestores de biogás, hornos eficientes, tecnologías de tratamiento de agua, combustible de biomasa, iluminación eficiente, biodiesel en base a aceite o grasa de desecho). Todos los proyectos presentados para certificación deben ser consistentes con las reglas. La certificación en el marco del GS está dividida en dos grandes segmentos:

1. Requerimientos (*Gold Standard Requirements*): presenta los principios fundamentales y reglas de certificación del estándar.
2. Herramientas (*Gold Standard Toolkit*): describe el ciclo de proyecto y provee ejemplos e instrucciones detalladas sobre el uso del estándar. Aquí se incluyen plantillas prediseñadas que deben ser utilizadas por los proponentes de proyectos para reportar la información requerida.

✓ *Climate Action Reserve (CAR)*

Es un programa norteamericano que busca asegurar la integridad, transparencia y valor financiero del mercado de carbono a través del desarrollo de estándares regulatorios y de calidad, así como, cuantificar y verificar los proyectos de reducción de emisiones de GEIs en Estados Unidos. Asimismo, la iniciativa busca proveer un seguimiento de las transacciones de créditos mediante un sistema transparente y de acceso público. Para registrar un proyecto, se debe cargar

la información del proyecto en una aplicación *online* y adjuntar documentación de soporte. Si el proyecto es elegible, el *staff* del programa lo publica en el sitio web. El siguiente paso consiste en la verificación del proyecto por parte de una entidad independiente y acreditada. Una vez finalizada esta etapa, el staff revisa la documentación provista por los verificadores y, si el proyecto pasa la revisión final, se le da entonces el estatus de “registrado” y se emiten los correspondientes créditos, llamados “CRTs” (por sus siglas en inglés: *Climate Reserve Tonnes*). Tanto la documentación y ciclo de vida de los proyectos como los CRTs emitidos son información de acceso público que puede ser consultada en el sitio web. Por el momento, sólo son elegibles proyectos para los cuales el programa cuenta con protocolos como: manejo de desechos de ganado (biodigestores), captura y combustión de metano en vertederos, cultivo de arroz, forestación y producción de ácido nítrico. A medida que se desarrollen los protocolos en sectores adicionales (están bajo estudio el manejo de tierras de cultivo, el manejo de nitrógeno y las sustancias que agotan la capa de ozono), serán elegibles actividades de proyecto en más y diversas áreas.

✓ *Otros Estándares*

Además del VCS, GS y CAR, han sido creados otros estándares que también buscan dar legitimidad y credibilidad a los certificados de reducción de emisiones de GEIs emitidos en los mercados voluntarios. Entre otros estándares están:

- ***American Carbon Registry Standard (ACRS)***: es una organización sin fines de lucro que funciona como un registro de pre-cumplimiento y de reporte voluntario de emisiones. Sus estándares, metodologías y protocolos están basados en el estándar ISO 14064. ACRS también acepta metodologías MDL y algunas del VCS. Los proyectos deben ser verificados por una tercera parte acreditada ante la ACRS.
- ***Carbco Platinum Carbon Standard***: lanzado en 2009 para proyectos forestales, este estándar busca que los proyectos cumplan ciertos requisitos de transparencia y sustentabilidad, protegiendo la biodiversidad y los bosques, contribuyendo al desarrollo local y proveyendo información forestal y meteorológica que ayude a la conservación e incremente el entendimiento del fenómeno del cambio climático. El estándar busca cumplir con los requerimientos del VCS y provee elementos novedosos como la disponibilidad pública de cámaras y satélites para demostrar cumplimiento.
- ***CarbonFix Standard (CFS)***: fue desarrollado en 2007 por CarbonFix, una organización independiente sin fines de lucro. Este estándar certifica proyectos de forestación, reforestación y agro-forestería que demuestren compromisos de responsabilidad ecológica y socioeconómica. Los desarrolladores de proyectos deben utilizar la plataforma *Climate Projects* para lograr la certificación y obtener la emisión de créditos de carbono a través de Markit, el registro oficial de créditos de CarbonFix.

- ***Climate, Community, and Biodiversity Standards (CCB)***: son un conjunto de criterios para evaluar proyectos de mitigación y sus co-beneficios. Los estándares son manejados por la CCBA (*Climate Community and Biodiversity Alliance*), un consorcio internacional de organizaciones no gubernamentales. El CCB no genera certificados transables sino que se aplica en conjunto con un estándar de carbono como el MDL o el VCS. CCBA requiere que los proyectos sean validados y verificados por auditores independientes para demostrar que no sólo reducen emisiones de GEIs sino que también generan beneficios colaterales para la comunidad y la biodiversidad.
- ***ISO 14064/65 Standards***: son parte de la familia de estándares ISO (por sus siglas en inglés: *International Organization for Standardization*). Lanzados en 2006 y 2007, los ISO 14064/14065 cuantifican, reportan y verifican emisiones de GEIs.
- ***Panda Standard***: es el primer estándar voluntario creado específicamente para el mercado chino. Creado por CBEEEX (*China Beijing Environment Exchange*) y *BlueNext*. En una primera etapa, el estándar se está focalizando en el ámbito rural, con el desarrollo de metodologías para los sectores forestal y agrícola. Todos los proyectos certificados bajo este estándar deben estar localizados en China.
- ***Plan Vivo***: es un programa diseñado para proyectos de pagos por servicios ecosistémicos en áreas de manejo forestal comunitario y agroforestería. El programa está orientado a construir capacidades, lograr beneficios de carbono de largo plazo, diversificar sustentos de vida y proteger la biodiversidad.
- ***Socialcarbon Standard***: es un programa de certificación creado por la ONG brasileña *Ecologica Institute*. El estándar contabiliza los co-beneficios para la comunidad de proyectos que deben ser verificados mediante un estándar de contabilidad de carbono, como el VCS. El registro de proyectos ha estado manejado por Markit desde 2008. El estándar mide el grado de sostenibilidad de los proyectos en seis aspectos: social, humano, financiero, natural, carbono y biodiversidad.

4.3.3 Elegibilidad

Los requisitos de elegibilidad reflejan el contexto y objetivos específicos de cada programa y usualmente incluyen el tipo de proyecto y región geográfica donde se desarrollan. Algunos programas y estándares de créditos de carbono incluyen también objetivos ambientales y sociales como criterios de elegibilidad para el proyecto, considerados beneficios colaterales respecto de la reducción de emisiones. Los requisitos de elegibilidad para proyectos implementados en el marco del VCS, el GS o CAR se detallan a continuación:

Cuadro 8. Requisitos de elegibilidad de proyectos

Estándar Voluntario de Carbono	Gold Standard	Reserva de Acción Climática
Tipo de Proyecto		
<p>Todos, con la excepción de aquellos proyectos que se suponga generaron emisiones de GEIs con el propósito principal de su reducción, remoción o destrucción subsecuente (ej. los nuevos HCFC).</p>	<p>– Suministro de energía renovable. – Mejora en la eficiencia energética de usuario final – Requisito adicional para hidroeléctricas mayores a 20 MW. – No permite, por el momento, el compostaje, residuos sólidos urbanos (RSU), etc, para la categoría de metano (CH₄).</p>	<p>Solo los proyectos que cumplan con los requisitos de los protocolos de proyecto aprobados y adoptados por la dirección del CAR.</p>
Gases elegibles: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆	Gases elegibles: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gases elegibles: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆
Ubicación del Proyecto		
<p>Cualquier País Anfitrión, con la excepción de los países con topes de emisiones de GEIs, a menos que las Unidades de Carbono Voluntario estén respaldadas por un retiro permanente de Unidades de Cantidad Asignada (AAUs).</p>	<p>GS MDL: igual que en el MDL. GS VER: cualquier País Anfitrión, con la excepción de los países con topes de emisiones, a menos que las GS VERs estén respaldadas por un retiro permanente de AAUs.</p>	<p>Los Estados Unidos de América y sus territorios, con algunos tipos de proyecto también elegibles en el caso de México. Es posible que se extienda a otros países latinoamericanos.</p>
Tamaño del Proyecto		
<p>Sin límite superior o inferior - Megaproyectos: >1'000,000 tCO₂/año. - Proyectos: 5,000 a 1'000,000 tCO₂/año. - Microproyectos: <5,000 tCO₂/año.</p>	<p>Sin límite superior o inferior El mismo que el MDL Para las GS VER, microproyecto: <5,000 tCO₂/año. Los proyectos pueden calificar como de pequeña escala si cumplen con los mismos criterios que el MDL.</p>	<p>Sin restricciones.</p>
<p>Los proyectos pueden calificar como de pequeña escala si cumplen con los mismos criterios que el MDL.</p>		

Estándar Voluntario de Carbono	Gold Standard	Reserva de Acción Climática
Restricciones en el financiamiento de proyectos		
El financiamiento por parte de la ODA no está permitido.	El financiamiento ODA no está permitido para proyectos GS CERs; se permite para proyectos GS VER si se puede establecer claramente la adicionalidad.	No se menciona.
Impacto social y ambiental		
Principio de “no daño”: no hay requisitos proactivos para los beneficios colaterales, es suficiente con demostrar que el proyecto cumple con las leyes ambientales nacionales y locales.	Principio de “no daño”: los beneficios de sustentabilidad deberán evaluarse y monitorearse.	Principio de “no daño”: no hay requisitos proactivos para los beneficios colaterales, es suficiente con demostrar que el proyecto cumple con las leyes ambientales nacionales y locales.

Fuente: Finanzas Carbono, 2013,

A su vez, los estándares de secuestro de carbono tienen varios requisitos específicos, tal como se explica a continuación:

Cuadro 9. Requisitos por tipo de proyectos

Requisitos	VCS AFOLU (Agricultura, Forestal y Uso de Suelo)	Estándares CCB (Clima, Comunidades y Biodiversidad)	Plan Vivo
Tipo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forestación, reforestación y restablecimiento de la vegetación ▪ Manejo de tierras agrícolas ▪ Manejo forestal mejorado ▪ Reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los Estándares CCB se concentran en proyectos terrestres de mitigación del cambio climático, entre otros: ▪ Conservación forestal primaria o secundaria ▪ Reforestación o restablecimiento de vegetación. ▪ Plantaciones agroforestales. ▪ Siembra para el enriquecimiento y densificación. ▪ Introducción de nuevas técnicas de cultivo, tala o procesamiento de madera. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restauración forestal ▪ Plantíos agroforestales o pequeños ▪ Gestión y protección forestal ▪ Conservación de suelos y mejoras agrícolas ▪ Los beneficios comunitarios y de preservación son muy altos.

Requisitos	VCS AFOLU (Agricultura, Forestal y Uso de Suelo)	Estándares CCB (Clima, Comunidades y Biodiversidad)	Plan Vivo
Emisiones fugitivas (fugas)	Las emisiones fugitivas potenciales deberán identificarse por adelantado (ex-ante) y substraerse de los beneficios de carbono netos generados. Factores por defecto provistos. El VCS AFOLU no cuenta para el intercambio en el mercado internacional o de emisiones fugitivas internacionales.	El decremento en las existencias de carbono o el incremento en las emisiones de GEIs que no son CO ₂ fuera de los límites del proyecto como resultado de las actividades de proyecto, necesitan ser cuantificadas y mitigadas.	Fugas a nivel de parcelas individuales: cada productor deberá demostrar que no ha reducido su producción agrícola por debajo de los niveles sostenibles. Fugas a nivel de proyecto: evaluadas para cada actividad de uso de suelo en las especificaciones técnicas.
Permanencia	Al contrario del MDL, el VCS no expide créditos temporales totalmente fungibles, sin importar el tipo de proyecto que los genere.	Los proyectos deberán identificar de antemano los riesgos potenciales y diseñar medidas para mitigar los reveses en las ganancias de carbono, comunidad y biodiversidad, incluido el establecimiento de zonas de amortiguamiento	El Sistema Plan Vivo contiene una variedad de mecanismos que garantizan la permanencia.

Fuente: Finanzas Carbono, 2013

4.3.4 Adicionalidad

La adicionalidad, tanto económica como ambiental, es un punto central en los proyectos de captura de carbono. Constituyéndose en un elemento necesario para asegurar la integridad de cualquier reducción de emisiones obtenida por debajo de una línea base. Sin embargo, en la práctica es difícil de determinar. La adicionalidad de un proyecto en el MVC es tan importante como en el MDL. De hecho, la mayoría de las reglas de adicionalidad del MDL aplican también para el MVC. Existen dos enfoques diferentes para demostrar la adicionalidad de un proyecto: los criterios específicos para proyectos y el estándar de desempeño (*benchmark*, en inglés). El enfoque específico para proyectos involucra la evaluación de proyectos individualmente basada en una o más pruebas de adicionalidad. Dichas pruebas están comúnmente basadas en la herramienta de adicionalidad MDL, que evalúa si el proyecto de créditos de carbono depende del ingreso por créditos (“prueba de inversión”) o si ha superado barreras importantes en su implementación (“prueba de barreras”). Asimismo, la herramienta MDL requiere que la tecnología o práctica del proyecto no sea de uso común (“prueba de práctica común”).

La mayoría de los programas también requiere que la reducción de emisiones sea excedente a cualquier requerimiento oficial en el país anfitrión del proyecto. En los enfoques estandarizados su ventaja radica en simplificar el proceso e incrementar su transparencia, pero su desventaja es que son menos flexibles, al no permitir que se consideren condiciones específicas del sitio del proyecto. Significa que, cuanto más amplia sea la definición de estos protocolos de proyecto estandarizados (tal como: alcance geográfico), más generalizadas serán las condiciones en las que se apliquen. También, depende de lo riguroso de sus parámetros, que permitan que un número importante de beneficiarios gratuitos (créditos de carbono no adicionales) ingresen en el flujo del proyecto. A continuación se presenta los requisitos de adicionalidad para los proyectos implementados en los siguientes estándares:

Cuadro 10. Requisitos de adicionalidad de Proyectos

Estándar Voluntario de Carbono (VCS)	Gold Standard (GS)	Reserva de Acción Climática (CAR)
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de excedente sobre la regulación. • Prueba de barreras en la implementación. • Prueba de práctica común Los enfoques basados en desempeño y de tecnología positiva basado en listas serán elegibles en un futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de adicionalidad para el MDL (última versión), y • Revisión de anuncios previos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque del Estándar de Desempeño donde sea posible • Prueba de excedente sobre la regulación

Fuente: Finanzas Carbono, 2013

4.3.5 Metodologías

Todos los estándares voluntarios establecen reglas para contabilizar únicamente las reducciones de GEIs reales, medibles y verificables. Dentro de este contexto las palabras “metodología” y “protocolo” son utilizadas indistintamente en el mercado voluntario y, en forma análoga a las metodologías del MDL, éstas se dividen en:

- Metodologías de línea base, la cuales estiman las emisiones que se habrían generado de no implementarse el proyecto.
- Metodologías de monitoreo, para calcular la reducción real de emisiones del proyecto, tomando en cuenta cualquier emisión a partir de fuentes dentro de los límites de este; adicionalmente, estas metodologías permiten una verificación transparente de las reducciones ocurridas.

Los estándares voluntarios de carbono pueden diferir de manera importante en la forma de cuantificar la eliminación y reducción de emisiones para cada proyecto. El crecimiento en años recientes de los programas de créditos de carbono ha provocado una proliferación de protocolos de cuantificación de monitoreo y línea base. La información sobre las metodologías utilizadas se detalla a continuación:

Cuadro 11. Tipos de metodologías utilizadas

Tipo	Estándar Voluntario de Carbono	Gold Standard	Reserva de Acción Climática
Como se desarrollan las metodologías	Ascendente: por los proponentes de proyecto	Ascendente: por los proponentes de proyecto	Descendente: por el cuerpo del estándar en colaboración con actores y expertos.
Como se aprueban las metodologías	Proceso de Doble Aprobación VCS: dos auditores externos evalúan la nueva metodología; si ambos la aprueban, es aprobada automáticamente por el VCS.	Por el cuerpo del estándar	Por el cuerpo del estándar
Metodologías de otros estándares aprobadas para su uso.	Todas las metodologías del MDL y del CAR	Todas las metodologías del MDL	Ninguna

Fuente: Finanzas Carbono, 2013

4.3.6 Tipos de proyectos

A continuación desglosamos los diferentes tipos en los que se pueden clasificar los proyectos que se realizan en el MVC:

- Hidroelectricidad convencional
- Eficiencia energética
- Energía eólica
- Biomasa
- Cocinas limpias
- Energías renovables
- Certificados de energía renovable
- Metano
 - Relleno sanitario
 - Aguas residuales
 - Ganado

- Agricultura
- Minería de carbón
- Forestación y uso de la tierra.
- REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación)
- Destrucción de gases
- Otros
 - Cambio de combustible
 - Secuestro geológico
 - Emisiones fugitivas

4.3.7 Ciclo de los proyectos

A pesar que el MVC está conformado por diversos estándares independientes, los procesos de registro establecidos en el MDL son ampliamente utilizados como marco de referencia con el fin de asegurar la calidad y transparencia de los proyectos del ciclo de proyecto en el mercado voluntario, tales como:

1. **Elaboración de la Nota de Idea de Proyecto (PIN):** Documento que contiene el plan de negocios, y el mismo no es obligatorio.
2. **Elaboración del Documento de Diseño de Proyecto (PDD):** Documento inicial para el desarrollo de un proyecto voluntario.
3. **Proceso de Consulta Pública.** En muy raras ocasiones los estándares voluntarios de carbono establecen como requisito realizar un proceso de consulta pública para asegurarse que los proyectos no ocasionen impactos adversos en el medio ambiente o en las comunidades locales.
4. **Validación.** Es el proceso de evaluación independiente de la actividad del proyecto, en la que un auditor externo visita el sitio para asegurarse que todo lo especificado en el PDD está debidamente sustentado.
5. **Registro de Proyecto.** Posterior a la validación, es el proponente el encargado de hacer la solicitud de registro ante el estándar seleccionado. El plazo para el otorgamiento del número de registro varía dependiendo del estándar.
6. **Monitoreo y Verificación.** El monitoreo permite verificar el desempeño del proyecto a través de la medición y registro de indicadores clave. La verificación es independiente de las reducciones de las emisiones de GEIs que se hayan producido como resultado de la actividad de proyecto. Este proceso también está a cargo de un auditor externo.
7. **Expedición y Comercialización.** El reporte de verificación y el certificado de reducción de emisiones se remiten al registro del estándar, donde los créditos se emiten a favor del proyecto y transferidos a la cuenta del proponente de proyecto. La mayoría de registros

cobran una comisión por VERs emitidos, la cual debe ser pagada por el proponente de proyecto. La comercialización implica vender los créditos de carbono directamente a una compañía o individuo que desea voluntariamente neutralizar sus emisiones o bien a un broker (operador financiero) que realiza transacciones con diversos compradores.

4.3.8 Costos de desarrollo de proyectos

En el mercado voluntario los costos varían en función del tipo y escala del proyecto, así como del estándar aplicado; sin embargo, tienden a ser un poco menores que los del MDL pero aun así significativos, particularmente en el caso de los proyectos del Gold Standard. A continuación se presentan los datos que describen los costos de un proyecto, los responsables y el tiempo estimado que puede variar de acuerdo a la metodología del proyecto.

Cuadro 12. Costos y tiempos específicos asociados al ciclo del proyecto

Etapa del Ciclo	Responsable	Tiempo estimado	Costo de transacción estimado US\$	Comentarios
Fase de Diseño				
Nota de Idea de Proyecto (PIN)	Proponente del Proyecto	1 mes	2,500 – 10,000	El PIN puede ser útil para la evaluación de factibilidad de carbono.
Documento de Diseño de Proyecto (PDD)	Proponente del Proyecto	2 a 4 meses	20,000 – 60,000	El costo varía según la tecnología utilizada y su complejidad; estos costos son mayores en el caso de proyectos GS debido a que el Pasaporte de Proyecto debe ser redactado con el PDD.
Desarrollo de Metodología (en muy pocos casos)		2 meses	60,000 – 150,000	No es un paso necesario para la mayoría de los proyectos, solo se requiere si no existe una metodología para el proyecto a implementar.
Validación	DOE	3 a 6 meses	10,000 – 30,000 GS: + 5,000; + la tarifa por Evaluación de Pre-Factibilidad: 0.01 por crédito	Principalmente el gasto de la contratación de un auditor externo; los costos dependen del tamaño del proyecto y el enfoque sectorial tecnológico. La validación GS es más costosa debido a la Evaluación de Sustentabilidad adicional.
Registro	Regulador/ Estándar	1 a 4 meses	GS: en el caso de precio fijo: 0.05 por CERs y 0.10 por VERs. Otros estándares: no tienen tarifas en la etapa de registro.	La tarifa de registro es un pago por adelantado de la cantidad estimada de la tarifa de expedición para el primer año del proyecto; la mayoría de los estándares no aplican una tarifa de registro en esta etapa, por lo regular lo hacen hasta la expedición.

Etapa del Ciclo	Responsable	Tiempo estimado	Costo de transacción estimado US\$	Comentarios
Fase de Operación				
Monitoreo	Proponente del Proyecto	+/- 2 meses	1,000 – 15,000 anualmente	Depende de la cantidad de parámetros que es necesario monitorear
Verificación	DOE	+/- 1 meses	5,000 – 18,000GS: + 5,000	Principalmente es el gasto por contratar un auditor externo; los costos dependen del tamaño del proyecto y el enfoque sectorial tecnológico, siendo la primera verificación usualmente más cara que las rondas subsecuentes de verificación. La verificación GS es más costosa debido al Reporte de Monitoreo de Sustentabilidad adicional.
Emisión VERs	Regulador/ Estándar	+/- 1 meses	GS: Costo fijo: 0.1 por crédito; o como porcentaje de las ganancias: donde 1.5% de los CERs y 2.0% de los VERs se deducen y transfieren al GS;+ 0.05 por crédito de registro VCS: 0.05 por crédito al VCS; + tarifas de registro 0.02. CAR: 0.20 por crédito. Social Carbon: 0.02 por crédito Plan Vivo: 0.05 por crédito	Las asociaciones de Estándares y el administrador de registro del Estándar tasan las tarifas en efectivo en la etapa de expedición.
Costo estimado			Alrededor de 38,500 USD + 143,000 del costo del registro y expedición	Este es el costo “de riesgo” hasta que se genere el primer flujo de recursos por parte de los VERs
Costo estimado para un periodo de acreditación de siete años			Entre 74,500 y 281,000 USD, más el costo de registro y expedición	Con una verificación anual

Fuente: Finanzas Carbono, 2013

Las diferentes etapas de un proyecto desarrollado bajo el mercado voluntario de carbono y los tiempos son de manera general las que se presentan a continuación:

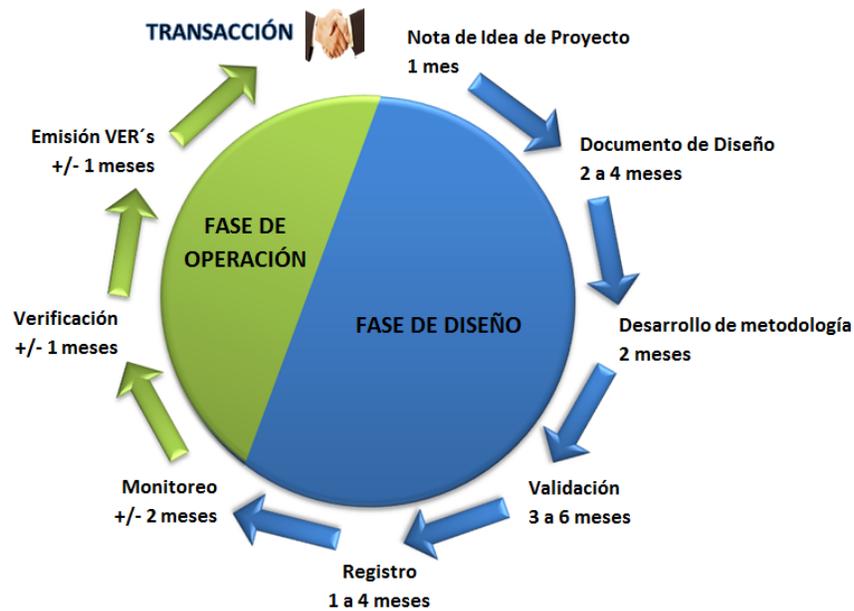


Figura 3. Ciclo de proyectos en el MVC y tiempo estimado.

4.4 Comparación entre el mercado de Kioto y el voluntario

Es necesario tomar en cuenta que, el MDL se deriva del mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto, a través del cual los países en desarrollo pueden participar del esfuerzo global de mitigación del cambio climático. Para el cual, se han establecido flujos de recursos por la ejecución de proyectos que reducen las emisiones de GEIs, tanto tecnológicos como financieros; y los recursos que se originan en la venta de certificados de reducción de emisiones llamados “CERs”. Además, es un mercado regulado, y por lo tanto, significa que los realizadores de proyectos MDL deben seguir reglas y procedimientos unificados y sistemáticos a fin de lograr la emisión de CERs, la cual es realizada por la Junta Ejecutiva del MDL, de acuerdo a los marcos formales establecidos en la UNFCCC.

La demanda de CERs se deriva de la necesidad de los países Anexo I de dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados, en cuanto a la limitación y reducción de emisiones de GEIs. El Protocolo permite a las empresas radicadas en los países Anexo I cumplir con sus metas de mitigación adquiriendo permisos de emisión de otros países Anexo I o bien financiando proyectos de mitigación en países de Europa del Este, o, también, en países en desarrollo (a través del MDL). Por lo que, los principales demandantes de CERs son gobiernos de países Anexo I y las empresas radicadas en países regulados que buscan garantizar cumplimiento de sus metas. El mercado voluntario comprende todas las transacciones de créditos de carbono que no están regidas por una obligación regulatoria de cumplir con una meta de reducción de emisiones de GEIs. Esto incluye tanto a las transacciones de créditos creados especialmente para los

mercados voluntarios (VERs), como a las operaciones en las que se venden créditos de los mercados regulados (CERs) a compradores que buscan voluntariamente compensar sus emisiones.

Por otro lado, la demanda en el MVC no se origina ni está regida por una obligación regulatoria de cumplir con una meta de reducción de emisiones de GEIs, sino que responde a otro tipo de motivaciones. Por lo que, los principales demandantes de créditos voluntarios son empresas no sujetas a regulación de carbono, organizaciones no gubernamentales, municipalidades, universidades e, incluso, individuos que buscan compensar, por diversos motivos, sus emisiones de GEIs. Se encuentran productos certificados mediante una variedad de estándares diferentes. La mayoría de estos estándares, no obstante, siguen un ciclo de proyecto relativamente parecido al del MDL, motivo por el cual, los costos de desarrollo de un proyecto voluntario son solo ligeramente inferiores a los costos de desarrollar un proyecto MDL, pues el ciclo de proyecto, en la mayoría de los casos, no varía significativamente.

No obstante, la aproximación operativa, la falta de obligatoriedad, transparencia y uniformidad del mercado voluntario, hacen que varíen en cuanto a demanda y precios. Debido que, el mercado voluntario incluye algunos tipos de proyectos que el MDL no contempla, como los proyectos REDD+. Por lo tanto, dichas actividades de proyectos en países en desarrollo sólo pueden ser financiadas mediante la emisión de certificados de carbono en el mercado voluntario. A continuación se presenta un cuadro comparativo del mercado de Kioto y el voluntario:

Cuadro 13. Ventajas y desventajas del mercado de carbono

MERCADO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
MERCADO DE KIOTO	<ul style="list-style-type: none"> –Alta credibilidad. –Provee garantías de cumplimiento para los gobiernos. –Marco regulatorio definido –Precios más altos. –Demanda definida. 	<ul style="list-style-type: none"> –Criterios de carácter temporal. –Estrictos criterios de elegibilidad. –Costos altos. –Proceso complicado. –Se implementan proyectos de bajo coste y gran volumen de reducciones de emisiones de GEIs, con pocos beneficios para la población local. –Los proyectos pequeños con altos beneficios sociales se tornan inviables debido a los altos costes de certificación. –Los proyectos MDL se desarrollan en economías emergentes (India, Brasil, etc.) no en los países más necesitados. –Algunos de los proyectos pueden incluso dañar las comunidades, economías, medio ambiente, la biodiversidad de la zona.

MERCADO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
MERCADO VOLUNTARIO	<ul style="list-style-type: none"> –Enfoque amplio y flexible. –Mayor potencial para implementar proyectos pequeños con altos beneficios para la comunidad local en países de bajos ingresos. –Procedimientos menos burocráticos por lo tanto menores costos de transacción (certificación etc.). –Mayor flexibilidad lo que permite la inclusión de proyectos de diferente tipología. –Financiación extra para proyectos de cooperación. –Tecnologías limpias para los más pobres y mejora de servicios energéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> –Sin experiencia. –No está reconocido en un esquema regulatorio. –Precios bajos. –Demanda baja y volátil.

Fuente: Elaboración propia

4.5 Alternativas de financiamientos

El financiamiento climático al igual que los temas de adaptación y mitigación es de gran relevancia para todos los países, en especial para los países en desarrollo. En la Convención existe un reconocimiento que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas (UNFCCC, 1992). El mecanismo financiero constituye un instrumento clave para hacerle frente a las adversidades del cambio climático. Siendo este fundamental debido a las grandes inversiones que se requiere para hacer efectivos los procesos de adaptación y la reducción significativa de las emisiones de GEIs. El financiamiento de proyectos o empresas de tecnologías limpias y eficiencia energética responde siempre a una estructura de capital y deuda, es decir, aporte directo y/o financiamiento bancario específico o comercial, y eventualmente también financiamiento de proveedores. Entre las principales fuentes de financiamiento se encuentran las siguientes:

- ✓ Aportes de capital
 - a) Capital propio

Los dueños de los proyectos colocan recursos propios que complementan generalmente con deuda interna o externa para poder implementar el proyecto.

b) Inversionistas privados

El capital privado nacional e internacional puede estar presente en los proyectos de tecnologías limpias y eficiencia energética. Generalmente estos proyectos son identificados y desarrollados tanto por firmas de ingeniería, desarrolladoras de proyectos o empresas de construcción como por suministro de equipamientos. En muchos casos, estas empresas no poseen capital para invertir o pueden efectuar un aporte de capital limitado en relación con el tamaño del proyecto. Podría afirmarse que la clave de la participación de capitales nacionales en este tipo de emprendimientos es en gran medida la disponibilidad de apalancamiento con deuda bancaria por razones de la dimensión del capital puesto a riesgo y también para alcanzar los retornos esperados sobre la inversión. A su vez, el financiamiento solo está disponible para empresas o proyectos suficientemente capitalizados.

Existiendo financiamiento interno accesible, los desarrolladores de proyectos no deberían tener dificultades, con su propio capital o con capitales nacionales o internacionales, para estructurar el financiamiento de sus proyectos. Ante la falta de esas condiciones muchas veces deben recurrir a la búsqueda de capital de riesgo en el mercado internacional, lo que no siempre resulta fácil, ya que depende no solo de la bondad de los proyectos y la disponibilidad de apalancamiento financiero, sino de otros factores tales como la percepción del riesgo de los inversionistas derivada de la situación política, económica y la calificación internacional de riesgo país. El capital internacional estará disponible en el corto plazo de manera limitada, en volúmenes, tipos de proyectos y países de actuación. Un buen proyecto o empresa con capital propio tiene alta probabilidad de apalancarse financieramente, dependiendo de las condiciones específicas de los mercados en un momento y país determinado. La situación más probable en el futuro inmediato y a mediano plazo es que, si los gobiernos utilizan sus entidades financieras de desarrollo para ofrecer líneas de crédito, las empresas desarrolladoras de proyectos podrán aplicar un capital semilla y obtener de inversionistas privados el resto para estructurar un financiamiento del 20% a 30% de capital y el resto con deuda. Habrá que tener en cuenta que el capital internacional siempre será más costoso por las tasas de retorno esperados y la cobertura de riesgo que requieren, ya sean con inversionistas directos o fondos de inversión.

c) Fondos de inversión

La participación de estos fondos será importante en el corto y mediano plazo para Latinoamérica, aunque su nivel de crecimiento estará determinado por la disponibilidad de proyectos atractivos, las condiciones de riesgo de los países y en definitiva de los resultados de las primeras experiencias que se están llevando a cabo en la actualidad y también de la acción de los gobiernos para fomentar líneas de crédito que complementen la inversión privada.

✓ Financiamiento bancario

a) Banca privada

La banca comercial privada tendrá que convertirse en el financista habitual de empresas y proyectos de energía limpia y eficiencia energética. En estos momentos, su papel es muy limitado por los riesgos percibidos en una actividad económica relativamente nueva en la región, con actores que son en muchas ocasiones empresas descapitalizadas que no pueden proveer las suficientes garantías y, aun en el caso de estructurar un financiamiento de proyectos *off-balance-sheet*, generan dudas en los bancos, aumentando las garantías requeridas a los clientes, ya sean compradores de la energía producida o de un contrato por desempeño. Aun cuando todavía no hay una presencia masiva de la banca comercial en el sector, existen casos de proyectos mayormente en el área de generación y cogeneración con residuos agroindustriales y otros que están financiados por bancos privados locales y aun algunos bancos internacionales, los que tienen algún grado de especialización en proyectos de impacto medioambiental.

b) Socios financieros

Son empresas públicas o privadas (corredores de bolsa, consultores técnicos, negociadores y comercializadores de bonos, entre otros) para quienes los proyectos en el mercado de carbono constituyen una oportunidad de inversión. Los socios financieros y los desarrolladores de los proyectos, corren los riesgos en conjunto y cobran sus servicios de los ingresos generados por la venta de los créditos.

✓ Garantías

Las garantías muchas veces se convierten en un obstáculo casi insalvable para el financiamiento de proyectos, tanto en la parte correspondiente a capital de riesgo como la relativa a la deuda. Este problema se deriva también de la falta de madurez del mercado de tecnologías limpias y eficiencia energética, dada que como actividad económica sostenible es realmente nueva en algunos países y aun inexistente en otros.

En algunos países se ha establecido, vía banca de desarrollo, fondos de garantía para avalar obligaciones asumidas por empresas cuyos contratos de desempeño o de venta de energía no cubren las garantías suficientes a satisfacción de los inversionistas y prestamistas. Este es un tema importante que debería llamar la atención de los gobiernos que quieren hacer esfuerzos para promover la inversión privada y el financiamiento de proyectos de tecnologías limpias. En todo caso será muy difícil obtener financiamiento para empresas en condiciones financieras difíciles o cuyos clientes no generen el grado de confort exigido por los inversionistas y prestamistas

mediante garantías reales suficientes. Las funciones esenciales que los gobiernos deben ejercer para que los agentes privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en tecnologías limpias se resumen en cinco puntos fundamentales:

- Establecer mecanismos de mercado claros y estables vía marco regulatorio que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir, de modo que puedan trabajar con tasas de retorno más bajas permitiendo el financiamiento de un mayor número de oportunidades. Esto también provocará que los proveedores de líneas de crédito tengan las garantías apropiadas.
- De ninguna manera esto significa subsidios vía tarifas especiales o de alguna otra forma. Partiendo de la base de que los proyectos son competitivos a precios de mercado, se trata de que los mecanismos de fijación de precios sean claros y estables y se facilite la disminución del riesgo de mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías de pago apropiadas.
- Servir de vehículo a través de los bancos nacionales de fomento o desarrollo para canalizar recursos internacionales estableciendo líneas de crédito conjuntas con entidades financieras multilaterales o bilaterales, las que serán operadas por el sistema bancario nacional.
- Establecer sistemas de provisión de garantías para el financiamiento bancario de las empresas pequeñas y medianas, que usualmente son las que desarrollan proyectos de tecnologías limpias.
- Emitir legislación, en el caso especial de la eficiencia energética, que permita a las empresas dedicadas a este rubro operar sin los riesgos de contingencias legales o tributarios que actualmente dificultan sus actividades por no estar bien actualizadas en la legislación tributaria vigente, lo que a su vez dificulta su acceso a capital de riesgo y fuentes de financiamiento.

✓ Fondos de Carbono, programas e instrumentos de financiamiento ambiental

Los Fondos de Carbono son esquemas colectivos de inversión orientados a la compra de reducción de emisiones de GEIs o al financiamiento de proyectos de reducción de GEIs tanto en el MDL, en los MVC y en los MIC. Estos instrumentos destacan entre las opciones de financiamiento disponibles por ser especialmente diseñados para el mercado de carbono, prestando diferentes servicios en función de la naturaleza y facultades de cada fondo. Se tienen iniciativas nacionales a nivel latinoamericano, pues existen programas y líneas de financiamiento diseñados a modo de ser un complemento local a las acciones que realizan los organismos internacionales. Además los bancos de desarrollo nacionales brindan soporte técnico y financiero a la estructuración de proyectos que luego integrarán la cartera de proyectos MDL del país. A continuación se presentan los fondos, programas e instrumentos de financiamiento ambiental relacionados con el fondo del carbono que hoy existen como diversas fuentes de financiamiento internacional:

a) Instituciones extraregionales

- *KfW Carbon Fund*: Este Fondo ha sido diseñado como un programa de compras para todo tipo de proyectos basados en certificados de emisión. La adquisición de CERs es realizada a nombre del KfW para las cuentas individuales de los participantes del Fondo. El principal criterio de portafolio utilizado por el KfW es diversificar el riesgo de forma adecuada. Lo cual incluye tener en cuenta los riesgos del país, la contraparte y los riesgos tecnológicos. Se pone particular énfasis en mantener el Fondo balanceado, es decir, contar con un número adecuado de proyectos MDL tanto en países en desarrollo como en países industrializados, dentro y fuera de la Unión Europea (UE).
- *Japan Carbon Finance (JCF)*: Este fondo se crea con el objetivo de comprar los CERs y ERUs hasta el año 2012. El JCF ofrece financiamiento mediante préstamos que incluyen recursos de exportaciones, inversiones en el exterior y préstamos de ayuda oficial al desarrollo, entre otros. Los certificados resultantes de los proyectos financiados son luego vendidos al JCF. Cabe destacar asimismo, que el JCF provee asistencia y orientación durante las etapas de desarrollo de los proyectos.
- *European Carbon Finance (ECF)*: Constituido por los bancos europeos *Caisse des Dépôts* y el *Fortis Bank*, y administrado por *Natixis Environment & Infrastructures*. El ECF se orienta a financiar proyectos que reduzcan emisiones de carbono principalmente en países en desarrollo y en países en transición, en los sectores de energías renovables, reducción de emisiones de metano, eficiencia energética y cambio de matriz energética.

b) Iniciativas multilaterales

- *Unidad de Financiamiento de Carbono (CFU) del Banco Mundial*: Este Fondo utiliza las contribuciones de los gobiernos y empresas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*OECD*, por sus siglas en inglés: *Organisation for Economic Co-operation and Development*) para comprar CERs en países desarrollados y en países en desarrollo. Dichas compras las realiza a través de fideicomisos administrados por la CFU. Bajo este esquema no se realizan préstamos durante el desarrollo de los proyectos, sino que únicamente se compran los certificados emitidos. Inicialmente, se planteó impulsar el mercado de reducción de emisiones de GEIs a través de la creación del denominado Fondo Prototipo de Carbono (PCF, por sus siglas en inglés: *Prototype Carbon Fund*). El cual realiza un papel de promoción en las fases iniciales de este mercado, reuniendo a los demandantes, desarrollando la capacidad técnica para realizar las inversiones y ofreciendo fuentes adicionales de financiamiento a las inversiones MDL de los países en desarrollo.

- *Corporación Andina de Fomento - Programa Latinoamericano del Carbono*: Es un programa cuyo objetivo es promover el desarrollo del mercado de reducción de emisiones de GEIs mediante la participación de los sectores público, privado y financiero. Por el lado de la demanda, el Programa se encarga de identificar y establecer oportunidades en el mercado de carbono, mientras que por el lado de la oferta se encarga de apoyar proyectos individuales con potencial MDL desde la identificación de la oportunidad hasta la comercialización de los ERPA.

c) Iniciativas nacionales en la región

El Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) a través del Gobierno de Alemania creó el Programa de Reconversión Ambiental, una iniciativa administrada por BANDESAL, en el marco del Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO). El programa busca objetivos específicos en los procesos, productos y servicios que brindan las empresas. En los procesos se orienta a la conservación y ahorro de materias primas, insumos, agua y energía; reducción y minimización de la cantidad y toxicidad de emisiones y residuos, y eliminación de materias primas tóxicas.

La línea de crédito del Programa de Reconversión Ambiental financia hasta un 80% de las inversiones destinadas para la producción más limpia dentro del sector agroindustrial, ofreciendo como beneficio una tasa fija y largos plazos de pago acorde a la inversión a realizar. Para mencionar algunos ejemplos de proyectos financiables se tienen los siguientes: cambio de flota de transporte más económicas y menos contaminantes; capacitaciones en el uso y optimización de los recursos y activos de la empresa; medidores de emisiones atmosféricas, desechos líquidos, medidores de flujo y medidores de potencia; reducción de las aguas residuales; nuevas tecnologías de producción que permitan reducir la cantidad de emisiones; y cambios de combustibles (diésel a biomasa); entre otros.

4.6 Rentabilidad de proyectos

4.6.1 Análisis financiero

Se determina la rentabilidad de los proyectos de captura de carbono considerando parámetros críticos, tales como la tasa de descuento, el horizonte de planeación, los precios, el momento en que se producen los ingresos y los costos de certificación.

Según Loguercio (2002), el monitoreo de la captura de carbono es aún un costo adicional incierto; el autor utilizó un precio de 10 dólares t^{-1} de CO_2 y tasas de descuento de 8, 10 y 12% para presentar tres métodos formales por los cuales se puede calcular la captura certificada y concluyó que la conveniencia económica cambia al variar los parámetros decisivos. Por otro

lado, Chidiak *et al.* (2003), plantearon que la tasa de descuento es una de las variables con mayor incidencia en la rentabilidad de este tipo de proyectos, sensibilizando sus evaluaciones con tasas del 8, 10 y 12%, y utilizando precios de 1, 3 y 5 dólares t^{-1} de CO_2 . Sin embargo, los autores subestiman los efectos de los precios sobre sus cálculos, argumentando que no se espera gran variabilidad. Loza (2001) utilizó el supuesto de que las plantaciones forestales serán aceptadas en el MDL y que los créditos de carbono serán transferidos directamente al productor forestal. Además, para poder analizar el valor esperado de la tierra, el largo de rotación óptima y el manejo silvicultural de mejor resultado económico, el autor incluyó los precios de los créditos de captura de carbono en el análisis de los flujos de caja descontados. Utilizó tasas de descuentos de 8 y 12% y precios de 10, 50 y 100 dólares t^{-1} de CO_2 , concluyendo que el valor esperado de la tierra aumenta al incluir los créditos de captura de carbono y que el resultado económico mejora a medida que aumenta el valor de los créditos de carbono y disminuye la tasa de descuento. Según Gutiérrez y Lopera (2001), se puede superar el problema de los precios inciertos considerando los costos de oportunidad de la captura de carbono. Con el objeto de determinar la rentabilidad de los proyectos, los autores calcularon el valor actual neto (VAN), para tasas de descuento de 2, 4, 6 y 8%; la tasa de descuento pertinente la consideraron como parámetro decisorio para la sensibilización del VAN.

López y Villena (2003) incorporaron los efectos secundarios e indirectos; los autores utilizaron una tasa de descuento del 5%, un precio de 12 dólares t^{-1} de CO_2 y plantearon que las externalidades positivas, en términos ambientales y de salud, justifican la aplicación de subsidios a este tipo de proyectos. Lo anterior, con el fin de que los costos privados se igualen a los sociales, más específicamente, para igualar las edades de corte óptimas privadas y sociales. Similar argumento plantearon Haltia y Keipe (1997), quienes concluyeron que se justifican compensaciones por externalidades positivas. A este respecto, según la empresa MININCO (2004), el costo de la fijación de carbono para la humanidad, estimado por especialistas, oscila entre 8 y 20 dólares t^{-1} de CO_2 y el valor de la externalidad positiva que representa la fijación de carbono de sus plantaciones, según estimaciones de la empresa, asciende a \$213 dólares ha^{-1} . Por otra parte, Gayoso y Schlegel (2001), plantearon que las externalidades de este tipo de proyectos pueden dividirse en: (a) las relacionadas con los GEIs (transferencias y fugas) y (b) las no relacionadas con los GEIs (impactos ambientales y de desarrollo). Es decir, existen tanto externalidades positivas como negativas. Las fugas son las pérdidas de beneficios de carbono anticipados, producto del desplazamiento de actividades del área del proyecto hacia áreas fuera del proyecto que producen emisiones. En el trabajo de Caroca y Marchant (2004) se supuso que no habían fugas, tal como en las investigaciones de Loguercio (2002), Chidiak *et al.* (2003), y Pedroni y Locatelli (2004a, 2004b). En cuanto a las externalidades de este tipo de proyectos se destacan principalmente los aportes de López y Villena (2003), aunque los autores sólo hacen referencia a las externalidades positivas; Gayoso y Shlegel (2001) sólo describieron de qué se tratan las externalidades asociadas a este tipo de proyectos. En cuanto a las externalidades negativas, las denominadas fugas, por lo general, los distintos trabajos suponen que no existen.

En la actualidad existen numerosos aspectos referentes a los proyectos forestales MDL que están en una fase exploratoria. Por ejemplo en la Conferencia de las Partes sobre la Convención para la Diversidad Biológica (COP9) se establecieron, por lo menos para el primer período de compromiso, las definiciones de las actividades de Forestación y Reforestación (FyR). De acuerdo a las propuestas de las partes, se especificaron modalidades, procedimientos y demás aspectos importantes necesarios para elaborar un proyecto forestal MDL con menor incertidumbre. Dentro de los aspectos relevantes destacan la confirmación de que para el primer período de compromiso sólo califican, entre los proyectos forestales de MDL, la FyR, los aspectos relacionados con la no permanencia, los horizontes posibles o permisibles para este tipo de proyectos y todo lo que se refiere a la burocracia y procedimientos derivados de ésta. Considerando lo anterior, se aprecia que todas las investigaciones anteriores a la COP9, y en especial las que incluían aspectos relativos a análisis de costo-beneficio, trabajaron en base a una serie de supuestos, algunos más y otros menos concordantes respecto de lo que finalmente se acordó y reglamentó. Por lo tanto, sus aportes deben considerarse en ese contexto.

Según Pedroni (2004) y Pedroni y Locatelli (2004a, 2004b), uno de los mayores problemas que se presentaba al momento de realizar una evaluación económica de este tipo de proyectos, es que no existe información confiable de los costos de transacción y los precios de los CERs generados por proyectos forestales. En el caso de los costos, se puede hacer referencia a la literatura y a experiencias similares en condiciones comparables. Para los precios resulta particularmente difícil conseguir una referencia, pues aún no existen transacciones de CERs procedentes de proyectos forestales posteriores a la COP9. No obstante, se puede estimar que los CERs forestales se transarán a un precio menor respecto a los otros certificados de carbono reconocidos en el sistema contable del PK. Lo anterior se debe al problema de la no permanencia, inherente a los CERs forestales. La no permanencia es una consecuencia del ciclo natural del carbono. Cualquier átomo de carbono removido de la atmósfera y almacenado en un ecosistema forestal a través de la fotosíntesis no permanece allí indefinidamente. Tarde o temprano regresa a la atmósfera debido a la respiración, mortalidad y descomposición naturales o inducidas por actividades antropógenas. Por eso, remover CO₂ de la atmósfera mediante proyectos de FyR no puede compensar para siempre las emisiones de GEI que se hacen en otras partes del mundo (Chomitz, 2000; Dutschke, 2001).

La COP9 resolvió este problema tomando la decisión de que solamente certificados temporales (tCERs) o de largo plazo (ICERs) podrán ser emitidos para proyectos de FyR. A diferencia de todos los demás certificados del sistema contable del PK, los tCERs y los ICERs vencen después de un determinado período. Por lo tanto, los países que deciden utilizar CERs forestales para cumplir con sus metas de reducción de emisiones deberán remplazarlos una vez que éstos caduquen, ya sea con nuevos certificados o con reducción de emisiones.

Por esta razón, el precio de los CERs forestales será menor al precio de cualquier otro certificado no perecedero del PK, tales como: CERs no forestales, AAUs y ERUs (Pedroni y Locatelli,

2004). Según Chidiak *et al.* (2003) las AAUs corresponden al activo transado en el marco de la Transacción de Emisiones y las ERUs corresponden al activo transado en el marco de la Implementación Conjunta (MIC). Caroca y Marchant (2004) estimaron el precio de los CERs forestales a partir de su vida útil, del precio de los CERs permanentes y de la tasa de descuento de los países compradores de los CERs forestales.

Considerado lo anterior, se puede concluir que las evaluaciones económicas anteriores a la COP9 no presentan una metodología para la estimación de la tasa de descuento relevante, sino que solamente sensibilizan la evaluación variando dicha tasa. Es decir, no plantean una metodología para la determinación del costo de capital, factor determinante al momento de analizar si un proyecto genera o no riqueza. En el estudio de Caroca y Marchant (2004) se calculó la tasa de descuento relevante, junto con considerar las decisiones de la COP9 respecto de factores como la determinación o estimación de los precios de los CERs forestales y los horizontes de evaluación que se definieron, estableciéndose un máximo de 20 años, renovables hasta 2 veces, o un máximo de 30 años, una sola vez. En lo que se refiere a los costos, la COP9 dejó abierta la posibilidad, y más aún, hizo un llamado a que se propusieran modalidades y procedimientos simplificados (M&PS), específicamente para los proyectos de pequeña escala que redujeran sus costos y así los hicieran más atractivos económicamente, esperándose contar con un panorama definitivo después de la COP10. Según Pedroni y Locatelli (2004a), dichas M&PS significarían una disminución considerable en los costos, entre 50 y 80% respecto de los actuales.

Sin embargo, es importante mencionar que la venta de certificados de reducciones de GEIs incrementa la Tasa Interna de Retorno (TIR) de los proyectos y al mismo tiempo facilita el financiamiento del proyecto dada la alta calidad del flujo de caja generada por la venta de los certificados. El PCF a través de la experiencia adquirida en su cartera de proyectos ha observado que la contribución de la venta de carbono en la TIR varía sensiblemente por tipo de tecnología. Los más altos incrementos del TIR, más de 5 puntos porcentuales, han correspondido a los proyectos de mitigación de emisiones de metano debido principalmente al alto poder de calentamiento global de este gas. Según el PCF, el mercado de carbono tiene el potencial de revolucionar la gestión final de los residuos sólidos y de otras actividades generadoras de metano.

La venta de carbono tiene un impacto más moderado en los proyectos de energía renovable tradicionales. Los ingresos adicionales en estos proyectos han variado de 25% a 50% de centavos de dólar por kWh según la experiencia del PCF. El más alto rango se obtiene de áreas en donde el parque de generación eléctrica es de alta intensidad de carbono. El siguiente cuadro muestra la contribución del ingreso por venta de certificados por la venta de reducciones de GEI por tipo de proyecto:

Cuadro 14. Impacto financiero por tipo de tecnología en MIC y MDL

Tecnología	Aumento en puntos porcentuales del TIR financiero
Eficiencia energética	2 – 4
Energía eólica	0.9 – 1.3
Hidroeléctricas	1.2 – 2.6
Bagazo	0.5 – 3.5
Biomasa con mitigación de metano	Hasta 5.0
Residuos sólidos municipales con captura de metano	>5.0

Fuente: En base a la cartera de PCF a precios de US\$3 por tCO₂e reducida

Otro impacto financiero importante de la venta de carbono es el hecho de que provee a los proyectos de un flujo de caja de alta calidad lo que puede contribuir a facilitar su financiamiento. Los pagos por los certificados son en monedas fuertes como el dólar y el euro y están respaldados por empresas o gobiernos con alta solvencia lo que disminuye el riesgo cambiario y de pagos de los proyectos. Por ejemplo, el proyecto Brasileiro Plantar del PCF logró extender el plazo de sus préstamos al usar como colateral los pagos de carbono.

El MDL sólo tiene un impacto financiero favorable en los proyectos, cuando son proyectos grandes en generación de CERs para poder cubrir sus costos de transacción. Con los actuales precios de carbono y costos de transacción el MDL resulta de poca utilidad para promover el desarrollo de proyectos de pequeña escala. Los estudios sobre el mercado de carbono establecían que México y Brasil ofrecían las mayores posibilidades dentro de Latinoamérica y el Caribe para el desarrollo de proyectos MDL debido básicamente al tamaño de sus economías y su desarrollo industrial. Esto podría explicar en parte, al menos para el caso de Brasil, su importancia actual como primer país en la región en montos negociados en el Mercado MDL. Sin embargo, países grandes como Argentina y México no han tenido una participación importante. Mientras que países pequeños y medianos como Chile, Colombia, Panamá y Costa Rica entre otros, si la tienen. Este hecho se explicaría básicamente por dos razones: a) oportunidades para el desarrollo de las energías renovables en función a políticas de estado favorables y por el stock de recursos para energías renovables disponibles, y b) por el dinamismo interno institucional para la promoción del MDL como se ha observado en Costa Rica y Colombia.

Cuadro 15. Países de Latinoamérica y el Caribe en el mercado MDL

País	Cantidad de proyectos	Monto (US\$ millones)	Emisiones (tCO₂e)
Nicaragua	1	0.5	141,600
El Salvador	2	1.4	347,400

País	Cantidad de proyectos	Monto (US\$ millones)	Emisiones (tCO ₂ e)
Ecuador	7	11.2	3,239,320
Bolivia	1	1.8	713,990
Jamaica	1	2.5	457,200
Costa Rica	7	21	4,765,201
Guatemala	2	8.1	2,168,231
Chile	5	27.3	7,423,973
México	3	17.7	5,083,400
Perú	3	20.2	6,026,191
Brasil	8	54.9	11,319,026
Panamá	3	21.4	3,952,735
Colombia	3	22.7	9,653,000
Total	46	210.7	55,291,267

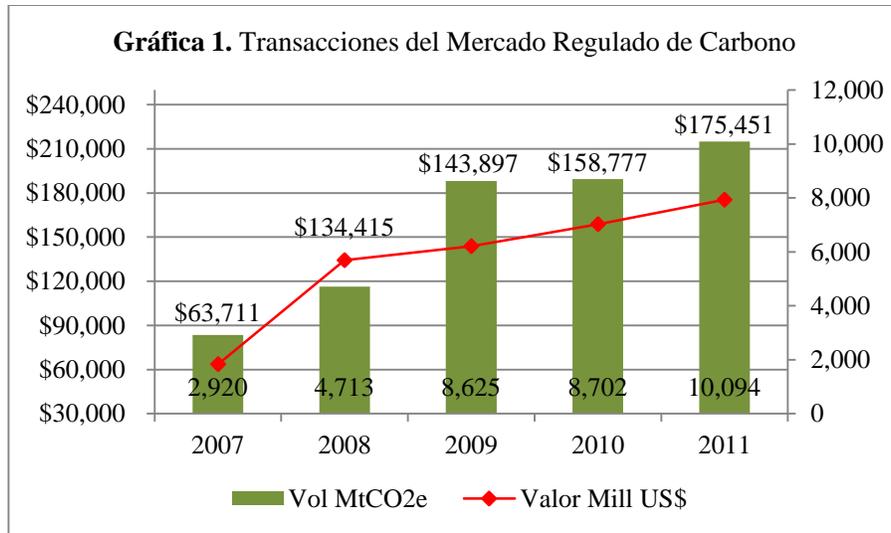
Fuente: En base a la cartera de PCF

Con el estatus actual del mercado, no es posible caracterizar países por el tamaño de proyectos que han ofrecido debido principalmente a que aún existen pocos proyectos presentados por país. Por ejemplo, Panamá es un país pequeño pero que ha presentado un proyecto hidroeléctrico relativamente grande con un contrato de venta de reducción de emisiones de más de US\$18 millones. Esto es más que los montos negociados del total de los siete proyectos presentados por Ecuador y casi igual que todos los proyectos de Costa Rica. Países como Brasil han ofrecido tanto proyectos pequeños como relativamente grandes. En general, proyectos sumamente grandes no son bien vistos en este mercado ambiental porque implican impactos ambientales importantes en las áreas aledañas. El PCF por ejemplo, ha buscado proyectos hidroeléctricos que no superen los 100 MW de capacidad y que el tamaño de sus reservorios se ajuste a las restricciones internacionales medioambientales.

4.6.2 Transacciones realizadas de CERs vrs VERs

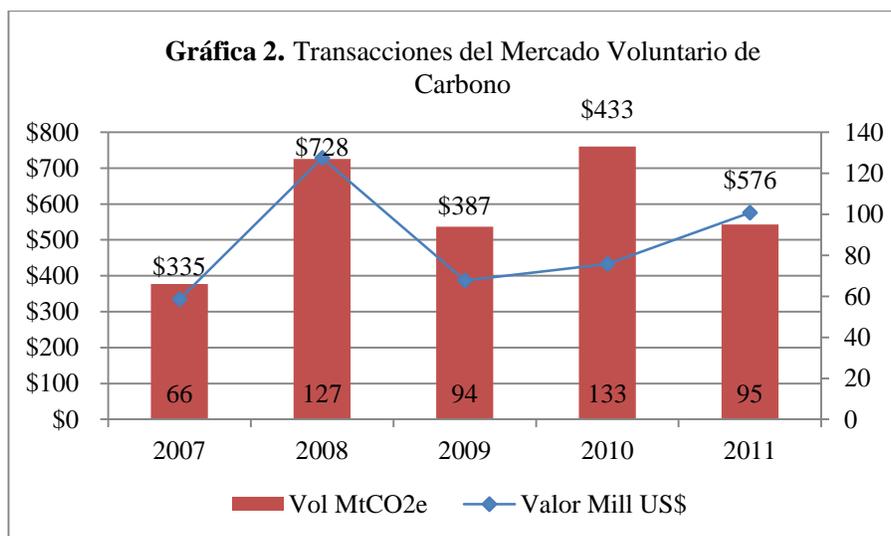
De acuerdo al informe “*Developing Dimension: State of the Voluntary Carbon Markets 2012*”, en el año 2011 las transacciones realizadas en el Mercado Regulado de Carbono (MRC) ascendió a los \$175,451 millones y las 1,094 MtCO₂e, mientras que en el Mercado Voluntario de Carbono (MVC) alcanzaron los \$576 millones y las 95 MtCO₂e, registrándose uno de los mayores valores y volúmenes de la historia, demostrando la resiliencia frente a las turbulencias financieras mundiales en la medida en que los compradores europeos incrementaron sus operaciones y los compradores norteamericanos y aquéllos provenientes de mercados emergentes.

El valor en el MRC en 2011 aumento en un 11% con respecto al 2010, al igual que los volúmenes transados, los cuales se incrementaron en un 16%. En cuanto a los precios promedios, los CERs disminuyeron a \$17.4/tCO₂e respecto de \$18.3/tCO₂e en 2010.



Fuente: Ecosystem Marketplace and the World Bank's State and Trends of the Carbon Markets 2012.

En cuanto al valor del MVC se incrementó en 2011 en un 33% respecto de 2010, si bien los volúmenes transados se contrajeron 29%. En cuanto a los precios, el promedio de los VERs, aumentó levemente a \$6.2/tCO₂e respecto de \$ 6/tCO₂e en 2010 pero se duplicaron tanto los volúmenes de créditos transados en \$1-2/tCO₂e como los volúmenes de aquellos valuados en \$5-10/tCO₂e.



Fuente: Ecosystem Marketplace and the World Bank's State and Trends of the Carbon Markets 2012.

Los precios superiores al promedio fueron atribuidos a créditos provenientes de proyectos considerados altamente “bondadosos”, programas domésticos emergentes y créditos elegibles para futuros mercados de cumplimiento. Es importante mencionar, que el precio promedio estimado, es el resultado de la agregación de cientos de precios reportados que varían ampliamente según el estándar del proyecto, su localización y su tecnología, oscilando entre menos de \$0.1/tCO₂e y más de \$100/tCO₂e. Es importante desarrollar tipos de proyectos que tengan mayor demanda en el mercado de carbono, pues de ello dependerá el éxito que este tenga en cuanto a la obtención de recursos. También hay que considerar el volumen de transacciones realizadas en el mercado de carbono, a continuación se presenta un panorama del mismo:

Cuadro 16. Volumen de Precio y Transacciones del Mercado de Carbono

Mercado	Transacción	2007	2008	2009	2010	2011
Mercado Voluntario	Volum. MtCO ₂ e	66	127	94	133	95
	Valor Mill US\$	\$ 335	\$ 728	\$ 387	\$ 433	\$ 576
Mercado Regulado	Volum. MtCO ₂ e	2,920	4,713	8,625	8,702	10,094
	Valor Mill US\$	\$63,711	\$134,415	\$143,897	\$158,777	\$175,451

Fuente: Ecosystem Marketplace and the World Bank’s State and Trends of the Carbon Markets 2012.

La demanda impulsada por el cumplimiento de las compensaciones de carbono del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) ha superado con creces la demanda de compensación voluntaria debido al precio del Sistema de Comercio de Emisiones Europeo (EU ETS). En 2012, *Bloomberg New Energy Finance* estima que mientras los volúmenes comercializados de CERs subieron 16% en el año 2012, el valor de mercado de CERs (mercado primario y secundario) se redujo de un estimado de \$ 22 mil millones en 2011 a \$ 6.5 mil millones el año pasado a lo largo de 2012-2013, cayendo a un récord mínimo de \$ 0.16/tCO₂e.

Dentro de este contexto, el mercado voluntario ha comenzado y puede seguir tomando algunas ofertas dirigidas hacia los compradores de cumplimiento de las obligaciones derivadas del EU ETS y del Protocolo de Kioto, así como otros mercados con precios vinculados a los mismos. Algunos desarrolladores pueden considerar el precio promedio histórico de los mercados voluntarios ser favorables en comparación a los precios actuales del mercado de cumplimiento, que han sido conducidos a mínimos históricos por exceso de oferta y precios insuficiente para las compensaciones en relación al mercado de cumplimiento. Pero mientras que la relativa estabilidad de la demanda de compensaciones voluntarias y el precio puede ser atractivo para los desarrolladores de proyectos MDL y proveedores de CERs, es importante reconocer que los hallazgos de este informe capturan un gran volumen de ventas de compensación de los tipos de proyectos que no son elegibles bajo el MDL (como proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques o " REDD " – así como todas las compensaciones

generadas en los países desarrollados). Las transacciones que son relevantes para los desarrolladores de proyectos MDL, provienen de los tipos de proyectos desarrollados en el marco del MDL, VCS o GS. Lo cual representa un 43% (42 MtCO_{2e}) de todas las compensaciones solicitadas por los compradores voluntarios en el 2012, equivalente a \$173 millones. En el siguiente cuadro se presenta el volumen transado de MtCO_{2e} durante el año 2012:

Cuadro 17. Volumen transado, valor de mercado y precio promedio del MDL y mercado voluntario de carbono, 2012

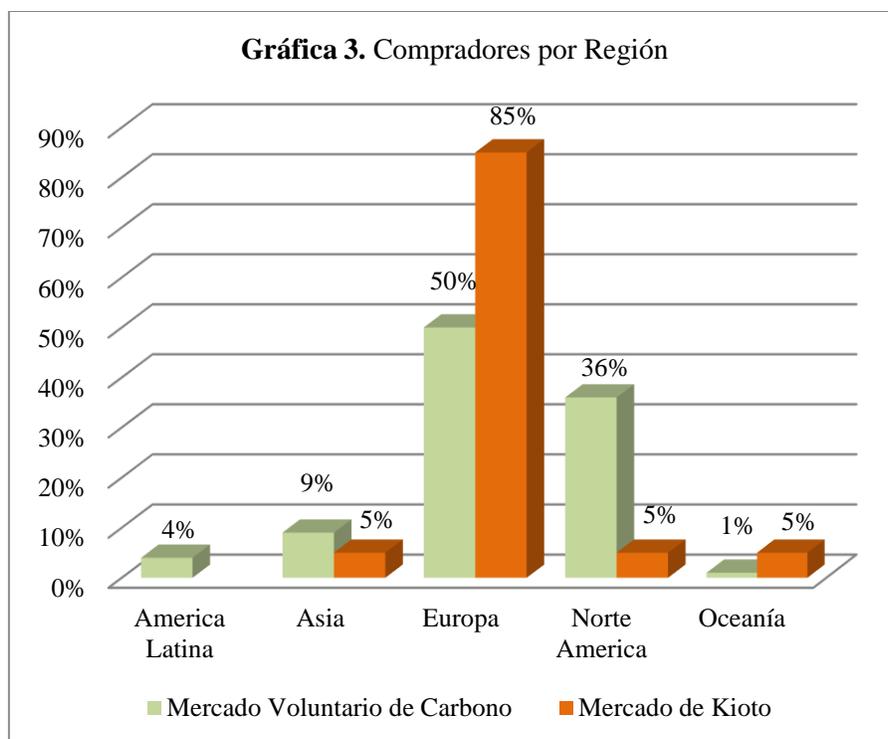
	Mercado Regulado (MDL)			Mercado Voluntario de Carbono		
	Volumen (MtCO _{2e})	Valor (\$Mill)	Precio Prom (\$/tCO _{2e})	Volumen (MtCO _{2e})	Valor (\$Mill)	Precio Prom (\$/tCO _{2e})
Mercado Primario	339 Mt	\$ 1,047 M	\$ 3.1/ t	20 Mt	\$86 M	\$5/ t
Mercado Secundario	1,686 Mt	\$ 5,451 M	\$ 3.2/ t	22 Mt	\$87 M	\$4.2/ t
TOTAL 2012	2,025 Mt	\$ 6,498 M	\$ 3.2/ t	42 Mt	\$173 M	\$4.5/ t
Reglamentación del Órgano	Junta Ejecutiva UNFCCC			Estándares de proyectos de terceros independientes, guía de Ningún organismo regulador central		
Ámbito Geográfico	Países No Anexo I			Global		
Plataforma de Contratación	Intercambio o OTC			OTC (Sobre el Mostrador)		
Precio de colocación	Cumplimiento del Mercado de Kioto			Compradores Voluntarios		

Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. *State of the Voluntary Carbon Markets*, 2013.

4.6.3 Demanda de proyectos

La demanda de proyectos a través del MDL y el MVC, cada vez es mayor. Sin embargo, las decisiones políticas, nacionales y regionales, en materia de mitigación del cambio climático están determinadas por circunstancias, condiciones y elementos que van más allá de la preservación de la vitalidad intrínseca de los mercados de carbono, principalmente de manera instrumental, pues esas decisiones toman en consideración un conjunto amplio de variables y objetivos de política que se despliegan en el tiempo asincrónicamente de modo que no siempre se producen oportunamente. Por esa razón, no es factible esperar que las señales del mercado o la expansión de la demanda se produzcan en ausencia de otros acuerdos que fortalezcan la decisión de consolidar los mercados de carbono nacionales, regionales y las vinculaciones entre ellos. Durante el año 2011, las señales de exceso de oferta a largo plazo en el Esquema de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea hicieron que los precios del carbono disminuyeran, pese a lo cual el valor del mercado global de carbono aumentó en 2011 un 11%, hasta alcanzar

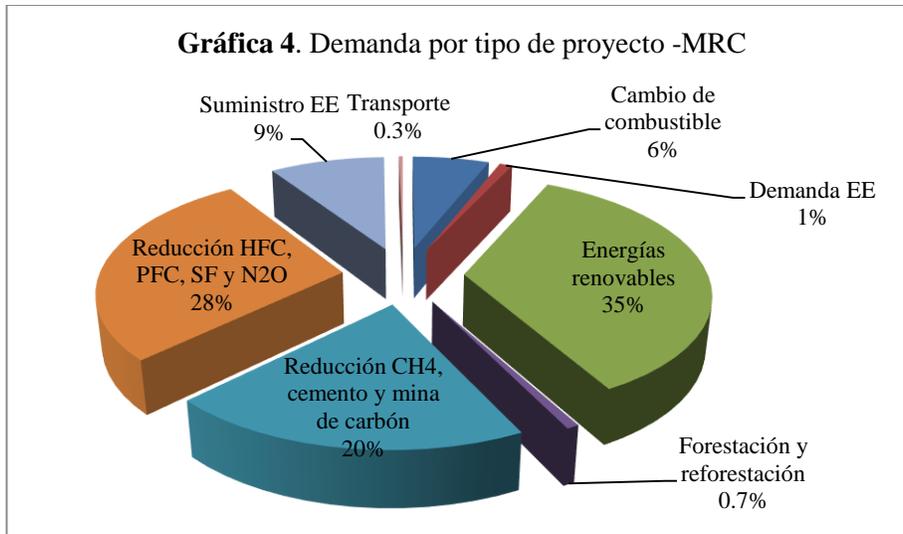
US \$176 mil millones, debido al fuerte incremento en los volúmenes transados mientras las transacciones medidas en volumen alcanzaron un nuevo récord de 10.2 miles de millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente.



Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2013 y Anexo I del Protocolo de Kioto.

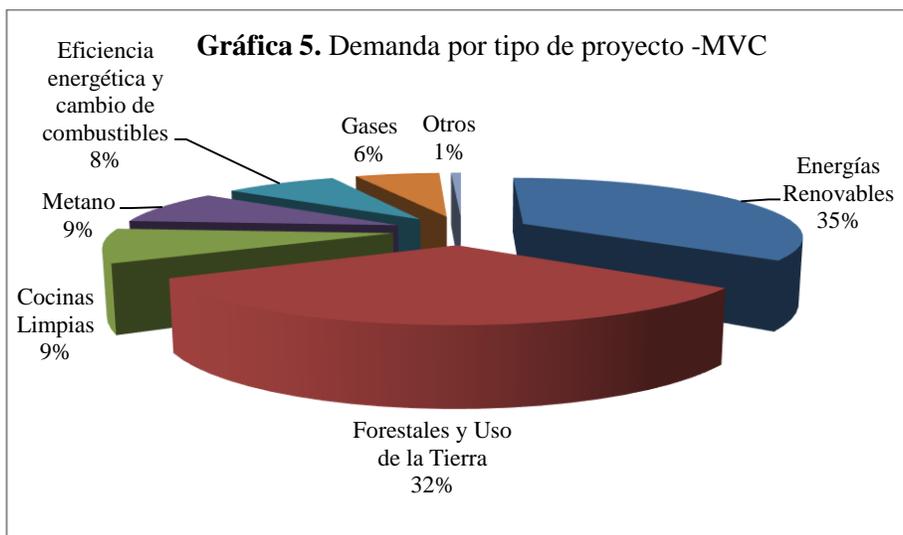
La mayor parte de compradores de CERs se encuentra en Europa (85%), al igual que para el mercado voluntario de carbono (50%), asimismo, Norteamérica es uno de los países que demanda VERs con un 36%, seguido de Asia y Latinoamérica, los cuales representan en conjunto un 13%, tal como se muestra en la gráfica 3. En el mercado voluntario existen dos tipos de compradores: a) *El comprador voluntario puro*, el cual busca compensar sus propias emisiones mediante la compra de créditos, que son retirados del mercado inmediatamente después de su compra y, b) *El comprador por pre-cumplimiento*, el cual compra los VERs para obtener créditos dentro de un mercado regulado derivados de sus compras de créditos voluntarios a un precio menor, y para venderlos a un mayor precio a entidades que vayan a ser reguladas dentro de un mercado de límite y comercio (cap and trade).

En cuanto a la demanda por tipos de proyectos MDL en el mercado regulado de carbono, el 35% corresponde a energías renovables, 28% a reducción de HFC, PFC y N₂O, 20% a reducción de metano, cemento y minas de carbón, 9% a eficiencia energética en suministro, 6% a cambio de combustible, 1% a eficiencia energética del lado de la demanda, 0.7% a forestación y reforestación y 0.3% a transporte (Gráfica 4).



Fuente: UNEP RISOE CDM Pipeline, noviembre 2013

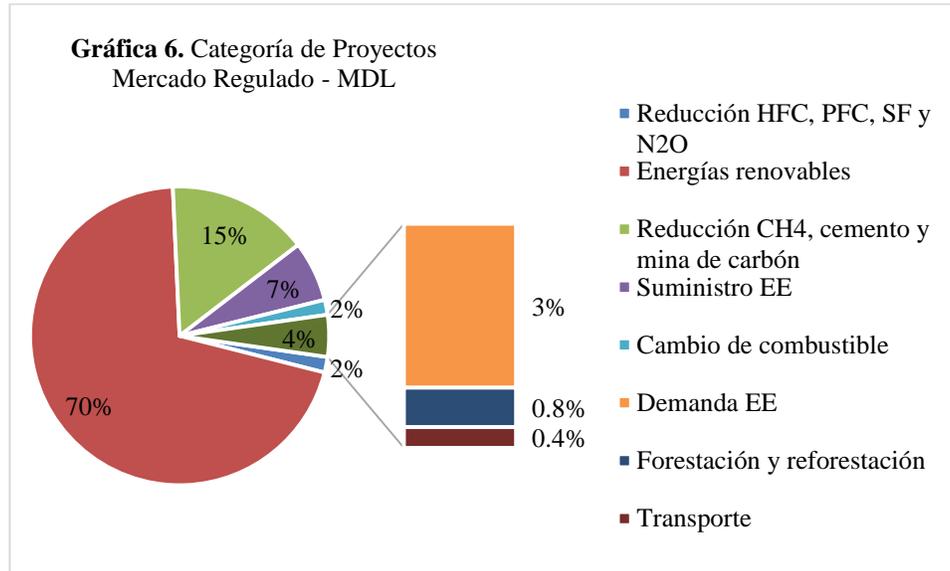
La demanda de proyectos en el mercado voluntario de carbono, se encuentra concentrada en proyectos de energía renovable con el 35% de las transacciones realizadas en 2012. Los proyectos forestales y uso de tierra lograron una participación del 32%, muy por debajo de proyectos energéticos, mientras que los de proyectos provenientes de captura de metano también se mantuvieron atractivos con un 9% de demanda. Por su parte, los proyectos de eficiencia energética y cambio de combustibles fósiles, así como, las estufas limpias tuvieron un buen desempeño en 2012, con un 8% y 9% respectivamente, tal como se muestra en el gráfico 5.



Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2013

4.6.4 Oferta de proyectos

En cuanto a la oferta por tipos de proyectos, el 70% corresponde a energías renovables, 15% a reducción de metano, cemento y minas de carbón, 7% a eficiencia energética en suministro, 3% a eficiencia energética del lado de la demanda, 2% a cambio de combustible, 2% a reducción de HFC, PFC y N₂O, 0.8% a forestación y reforestación y 0.4% a transporte (Gráfico 6).

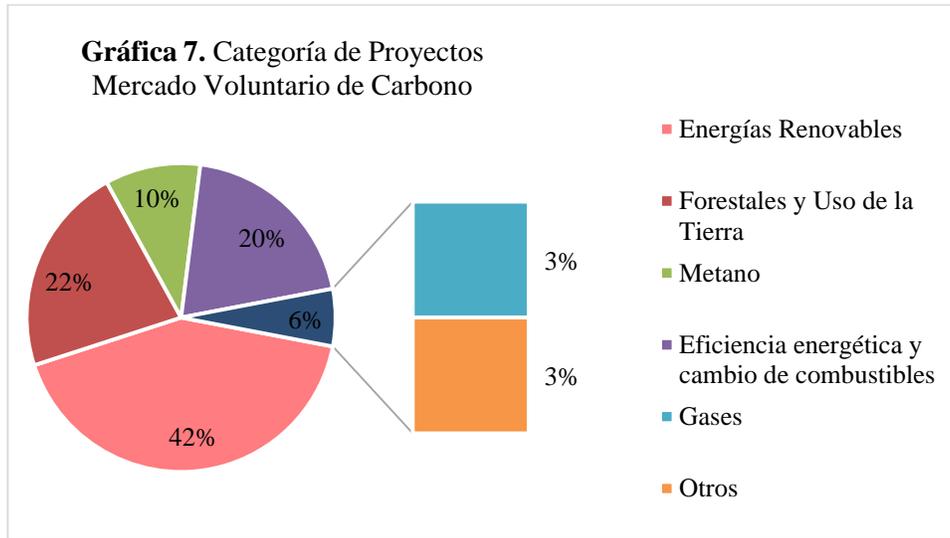


Fuente: UNEP RISOE CDM Pipeline, noviembre 2013

Si bien los proyectos de energías renovables poseen el 70% de los proyectos registrados en el MDL, a éstos sólo les corresponde el 35% de los CERs. Mientras que los proyectos de reducción de HFC, PFC y N₂O explican sólo el 15% de los proyectos registrados, sin embargo concentran casi el 30% de los CERs, esto debido a las equivalencias de MtCO₂e. Es importante expresar, que unos pocos países concentran la mayor parte de los proyectos MDL en el mundo: China, India, Brasil y México, en conjunto, explican alrededor del 75% del total. La región de América Latina y el Caribe posee aproximadamente el 14% de proyectos MDL, frente al 47% de China y 20% de India. Esto coloca a la región en un lugar relativamente secundario respecto del impacto global de las finanzas verdes sobre iniciativas de transición hacia sendas de desarrollo más sostenibles, sin embargo, en términos relativos, la participación de América Latina en el MDL es muy superior a la de otras regiones del mundo como Europa - Asia Central, África y Medio Oriente, las cuales explican sólo el 1%, 3% y 1% del total de proyectos, respectivamente.

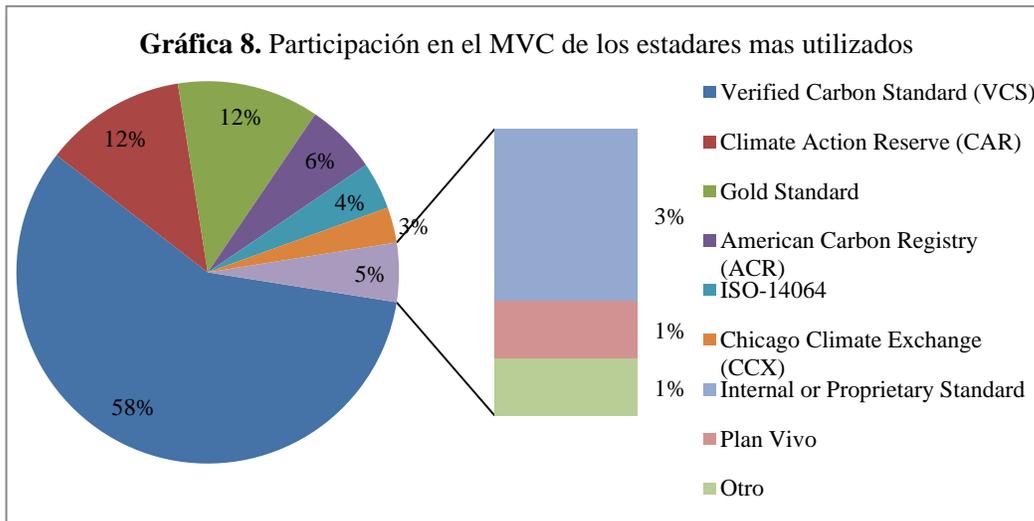
En el mercado voluntario de carbono, la oferta de proyectos de energía renovable alcanzó el 42%, seguido por los proyectos forestales y uso de tierra, los cuales alcanzaron un 22% de las transacciones realizadas en 2012. De este volumen, correspondieron a los proyectos de eficiencia energética y cambio de combustibles un 20%. Los proyectos de captura de metano representaron

un 10%, mientras que el resto por 6% lo representan proyectos de gases y otros tipos de proyectos (biomasa, eólicos, etc.), tal como se muestra en el grafica 7.



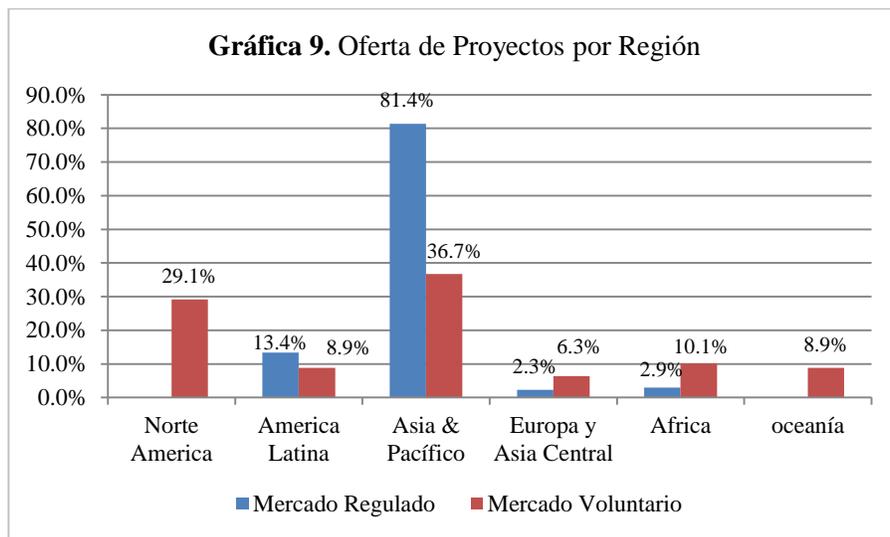
Fuente: Ecosystem Marketplace and the World Bank's, 2013.

La demanda de estándares exteriores para guiar el desarrollo de proyectos sigue creciendo, pues los proveedores de créditos que utilizaron un estándar, en un 98%, fueron certificados por un estándar exterior, en lugar de utilizar un patrón interno. Se han establecido nuevos estándares o los ya existentes se han ampliado a nuevos tipos de proyectos, nuevas regiones y/o nuevos jugadores en el mercado de carbono de una forma infinita. Los estándares más utilizados para el intercambio de créditos en el mercado, sigue siendo el VCS con un 58%, CAR con 12%, al igual que el GS el cual registro 8.5 MtCO₂e.



Fuente: Ecosystem Marketplace.

Las perspectivas del MDL en América Latina y el Caribe muestra, que la participación de los países de la región en el mecanismo es pequeña (13.4%) en comparación con la de otros países, notablemente China (81.4%), y, en menor medida, India y, por el otro, que hay una fuerte tendencia a la concentración en varios frentes. Existe una concentración regional de proyectos a nivel país: Brasil y México explican en conjunto más el 57% del total de proyectos registrados, seguido de Chile, Colombia, Perú y Argentina. Asimismo, se observa una fuerte concentración de proyectos por tipo: el 70% corresponde a proyectos de energías renovables (si bien generan pocos CERs en términos relativos en comparación con los proyectos de reducción de gases industriales) y el 15%, a proyectos de reducción de HFC, PFC y N₂O.



Fuente: Forest Trends' Ecosystem Marketplace / UNEP RISOE CDM Pipeline

En lo que respecta al MVC, la mayor oferta a nivel mundial se encuentra concentrada en Asia con un 36.7%, en donde China e India son los países más fuertes dentro de este mercado. Estados Unidos también incrementa su participación en un 29.1%, y sigue siendo el país individual con mayor número de proyectos localizados en su territorio. Es importante mencionar, que la tipología de proyectos son aquellos relacionados con la eliminación de metano y de secuestro geológico. Latinoamérica comienza a aumentar su participación con un 8.9%, en donde los principales países con proyectos en este mercado son: Brasil, Chile, México, Costa Rica, entre otros. Y África se posicionó como el tercer proveedor de créditos voluntarios, atrayendo un 10.1% para proyectos en la región. Esto refleja en parte el crecimiento de los mercados de carbono con objetivos de desarrollo sostenible.

4.6.5 Beneficios e incentivos

Los fondos obtenidos a través de proyectos de carbono deberían servir a los países en desarrollo a sus objetivos económicos, sociales, ambientales y de desarrollo sostenible, tales como agua y aire más limpios, mejoras en el uso de la tierra, acompañado por beneficios sociales tales como desarrollo rural, educación, empleo y disminución de la pobreza, y en muchos de los casos, reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados. Además, ofrece una oportunidad para progresar en cuestiones vinculadas al clima, desarrollo y aspectos locales-ambientales. Desde la perspectiva de los países en desarrollo, el mercado de carbono puede:

- ✓ Atraer capital para proyectos que apoyen un cambio a una economía más próspera pero menos intensiva en carbono,
- ✓ Incentivar y permitir la participación activa tanto del sector público como del privado,
- ✓ Proporcionar una herramienta de transferencia de tecnología, en caso de que las inversiones sean canalizadas para proyectos que reemplacen tecnología vieja e ineficiente basada en combustibles fósiles, o para crear nuevas industrias con tecnologías ambientalmente sostenibles y,
- ✓ Ayudar a definir prioridades de inversión en proyectos que cumplan metas de desarrollo sostenible.

Los proyectos del mercado de carbono no sólo deben contribuir a la mitigación del cambio climático, sino que, además, deben mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales. En general, los proyectos pueden contribuir al desarrollo sostenible del país en donde se desarrollan mediante las siguientes acciones:

- ✓ Pago de impuestos.
- ✓ Reducción de la dependencia de combustibles fósiles, que alivia la carga presupuestaria en la importación de los mismos.
- ✓ Beneficios ambientales colaterales: reducción de la contaminación del aire y del agua, mejoramiento en la disponibilidad del agua, reducción de la erosión del suelo y protección de la biodiversidad, entre otros.
- ✓ Beneficios sociales que contribuyan al alivio de la pobreza mediante la generación de empleo e ingresos.
- ✓ Incremento en la eficiencia energética y la conservación.
- ✓ Alternativas para la producción sostenible de energía.
- ✓ Transferencia tecnológica con co-beneficios de conocimiento y equipo.

4.6.6 Análisis de barreras y retos

Los diferentes tipos de barreras que pueden impedir el desarrollo de proyectos en el mercado de carbono, se encuentran:

- a) Las barreras a nivel nacional que no están relacionados específicamente con el desarrollo de los proyectos, como la política o el marco legislativo en el que opera, por ejemplo, reglamentos relacionados con la electricidad que limitan la generación de los productores independientes de energía;
- b) Barreras a nivel nacional relacionadas con la capacidad institucional / efectividad o la falta de conciencia sobre el potencial del país en la captura o mitigación de GEIs. Por ejemplo, los retrasos en la aprobación nacional de proyectos pueden disminuir el interés en el desarrollo de dichos proyectos. Cuestiones relacionadas con los proyectos que incluyen la disponibilidad de financiación de proyectos subyacente, o en otro país o los riesgos relacionados con los proyectos que hacen que la realización del proyecto sea incierto;
- c) Barreras a nivel internacional, tales como restricciones a la elegibilidad del proyecto (por ejemplo, el uso de la tierra y silvicultura), la orientación disponible y decisiones (por ejemplo, con respecto a la inclusión de proyectos de captura y almacenamiento), etc.

Por lo tanto, las barreras al desarrollo de proyectos dentro del mercado de carbono pueden surgir en diferentes partes del ciclo de los proyectos del MDL y del mercado voluntario. La importancia relativa de las barreras particulares varía entre países, así como en el tiempo. Se necesita una combinación de factores para impulsar el crecimiento de la actividad de proyectos dentro de un país. Esto incluye la presencia de oportunidades atractivas, un clima positivo para la inversión y un marco político y legislativo propicio.

- Superar barreras a nivel nacional

Los gobiernos pueden ayudar a aumentar el interés en el desarrollo de proyectos en el mercado de carbono dentro de su país, mediante la realización de una serie de acciones para mejorar la inversión en general y el marco de políticas, así como en la mejora de los marcos e instituciones específicas de los proyectos. Tales acciones pueden variar ampliamente en su alcance, con retardo de tiempo y la dificultad / coste de implementación. Por ejemplo, asegurando que las leyes son estables y forzadas, la mejora en la gobernabilidad proporciona una tasa adecuada y un marco de incentivos, lo cual es de vital importancia. Sin embargo, esto no necesariamente se obtendrá rápidamente, incluso si hay fondos disponibles. La creación de capacidad y la sensibilización de los principales interesados es también un ingrediente importante, en particular, para ayudar en la identificación de proyectos, sin olvidar que estas acciones involucran tiempo y muchos recursos.

- Superar barreras a nivel internacional

Una serie de obstáculos para un mayor desarrollo de proyecto existe a nivel internacional. En algunos casos, las negociaciones en curso sobre la elegibilidad para ciertos tipos de proyectos, también pueden reflejar límites que los países han acordado internacionalmente para colocar en

el uso de determinados tipos de proyectos, tales como la silvicultura y las actividades de uso de la tierra. Las decisiones sobre el marco posterior al año 2012 y sobre la elegibilidad del proyecto también influyen en la oferta y la demanda de CERs o VERs, los proyectos renovables de electricidad, de re / forestación y potenciales proyectos de mitigación. La mejora continua de eficiencia en la gestión de proyectos, por ejemplo, mediante una rápida aclaración de conceptos clave y herramientas de la Junta Ejecutiva del MDL, también puede ayudar a reducir los retrasos entre acordar un proyecto y su ejecución.

- Superar barreras relacionadas con las finanzas

Los proyectos en el mercado de carbono, pueden tener requisitos de costo de capital muy variables, dependiendo tanto del tipo de proyecto, y si los costos abarcan la totalidad del proyecto. Al igual que con otros tipos de inversiones, un clima de inversión nacional positiva es muy importante para atraer financiación (en particular, las inversiones extranjeras) para proyectos de capital intensivo. Esto implica procedimientos de gobiernos simples y transparentes, un buen acceso a la financiación, y los bajos niveles de corrupción. Así como, integración de la financiación del carbono en la asistencia para el desarrollo bi / multilaterales de infraestructura o desarrollo de tecnología, y en los programas nacionales o sectoriales, como la promoción de energía limpia, alentaría una mayor captación de proyectos GEIs, potencialmente como proyectos MDL y en el mercado de carbono. Un mayor uso de productos cada vez más disponibles a reducir los riesgos financieros (por ejemplo, la emisión de crédito y entrega) también puede ayudar a reducir la incertidumbre financiera asociada con el desarrollo de proyectos. Los costos de transacción asociados a la finalización del ciclo de proyectos son también un obstáculo común que enfrentan muchos desarrolladores de proyectos, especialmente para proyectos de pequeña escala y en los países en desarrollo. Los compradores de créditos, especialmente los grandes fondos de carbono institucionales o nacionales, pueden ayudar a superar esta barrera, ofreciendo diferentes tipos de pagos por adelantado a los desarrolladores de proyectos, por ejemplo, con carácter de donación.

V. OPORTUNIDADES FINANCIERAS EN EL MERCADO DE CARBONO PARA EL SALVADOR

5. Generalidades

El Salvador ha suscrito diversos tratados internacionales relacionados a la conservación del medio ambiente además de la UNFCCC y el Protocolo de Kioto. De acuerdo con la ley salvadoreña, las obligaciones asumidas en el marco de estos tratados toman precedente sobre la ley nacional; siendo estos:

- a) Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
- b) Conservación sobre Diversidad Biológica

- c) Convención de Humedales de Importancia Nacional (RAMSAR)
- d) Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)
- e) Tratado de Libre Comercio Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (CAFTA- DR).

Además ha suscrito Acuerdos de Conservación Regional, tales como:

- a) Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES)
- b) Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA)
- c) Estrategia Forestal Centroamericana (EFCA)
- d) Plan Centroamericano para el Manejo Integrado y la Conservación de los Recursos Hídricos
- e) Iniciativa Mesoamericana de Desarrollo Sostenible en el Contexto del Plan Puebla-Panamá
- f) Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) cuenta con la Unidad de Cooperación Internacional y Convenios Ambientales cuyo objetivo es el de asesorar, gestionar, coordinar, maximizar y dar seguimiento a las oportunidades de cooperación internacional, técnica y financiera, para la ejecución de programas y proyectos destinados a la protección del medio ambiente y recursos naturales acordes a la Visión Estratégica del MARN para el período 2009-2014. En Anexo 3, se presentan otros proyectos que se desarrollan en el país con la coordinación del MARN, los cuales contribuyen a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Los sectores con mayores emisiones son, en principio, los que cuentan con mayor potencial de mitigación. De acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del año 2005, un 45% de las emisiones nacionales se relacionó con cambios en el uso de la tierra, sobre todo por deforestación, y con el sector agropecuario, sobre todo la ganadería; un 41% provino del sector de energía (incluido transporte) por quema de combustibles. Las emisiones por disposición de desechos y por aguas residuales representaron un 11% de las emisiones nacionales y el 3% restante provino de procesos industriales.

Bajo ese marco y contexto nacional, en este eje se identifican tres líneas prioritarias de acción:

a) Programa de prioridades nacionales de mitigación con co-beneficios

El Salvador debe asegurar que sus acciones de mitigación del cambio climático conlleven otros beneficios sociales, económicos o de adaptación. Para ello es necesario formular un programa de prioridades de mitigación asociado a las agendas estratégicas de desarrollo económico y social

del país, con capacidad de apalancar financiamiento climático, definiendo parámetros y criterios para la selección de actividades prioritarias. De hecho, diversos proyectos de desarrollo en ejecución reducen o reducirán significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, sin que las mismas se hayan contabilizado y reportado como contribuciones nacionales a los esfuerzos de mitigación. Por ejemplo, el desarrollo del Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITRAMSS) es un proyecto típico de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que calificaría una "acción nacional apropiada de mitigación" (NAMAS) y podría ser apoyada con financiamiento climático. En este caso, la reducción de la contaminación del aire y la consecuente reducción de enfermedades respiratorias se convierten en co-beneficios sustantivos de este esfuerzo visto como una acción de mitigación del cambio climático.

En el caso de las energías renovables, la Política Nacional del Medio Ambiente considera como energías limpias aquellas que además de no contaminar el ambiente generan beneficios sociales y de desarrollo local. Desde esa perspectiva, debe considerarse el uso de tecnologías que impliquen sinergias con otras agendas estratégicas del país, como la del saneamiento ambiental. Una discusión sustantiva sobre condiciones tecnológicas y culturales para la masificación del uso de biodigestores, como alternativa de generación energética para consumo residencial o de granja en zonas rurales, cuenta con gran potencial para reducir de manera significativa la elevada carga contaminante de suelos y aguas.

Algunas tecnologías de generación de energía renovable basadas en la utilización de desechos y vertidos representan otras opciones de suministro energético y de saneamiento en áreas rurales y urbanas. De cara a la estrategia para el subsector de energía eléctrica se cuenta con un plan maestro y propuestas de reformas que permitirían la interconexión a la red de transmisión de manera competitiva de la energía producida por pequeños generadores que utilicen fuentes renovables. Para proyectos de mediana y mayor escala, se establece el marco de co-beneficios sociales, de adaptación y reducción de vulnerabilidad social que deben acompañar a los mismos. Un ejercicio de desarrollo de energías limpias ya avanza con el rediseño del proyecto hidroeléctrico de El Cimarrón en la región noroccidental del país, pues incorpora en su concepción co-beneficios de adaptación y de desarrollo local y comunitario. Aunque en fase incipiente, está en desarrollo el diseño de un parque eólico en el Municipio de Metapán, sobre el que aún está pendiente la realización de estudios de impactos y beneficios locales y comunitarios. En eficiencia energética, aunque hay avances importantes, como el Programa El Salvador Ahorra Energía, está pendiente el desarrollo de una agenda articulada, intersectorial e interinstitucional que identifique oportunidades estratégicas con co-beneficios en otros sectores. Otro tema de atención es la adopción de tecnologías constructivas apropiadas y actualización del Código de Construcción, incluyendo el diseño de edificios y soluciones habitacionales con consideraciones climáticas que, además de reducir el consumo de energía, disminuirían el impacto a la salud por olas de calor más severas asociadas a efectos del cambio climático.

Actualmente, bajo el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP) se encuentra en fase de diseño el programa REDD+ para El Salvador, con el cual se espera reducir y capturar emisiones de gases de efecto invernadero en el área rural, lo que conllevaría también importantes co-beneficios sociales y de adaptación, el punto de partida para el diseño de este programa ha sido la adaptación, por lo que este programa REDD+ es el primero en el mundo de este tipo que explícitamente adopta un enfoque de “mitigación basado en la adaptación”.

b) Desarrollo urbano bajo en carbono.

El desarrollo urbano desordenado y los diseños arquitectónicos que no incorporan la dimensión climática, incrementan exponencialmente las emisiones de gases de efecto invernadero, por el aumento de la deforestación y el mayor consumo energético asociado al transporte, el acondicionamiento de temperatura en interiores y el aprovisionamiento de servicios básicos de agua y saneamiento, entre otros. Un desarrollo urbano bajo en carbono para El Salvador no solo desaceleraría las emisiones de GEIs sino que mejoraría las condiciones de competitividad económica de los núcleos urbanos y reduciría la incidencia de enfermedades asociadas a la contaminación y el fenómeno de islas de calor en las ciudades, mejorando el confort urbano.

c) Trayectorias de crecimiento económico bajas en carbono.

El Salvador no puede asumir compromisos vinculantes de reducción del crecimiento de sus emisiones si no tiene claro las posibles trayectorias de su crecimiento económico y si no tiene conocimiento del potencial de mitigación que existe en los distintos sectores económicos, del costo de las tecnologías y capacidades necesarias que posibilitarían determinadas trayectorias de reducción de emisiones o “curvas de abatimiento” para cada sector específico. Además, es indispensable para establecer las necesidades de financiamiento climático y de transferencia de tecnologías requeridas para lograr el cumplimiento de los compromisos en mitigación que el país llegara a asumir, mientras se mejora su competitividad global de forma sostenible.

5.1 Proyectos en desarrollo

De acuerdo al *CDM Pipeline* del Centro UNEP RISOE, la base de datos de proyectos MDL desarrollada por el Centro RisoE de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, por sus siglas en inglés: *United Nations Environment Programme*), El Salvador tiene implementados los siguientes proyectos MDL:

Cuadro 18. Proyectos MDL en EL Salvador

Departamentos	Energía Biomasa	Geotérmica	Hidroeléctrica	Relleno Sanitario	Total
San Miguel			1		1
San Salvador	1			2 ^(*)	3
Sonsonate	1		1		2
Usulután		2			2
Total	2	2	2	2	8

Fuente: *UNEP RISOE CDM Pipeline, noviembre 2013*

(*) *Un proyecto rechazado*

A continuación se detalla una descripción de los proyectos que se desarrollan en el país:

- a) **Proyectos de Biomasa:** éstos se centran en la cantidad de materia acumulada en un individuo, un nivel trófico, una población o un ecosistema. La obtención de energía eléctrica a través de la quema de biomasa sólida se realiza generalmente a gran escala (plantas mayores de 2MW), debido a que las instalaciones necesarias requieren una gran inversión económica. Además, los rendimientos globales obtenidos son mejores en cuanto mayor sea la potencia generada. El Salvador cuenta con suficientes recursos para desarrollar este tipo de sistemas, existiendo ya dos plantas de gasificación de biomasa para la generación de energía eléctrica. Este proyecto, está siendo apoyado por el ejército de Estados Unidos, con la asesoría técnica de una empresa salvadoreña especialista en energías renovables y la Universidad de Florida. Con este tipo de proyectos, se espera reducir aproximadamente 71,035 tCO₂ / año.
- b) **Proyectos Hidroeléctricos (>20mw):** La energía hidroeléctrica es una forma de energía generada por la fuerza del movimiento del agua, que una máquina primaria la transforma inicialmente en energía mecánica y luego una máquina secundaria la transforma en energía eléctrica. Los proyectos hidroeléctricos incluyen las represas, los reservorios, los canales, los conductos, las centrales hidroeléctricas y las playas de distribución que se emplean para generar electricidad. En la actualidad en El Salvador, las plantas de energía hidroeléctrica aportan solo el 36% de la electricidad producida. La Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) posee y opera el 97% de la capacidad. Las cuatro plantas de energía hidroeléctrica en El Salvador son: 5 de noviembre (81,4 MW), Guajoyo (15 MW), Cerrón Grande (135 MW) y 15 de Septiembre (156,3 MW), todas ellas sobre el Río Lempa. Además, actualmente están en marcha los proyectos de actualización de las dos unidades en las plantas 15 de Septiembre con 24 MW de nueva capacidad, Nueva planta hidroeléctrica El Chaparral con 66 MW y El Cimarrón con 261 MW. Esta expansión de la capacidad hidroeléctrica añadiría 351 MW al sistema en los próximos 5 años, lo que representa un aumento del 76% en la capacidad actual. Además, si se ejecutaran los proyectos binacionales El Tigre (en el río Lempa), El Jobo y Piedra de Toro (en el río Paz) con Honduras y Guatemala, se añadirían 488 MW de capacidad adicional al sistema de generación. Con este tipo de proyectos, se espera reducir 146,216 tCO₂ / año.

- c) **Proyectos de Energía Geotérmica.** La energía geotérmica es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Este calor interno calienta hasta las capas de agua más profundas: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones, como los géiseres o las fuentes termales. Hoy en día, los progresos en los métodos de perforación y bombeo permiten explotar la energía geotérmica en numerosos lugares del mundo. En la actualidad hay dos instalaciones geotérmicas en funcionamiento en El Salvador, la planta de Ahuachapán, de 95 MW y la de Berlín, de 66 MW. La compañía eléctrica con mayoría de capital estatal LaGeo, antiguamente denominada Gesal, opera las dos plantas. LaGeo está ampliando actualmente las dos plantas geotérmicas existentes y llevando a cabo un estudio de factibilidad para una tercera planta, Cuyanausul. Se espera que los tres proyectos agreguen 64 MW de capacidad de generación eléctrica instalada para 2014. Los planes de expansión podrían dar como resultado una capacidad adicional de 183 MW en el período 2006-2014 (un aumento del 121% en los próximos 7 años), con los proyectos que se desarrollarán en Ahuachapán (25 MW), Berlín (50 MW), San Vicente (54 MW) y Chinameca (54 MW). Con este tipo de proyectos, se espera reducir 176,543 tCO₂ / año.
- d) **Rellenos Sanitarios con/sin Producción de Energía:** Un relleno es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se pretenden tomar múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como son los tiraderos. En un relleno sanitario, a medida que se va colocando la basura, ésta es compactada con maquinaria y cubierta con una capa de tierra y otros materiales para posteriormente cubrirla con una capa de tierra que ronda los 40 cm de grosor y sobre esta depositar otra capa de basura y así sucesivamente hasta que el relleno sanitario se da por saturado. Como forma de minimizar el impacto ambiental y como implementación del Protocolo de Kioto los rellenos sanitarios incluyen tratamiento de lixiviados, que son los líquidos producidos por la basura, quema de gases de descomposición, principalmente el metano, planes de reforestación en el área del relleno sanitario y control de olores. Debido a que los residuos confinados sin tratamiento contienen un alto potencial peligro para el medio ambiente (daños en la impermeabilización en el transcurso de tiempo), en Europa ya tienen normas que exigen un tratamiento de los residuos antes de confinar para eliminar su potencial peligro tanto para el ambiente como la salud humana. Además, este tipo de proyectos puede contribuir a la generación de energía mediante los gases generados en los rellenos. El gas de los rellenos sanitarios es producido durante la fermentación de desechos orgánicos en las pilas de basura. En promedio, los desechos en los rellenos pueden producir entre 150 y 250 m³ por tonelada de biogás consistente principalmente en metano, dióxido de carbono, hidrogeno sulfuroso, nitrógeno, etc. En la actualidad existen varios rellenos sanitarios en El Salvador, entre ellos el de Nejapa y Santa Ana, pero en ellos no se ha implementado la generación de energía mediante la utilización de los gases del relleno, lo cual es una fuente potencia de energía limpia en el país. Con este tipo de proyectos, se espera reducir 44,141 tCO₂ / año.

Asimismo, existe un proyecto en el mercado voluntario como lo es REDD+ enfocado en evitar la deforestación en el Bosque de café en El Salvador (Fideicomiso Café y Ambiente), el cual es un mecanismo que busca detener la deforestación, que cada año pierde la zona debido a los problemas económicos que sufren los productores de café. En respuesta a los problemas económicos, BANDESAL ha establecido dos fondos fiduciarios, FICAFE y FINSAGRO que tienen como objetivo ayudar a los productores de café. Estos fondos fiduciarios recopilan y organizan los préstamos comerciales que los bancos privados del país habían emitido a los productores de café hasta el año 2001. Para el proyecto de carbono, BANDESAL ha establecido un fondo fiduciario adicional, el FIDECAM, lo que dará un incentivo económico a los productores de café mediante la reducción de sus costos anuales de deudas de FICAFE y FINSAGRO. A su vez los productores asumirán el compromiso de no cortar el bosque y mantener la actividad de café, parando la tasa real de la deforestación y el cambio en el uso de los bosques de café, evitando la emisión de los GEIs (en 3,238,547 tCO₂ / año) de las áreas que no serán deforestadas y mantener las reservas de carbono en su interior.

5.2 Posibles proyectos

En El Salvador se pueden implementar políticas que permitan el mejor aprovechamiento de los recursos como un mecanismo para la aplicación de la inversión verde, entre estas políticas se pueden mencionar las siguientes:

- Sustitución de combustibles, es decir de búnker por biomasa.
- Eficiencia en el uso final de la energía.
- Incrementar la inversión en proyectos que en la actualidad se desarrollan en proporciones poco significativas o con capacidad de mayor desarrollo como lo son:
 - ✓ Proyectos de biomasa
 - ✓ Proyectos hidroeléctricos(>20MW)
 - ✓ Proyectos de energía geotérmica
 - ✓ Rellenos sanitarios con/sin producción de energía

Además, considerando algunos estudios previos relacionados con la temática, existen diferentes alternativas en las cuales se puede invertir, en relación a proyectos voluntarios para implementación de las finanzas verdes, entre ellos podemos mencionar:

- a) **Aprovechamiento de la Energía Solar/Fotovoltaica:** La energía solar fotovoltaica es un tipo de electricidad renovable obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o una deposición de metales sobre un sustrato llamado célula solar de película fina. Existen fundamentalmente dos tipos

de aplicaciones de la energía solar fotovoltaica: 1) Instalaciones aisladas de la red eléctrica y, 2) Centrales de generación conectadas a la red. Con los sistemas aislados de energía solar fotovoltaica se puede obtener electricidad en lugares alejados de la red de distribución eléctrica. De esta manera, podemos suministrar electricidad a casas de campo, refugios de montaña, bombes de agua, instalaciones ganaderas, sistemas de iluminación o balizamiento, sistemas de comunicaciones, etc. Los sistemas aislados se componen principalmente de captación de energía solar mediante paneles solares fotovoltaicos y almacenamiento de la energía eléctrica generada por los paneles en baterías. Los sistemas fotovoltaicos conectados a red consisten en generar electricidad mediante paneles solares fotovoltaicos e inyectarla directamente a la red de distribución eléctrica. Actualmente, en países como España, Alemania o Japón, las compañías de distribución eléctrica están obligadas por ley a comprar la energía inyectada a su red por estas centrales fotovoltaicas. En el Salvador, en la actualidad se está realizando un mapa solar del país, para evaluar la implementación de este tipo de tecnología.

- b) **Generación de Energía Eólica:** La energía eólica es la energía cuyo origen proviene del movimiento de masa de aire, es decir del viento. Para la generación de energía eléctrica a partir de la energía del viento es necesario determinar el origen de los vientos en zonas más específicas del planeta, estos vientos son los llamados vientos locales, entre estos están las brisas marinas que se producen por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra, también están los llamados vientos de montaña que se producen por el calentamiento de las montañas y esto afecta en la densidad del aire y hace que el viento suba por la ladera de la montaña o baje por ésta dependiendo si es de noche o de día. Actualmente, el potencial de energía eólica de El Salvador está siendo estudiada por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) y por el Instituto Meteorológico de Finlandia (FMI).
- c) **Las Ecociudades:** son ciudades que están diseñadas siguiendo principios ecológicos, las cuales surgen como una nueva aproximación del desarrollo sostenible y una alternativa sana a la polución de las grandes poblaciones. Una ciudad ecológica puede proveerse a sí misma con mínima dependencia de las zonas rurales que la rodean, y crea la menor huella ecológica posible para sus residentes. Esto resulta en una ciudad que es amigable con el medio ambiente, en términos de contaminación, uso de la tierra y reducción de las causas que contribuyen al calentamiento global. Las ecociudades pueden ser caracterizadas por varios aspectos, tales como:
- ✓ Agricultura de pequeña escala, sostenida por la comunidad y en los suburbios, para reducir las distancias de transporte de los alimentos producidos.
 - ✓ Fuentes de energía renovable, tales como aerogeneradores, células solares, o biogás creado de aguas negras. Las ciudades proveen economías de escala que hacen viables estas fuentes de energía.
 - ✓ Variados métodos para reducir la necesidad de usar aire acondicionado (que demanda mucha energía), como por ejemplo construir edificios de poca altura para permitir una

mejor circulación de aire o aumentar las áreas verdes equivalentes al menos a un 20% del total de la superficie urbana.

- ✓ Sistema de transporte público mejorado y fomento de la peatonalización para reducir las emisiones de combustibles de los automóviles. Esto requiere un cambio radical en la planificación urbana.

La construcción de este tipo de ciudades contribuiría a minimización de problemas medioambientales en el país, siendo una medida de inversión como proyecto en beneficio de la ciudadanía.

d) Impuestos Verdes: son aquellos tributos que tienen como objetivo central la conservación y protección del medio ambiente, el cual es más vulnerable por el uso y abuso de la intervención humana en estos sistemas. Las razones más importantes para crear impuestos ambientales se basan en las siguientes premisas:

- ✓ Generar ingresos que puedan tener destinos específicos para la conservación y mantenimiento de recursos naturales.
- ✓ Buscar comportamientos que incidan en el consumo de ciertos productos que causan menos impacto ambiental sobre su entorno.
- ✓ Fomentar e incentivar la búsqueda de tecnología que permita la creación de nuevos métodos y utilización correcta de insumos y materias primas para productos con menos impactos ambientales negativos.

En el Salvador, la implementación de este tipo de impuestos será un mecanismo de financiamiento que contribuiría potencialmente a la mejora del medio ambiente, así como mecanismo de financiamiento importante y de conservación del hábitat salvadoreño.

e) Emisión de Bonos Verdes en el Mercado Interno: Los bonos verdes pueden establecerse como un mecanismo nacional de descontaminación para reducir las emisiones de CO₂ al medio ambiente, dichos bonos podrían surgir a través de la Bolsa de Valores de El Salvador, en coordinación con el MARN y el Ministerio de Hacienda a fin de obtener recursos con el propósito de invertir en proyectos en beneficio de la población. Las regulaciones del Protocolo de Kioto, vuelven un tanto problemático que países como El Salvador puedan implementar los proyectos acogidos al mismo, ya que deben cumplirse una serie de criterios específicos. Sin embargo, una alternativa viable sería la creación de este tipo de bonos dentro del mercado interno, sirviendo como un mecanismo de financiamiento para el Estado y a la vez incentivaría a las empresas a reducir sus emisiones de carbono. Además, para permitir un crecimiento mayor a este tipo de proyectos, dichos bonos podrían ser comercializados en el mercado externo, partiendo de su emisión en el mercado interno, permitiendo de esta manera una autorregulación menos estricta como la implementada por los protocolos de Kioto.

5.3 Beneficios e incentivos dentro del territorio nacional

El Gobierno de El Salvador publicó en el Diario Oficial No. 238 de fecha 20 de diciembre de 2007 la “Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad”. La cual establece como objetivo en el Art. 1, la realización de inversiones en proyectos a partir del uso de fuentes renovables de energía, mediante el aprovechamiento de los recursos hidráulico, geotérmico, eólico y solar, así como la biomasa, para la generación de energía eléctrica. Por medio de la presente Ley todos los inversores sean públicos o privados poseen Incentivos Fiscales para el desarrollo de Proyectos MDL y de Energías Renovables tales como:

1. Exención de derechos de importación de bienes, maquinaria y equipo destinados a la construcción de centrales generadoras y redes de transmisión durante los primeros 10 años.
2. Exención del pago del impuesto de importación se aplica a los proyectos de hasta 20 megavatios (MW) y deberá solicitarse al Ministerio de Hacienda 15 días previos a la importación de maquinarias, equipos, materiales y almacenamientos necesarios de usos exclusivamente para el objetivo del proyecto. Para este fin será obligatorio preparar documentos del proyecto del formato designado por la SIGET.
3. Exención del pago de impuestos sobre la renta durante 5 años en el caso de proyectos en el margen de 10 MW a 20 MW de potencia y durante 10 años en el caso de proyectos menores que no supera a 10 MW. La ley se aplica desde el primer año fiscal en el que empieza la operación y se obtenga el ingreso.

La exención total del pago del impuesto sobre la renta se aplica al ingreso a partir de la venta de CERs bajo el MDL o mercado similar de carbón. Para gozar de estos beneficios la Ley establece ciertos requisitos que se deberán cumplir siendo estos:

- a) Debido registro y certificación de los proyectos,
- b) Incluir su transacción en la declaración de ISR,
- c) Presentar copia del contrato de compra (número y precio de venta de los CERs), y
- d) Constancia de MARN sobre la cantidad expedida de CERs.

De igual manera la Ley del Medio Ambiente, la cual tiene por objeto la protección, conservación y recuperación del medio ambiente, establece en su Capítulo VI Los Incentivos y Desincentivos Fiscales, en la cual faculta al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para que de manera conjunta con el Ministerio de Economía, Ministerio Hacienda y el Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible elabore programas de incentivos y desincentivos para facilitar la reconversión de las actividades productivas, que generen o no contaminación de los recursos naturales.

En el Art. 34 de la Ley del Medio Ambiente se establece que el Estado promoverá mecanismos de financiamiento para la gestión ambiental pública o privada, y en su y Art. 35, que sea destinada a actividades y proyectos de conservación, recuperación y producción ambientalmente sana. Considerando, el marco de la Ley del Medio Ambiente se permite, por lo tanto, crear un sistema de pagos por servicios ambientales, para mitigación, y compensación ambiental. Para lo anterior, es necesario establecer una metodología de valoración de los créditos ambientales, desarrollar mecanismos de monitoreo y evaluación, con el objeto de darle los créditos a las empresas que deben, por la naturaleza de sus proyectos o tecnologías, acogerse a las diferentes medidas que establece la Ley del Medio Ambiente. También se puede crear un mercado interno de servicios ambientales que permita la sostenibilidad de muchos proyectos de conservación y recuperación de recursos naturales, entendiendo que quien hace uso de los beneficios derivados de los servicios ambientales, debe pagarlos. Asimismo, incluye una partida ambiental en las obras de infraestructura como un mecanismo que puede hacer llegar fondos que apoyen las actividades y proyectos de conservación, recuperación y producción ambientalmente sana, por lo que es de suma importancia iniciar la creación de los instrumentos financieros que permitan el financiamiento de los proyectos de conservación y recuperación de los recursos naturales.

5.4 Política nacional del medio ambiente

El objetivo de dicha Política es fortalecer la Política Nacional del Medio Ambiente (PNMA) mediante la implementación de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente 2013, como respuesta a la amenaza climática global y sus consecuencias y pérdidas y daños considerables, a través de cuatro estrategias nacionales: *Cambio Climático, Biodiversidad, Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental*. Sus lineamientos darán orientación a la problemática ambiental de manera integral, estableciendo e institucionalizando mecanismos para hacer frente a las pérdidas y daños recurrentes y reducir estructuralmente el riesgo climático mediante acciones de adaptación, puesto que éste fenómeno ha ocasionado un incremento generalizado de las temperaturas que afectan a El Salvador en lo económico y social. Ello debido a la intensidad de las lluvias como a los meses de la época seca. El cambio radical del clima ha ocasionado que eventos que antes solo sucedían en el Océano Atlántico ocurran en el Océano Pacífico e incluso con mayor intensidad. Los impactos en El Salvador debido a su impacto llegó a ocupar en el 2009 el primero lugar en el Índice de Riesgo Climático Global entre 177 países y el cuarto lugar en el 2011. Dicho Índice se calcula en base a las pérdidas humanas por 100,000 habitantes y las pérdidas económicas en relación al PIB.

La respuesta inicial ante el cambio climático fue fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Protección Civil y la Observación Sistemática del Clima. Además, se incrementaron las estaciones meteorológicas, hidrológicas y pluviométricas, nuevos radares y capacitaciones al personal, entre otros, reduciendo los resultados negativos de este fenómeno. Debido a la variación del clima que afecta al país y su impacto global, se ha incorporado la Estrategia del

Cambio Climático, asociada a la planificación del desarrollo y de las inversiones públicas y privadas, así como en las principales políticas públicas. De estas últimas se consideran especialmente importantes la política fiscal, la política de protección social y las políticas sectoriales y territoriales, especialmente las relacionadas con la agricultura, los recursos hídricos, la infraestructura, la salud, la educación, el desarrollo local y la gestión de riesgos.

La **Estrategia Nacional del Cambio Climático** se enmarca en la Política Nacional del Medio Ambiente 2012, la cual tiene como objetivo revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático. Dicha estrategia incorpora la participación de la sociedad de manera más amplia, de las estrategias y planes sectoriales que formaran parte del primer Plan Nacional de Cambio Climático. Esto conforme a las reformas de la Ley del Medio Ambiente que entro en vigencia en noviembre de 2012 y el cual deberá oficializarse a más tardar en mayo de 2014. La Estrategia Nacional de Cambio Climático se ha estructurado alrededor de tres ejes fundamentales, nueve líneas prioritarias, cinco temas críticos y cinco requerimientos institucionales, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 19. Ejes fundamentales de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en El Salvador.

		Eje 1	Eje 2	Eje 3
TEMAS CRITICOS	Sensibilización	Mecanismos para enfrentar pérdidas y daños recurrentes	Adaptación al Cambio Climático	Mitigación del cambio climático con co-beneficio
	Educación y formación	Líneas prioritarias		
	Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de inversiones críticas para reducir pérdidas y daños en el corto plazo • Opciones y mecanismos de retención y transferencia de riesgos. • Preparación nacional para participar activamente en la negociación de un mecanismo internacional de pérdidas y daños por el cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias sectoriales de adaptación con énfasis en agricultura, recursos hídricos, infraestructura y salud. • Restauración de ecosistemas críticos y paisajes rurales. • Ordenamiento urbano y costero 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de prioridades nacionales de mitigación con co-beneficios. • Desarrollo urbano bajo en carbono. • Trayectorias de crecimiento económico bajas en carbono.
	Tecnología			
	Financiamiento			
REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES	Coordinación interinstitucional			
	Fortalecimiento institucional			
	Gobernanza local y modelos de gestión			
	Monitoreo, reporte y verificación			
	Legislación, normativa y regulación			

La propuesta estratégica se concentra en tres ejes importantes, tales como:

1) ***Mecanismos para enfrentar pérdidas y daños recurrentes por el cambio climático:*** El Salvador ya experimenta todos los años pérdidas y daños por el cambio climático, pero no cuenta con mecanismos institucionalizados para enfrentarlos o reducirlos. Por ello, el primer eje de la Estrategia Nacional de Cambio Climático busca desarrollar e institucionalizar esos mecanismos a través de tres líneas prioritarias de acción:

a) *Inversiones críticas:* a fin de reducir las pérdidas de daños por eventos climáticos extremos que protejan a la población y aumenten la resiliencia de la infraestructura productiva que tenga probabilidad de sufrir afectaciones graves.

b) *Retención y transferencia de riesgos:* para responder eficazmente a las pérdidas y a los posibles daños.

c) *Participación efectiva en negociaciones internacionales:* para asegurar que los arreglos institucionales y operativos que se establezcan a nivel internacional, apoyen los mecanismos nacionales mediante un financiamiento adecuado de carácter no reembolsable.

2) ***Adaptación al cambio climático:*** La reducción estructural del riesgo climático en El Salvador supone cambios importantes en la gestión de los sectores que ya están siendo impactados por el cambio climático y que lo serán más en el futuro, para adaptarse a las nuevas y emergentes condiciones. Asimismo, exige un gran esfuerzo a escala nacional para reducir la fragilidad del territorio y aumentar su capacidad de resistir el cambio climático mediante la restauración masiva de ecosistemas críticos y paisajes rurales degradados. El eje de Adaptación al Cambio Climático, propone tres líneas prioritarias de acción:

a) *Estrategias sectoriales de adaptación:* que permitan acciones prioritarias para la adaptación del cambio climático en los sectores del recurso hídrico, agricultura, infraestructura vial y salud.

b) *Restauración de ecosistemas críticos y paisajes rurales:* Avanzar en el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP) para revertir la degradación ambiental y aumentar de manera significativa la cobertura vegetal. Esto se logrará a través del establecimiento de sistemas de producción agrícola resiliente al clima y amigable con la biodiversidad, lo cual será posible con la expansión de la agroforestería, la conservación de suelo y agua, el uso reducido de agroquímicos, el mejoramiento de pastizales y la estabulación del ganado.

c) *Ordenamiento urbano y costero:* El ordenamiento en la franja costera es imprescindible para lograr reducir los riesgos y avanzar a la adaptación del cambio climático. La expansión de los núcleos urbanos sobre zonas de infiltración de aguas (susceptibles a deslizamientos o no aptas para ese uso) incrementa los riesgos de inundación y reducen la provisión local del agua.

3) **Mitigación del cambio climático con co-beneficios:** La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global y el trastorno del sistema climático es crucial para el futuro de la humanidad, pues si se traspasan ciertos umbrales de concentración de estos gases en la atmósfera se producirán efectos que harán inviable cualquier medida de adaptación y de reducción de riesgos. Por lo tanto, El Salvador deberá definir su estrategia para el agotamiento futuro del crecimiento de sus emisiones de gases de efecto invernadero, asegurando su compatibilidad con los objetivos de desarrollo y de reducción de la pobreza. Bajo ese marco y contexto nacional, en este eje se identifican tres líneas prioritarias de acción:

a) *Programa de prioridades nacionales de mitigación con co-beneficios:* El Salvador debe de asegurar que sus acciones de mitigación al Cambio Climático conlleven otros beneficios sociales, económicos o de adaptación. Para ellos es necesario formular un programa de prioridades de mitigación asociado a las agendas de desarrollo económico y social del país, como por ejemplo: El Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITRAMSS), la modernización de las señales luminosas entre otros proyectos de reducción de emisiones.

b) *Desarrollo urbano bajo en carbono:* Con esto se busca desacelerar las emisiones de gases de efecto invernadero para mejorar la competitividad económica de los núcleos urbanos y reducir la incidencia de las enfermedades asociadas a la contaminación y al fenómeno de islas de calor en las ciudades para mejorar el confort urbano.

c) *Trayectorias de crecimiento económico bajas en carbono:* El Salvador no puede asumir compromisos vinculantes de reducción del crecimiento de sus emisiones, si no tiene claro las posibles trayectorias de su crecimiento económico y si no tiene conocimiento del potencial de mitigación que existe en los distintos sectores económicos.

5.5 Barreras y retos dentro del territorio nacional

El Salvador está avanzando de forma dinámica en el anclaje del cambio climático en sus políticas públicas tal como la Política Nacional del Medio Ambiente. La cada vez más patente vulnerabilidad climática que sufre el país ya ha logrado llamar la atención en el quehacer político, con liderazgos ministeriales firmes, que apuntan a la elaboración consensuada de una Estrategia Nacional de Cambio Climático junto con su Plan de Acción. Sin embargo, para que sea realizado de la mejor forma, es necesario eliminar las barreras que pueden impedir a El Salvador el desarrollo de proyectos en el mercado de carbono, entre las cuales se encuentran:

- ✓ El Gobierno debería incluir el cambio climático en las finanzas públicas, a fin de diversificar la oferta de instrumentos financieros, adaptando la arquitectura financiera nacional en línea con su estrategia nacional de cambio climático por implementarse.

- ✓ La comunidad internacional debería utilizar los sistemas e instrumentos nacionales que se creen para canalizar financiamiento, a fin de poder realizar proyectos de inversión pública.
- ✓ Es necesario asegurar la gestión por resultados, idealmente dentro de mecanismos e institucionalidad existentes, a fin de que exista mayor transparencia en la rendición de cuentas.
- ✓ El país debe disponer de programas y planes nacionales y sectoriales costeados y presupuestados, con el fin de mejorar las capacidades de planificación y preinversión dentro del territorio nacional.
- ✓ Debe existir mayor involucramiento de parte de la sociedad y de las diferentes instituciones que vulneran al medio ambiente con sus procesos de producción.

El Salvador debe disponer de herramientas y un marco de referencia sobre la gestión por resultados y la rendición de cuentas en el cambio climático, a fin de implementar la Estrategia y Plan Nacional de Cambio Climático, con el propósito de elaborar líneas base, metas e indicadores bajo un mecanismo compartido por todas las instituciones nacionales. Asimismo, se requiere mayor voluntad y capacidad para apoyar y utilizar los sistemas y procedimientos nacionales, tanto los existentes como los emergentes, con vistas a la capacidad de canalizar financiamiento climático de gran escala bajo una lógica y orientación a resultados.

CONCLUSIÓN

La gran cantidad de activos ambientales con los que cuenta América Latina, la convierte en una región proveedora de servicios ambientales para generar recursos alternativos como solución a la emisión de gases de efecto invernadero. Entre estos servicios representan una oportunidad de generar recursos adicionales para el desarrollo del país. Esto basado en mejores patrones de producción y consumo de energía, abriendo el campo a procesos de eficiencia energética, producción más limpia, así como un mayor aprovechamiento de las energías renovables, particularmente los biocombustibles, que ofrecen nuevas alternativas para un mayor desarrollo económico de los países de la región.

El nuevo enfoque de la RSE contribuye a que las empresas formen parte de las soluciones sociales y ambientales de su comunidad, y al mismo tiempo, obtienen una certificación, mejoran su reputación y generan ganancias económicas.

Mientras que el Protocolo de Kioto este vigente y El Salvador sea parte del mismo, el Mecanismo de Desarrollo Limpio coadyuva a participar en el desarrollo sostenible de país, además ayuda a acceder a los recursos financieros y tecnologías que el mecanismo establece.

El mercado voluntario representa una alternativa que amplía los canales para desarrollar proyectos sostenibles, haciendo menos riguroso su acceso y permitiendo que proyectos como reforestación y forestación, que con el mecanismo regulado no se tiene acceso, se puedan llevar a cabo.

La principal variable que condiciona la rentabilidad de un proyecto de carbono, está relacionada con la variación de los precios de los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs) o la Reducción Verificada de Emisiones (VERs), sin embargo, se puede afirmar su factibilidad debido a que, al obtener un financiamiento su rentabilidad se encontraría por encima del costo del crédito, haciéndolo atractivo financieramente.

La participación en el mercado de carbono más allá del desarrollo de proyectos de captura o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyen a los objetivos de desarrollo sostenible de los países, tales como la reducción de la pobreza y el mejoramiento del nivel de vida de las zonas rurales.

En El Salvador, se necesita una mayor difusión de las oportunidad dentro del mercado de carbono a nivel mundial, con el fin de definir aquellos proyectos que pueden desarrollar y los indicadores que permitan medir su sostenibilidad, con el propósito de realizar proyectos públicos en beneficios de la ciudadanía.

REFERENCIAS

1. Bibliografía

Libros

- Rauflet, Emmanuel, Lozano, José F. y García, Consuelo. *“Responsabilidad Social Empresarial”*. Editorial Pearson Educación de México, S.A. de C.V., México 2012.
- Tapia, Gustavo Norberto. *“Finanzas Verdes”*. Editorial Edicon, Argentina 2010.

Artículos

- Alianza de Energía y Ambiente con Centroamérica. *“Guía Centroamericana de Financiamiento de Carbono”*. GreenStream Network Ltd. y BUN-CA, noviembre 2007.
- Carbon Finance & The World Bank. *“The State and Trends of the Carbon Market 2012.”*
- Caroca, C & Marchant, C. (2004). *“Evaluación económica de la absorción adicional de dióxido de carbono (CO₂) para nuevos sitios de plantación forestal en Chile”*. Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Empresariales, (p 50).
- Calvo, Juan José. *“Análisis de las condiciones sociales en América Latina en el contexto del cambio climático: diagnóstico, perspectivas y lineamientos de una política social verde”*. CEPAL 2013.
- Chidiak, M.; Moreyra, A.; Greco, C. (2003). *“Captura de carbono y desarrollo forestal sustentable en la Patagonia Argentina: sinergias y desafíos”*. Universidad de San Andrés, Argentina (p 133).
- Chomitz, K. M. (2000). *“Evaluating carbon offsets from forestry and energy projects: How do they compare?”* Development Research Group and World Bank (p 28).
- Climate Finance. *“Cómo superar las barreras a las Finanzas del Clima. Lecciones de El Salvador”*. Washington D.C. 2012
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. *“Clean Development Mechanism (CDM) Methodology Booklet”*. UNFCCC 2013.
- Coronado, Harold, Jaime, Haider & Gamba, Paloma. *“Estudio para la construcción de una senda de crecimiento económico bajo en carbono y sus políticas públicas asociadas a la mitigación y adaptación al cambio climático en Colombia, Perú, Bolivia y Nicaragua”*. CEPAL 2013.
- Dutschke, M. (2001). *“Permanence of CDM forests or non-permanence of land use related carbon credits?”* Hamburg Institute of International Economics (p 34).
- Ecosistema. *“Dossier Ciudades Sustentables”*. Septiembre 2010.
- Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. *“Back to the Future. State of the Voluntary Carbon Markets 2011”*.
- Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. *“Developing Dimension: State of the Voluntary Carbon Markets 2012”*.

- El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *“Estrategia Nacional de Cambio Climático”*. 2013
- El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *“Política Nacional del Medio Ambiente y Lineamientos Estratégicos”*. 2004
- El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *“Política Nacional del Medio Ambiente 2012”*.
- Finanzas Carbono. *“Plataforma sobre Financiamiento de Carbono para América Latina”*, 2013.
- Forest Trends’ Ecosystem Marketplace. *“El Estado de los Mercados de Carbono Forestal 2011”*. Traducción Claudia Lechuga Perezanta, Septiembre 2011.
- Forest Trends’ Ecosystem Marketplace. *“Bringing it Home: Taking Stock of Government Engagement with the Voluntary Carbon Market”*. 2012
- Forest Trends’ Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. *“Maneuvering the Mosaic. State of the Voluntary Carbon Markets 2013”*.
- Gayoso, J. & Schlegel, A. (2001). *“Guía para la formulación de proyectos forestales de carbono”*. Universidad Austral de Chile (p 15).
- Gutiérrez, V. & Lopera, G. (2001). *“Valoración económica de la fijación de carbono en plantaciones tropicales de Pinus patula”*. Universidad Nacional de Colombia (p 19).
- Haltia, O. & Keipe, K. (1997). *“Financiamiento de inversiones forestales en América Latina: el uso de incentivos”*. Inter-American Development Bank and Sustainable Development Department. (p 29)
- Hansen Ipsen, J. Descargas: CDM Pipeline Visión xls.; de distribución de proyectos del MDL en los países de acogida, por región y tipo xls. Noviembre 2013.
- Loguercio, G. (2002). *“Fijación de carbono: un beneficio adicional para proyectos forestal en Patagonia. Área de Gestión Ambiental”*. CIEFAP Patagonia Forestal, Año VIII, n.2, (pp7-10).
- López, H. & Villena, M. (2003). *“Incentivos económicos y política forestal óptima: beneficios de captura de carbono para el caso chileno”*. Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Economía, Concepción, Chile. (p 61).
- Lorenzo, Eguren C. *“El mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: Balance y Perspectivas”*. CEPAL 2004.
- Loza, I. (2001). *“Impacto del mercado del Carbono en la Performance Económica de Proyectos Forestales”*. Estudio de Caso para Pinus taeda en Uruguay.
- Magnasco, E., Fujimoto, M., Yamada, K. *“Manual para el Desarrollo de Proyectos en el Marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.”* Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (SAyDS) – Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) 2007.
- MININCO. (2004). *“Externalidades positivas en las plantaciones de captura de carbono”*. Natsource.
- Naciones Unidas. *“Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”*. UNFCCC 1998.

- Najarro Vargas, T. T. “*Mecanismo de Desarrollo Limpio conceptos básicos, Guía para la formulación y presentación de proyectos*”. SNV 2009.
- Pedroni, L. & Locatelli, B. (2004a). “*Escala mínima viable*”. Reunión Consultiva en Proyectos de Forestación y Reforestación de Pequeña Escala dentro del MDL. Lima, Perú (p 20).
- Pedroni, L. & Locatelli, B. (2004b). “*Mecanismo para un Desarrollo Limpio: ¿Un incentivo para pequeños emprendimientos forestales?*”. (p 11p).
- Porter, Michael E. & Kramer, Mark R. Harvard Business Review. “*Creating Shared Value*”. January – February 2011.
- ProChile. “*Estudios de Mercado Bonos de Carbono*”. Noviembre 2012.
- PNUD. “*El ABC del Cambio Climático en El Salvador*”. 2007
- Revollo, Daniel & Ferrer, Jimy. “*Impacto del cambio climático sobre el empleo en países de Centroamérica en el contexto del desarrollo sostenible*”. CEPAL 2013.
- Rodríguez García, J. F. “*Requisitos Nacionales para el Desarrollo de Proyectos MDL y POAS*”. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, 2010.
- Ruiz Nápoles, Pablo. “*Crecimiento bajo en carbono y análisis estructural de la adopción de tecnologías asociadas con la mitigación de GEI: Los casos de Argentina y Brasil*”. CEPAL 2013.
- Samayoa, S. “*Guía de orientaciones Mercado de carbono oportunidades para proyectos de pequeña escala*”. Honduras: SNV, 2011
- The World Bank. “*State and Trends of the Carbon Market 2008*”. Washington, D.C. 2008.

2. Notas

- ¹ Fórum Empresa es nuevo miembro del Grupo del Sector Privado para la Reducción de Riesgos de Desastres (DRR-PSP). Su misión de mejorar la capacidad nacional y local para desastres mediante el aumento de la conciencia a través de asociaciones.
- ² Según la *University Corporation for Atmospheric Research* (UCAR) ser “carbono neutral” significa remover de la atmósfera tanto bióxido de carbono como el que se ha agregado. ¿Cómo se puede remover el bióxido de carbono de la atmósfera? Una forma de hacerlo es comprando “compensación de carbono” y apoyar proyectos como los de las granjas de viento o parques solares. Esto ayuda a generar energía renovable y más económica, a la vez que reduce futuras emisiones de gas invernadero y compensa lo que se ha añadido con los traslados y consumo eléctrico actuales.
- ³ Tomado del Anexo: Modalidades y Procedimientos para un desarrollo limpio, COP 3, párrafo 43.
- ⁴ Tomado del Anexo, COP 5, párrafo 18.

ANEXOS

CONFERENCIA DE LAS PARTES

✓ **COP 1 Berlín 1995**

En 1995, la primera reunión de la Conferencia de las Partes se estableció el Grupo Ad Hoc del Mandato de Berlín, cuya función fue alcanzar un acuerdo sobre el fortalecimiento de los esfuerzos para combatir el cambio climático. En esta COP se estableció la fase piloto de Actividades de Implementación conjunta. En ésta, reducciones de gases de efecto invernadero podían ser negociadas pero no podían ser acreditadas a favor de los países compradores.

✓ **COP 2 Ginebra 1996**

Durante la COP 2, celebrada en Ginebra en julio de 1996, la mayoría de los países incluidos en el anexo I presentaron sus primeros inventarios de gases de efecto invernadero.

✓ **COP 3 Kioto 1997**

En diciembre de 1997 se celebró en Kioto (Japón) la tercera Conferencia. El objetivo de la COP 3 era establecer un protocolo vinculante de reducción de las emisiones. El Protocolo de Kioto para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático marca un hito histórico para que, por primera vez, los países industrializados aprueben objetivos cuantitativos de reducción de emisiones jurídicamente vinculantes. Las reglas complementarias al Protocolo de Kioto han sido desarrolladas en las distintas conferencias de las partes a partir de la COP 3, principalmente: la COP 6 bis de Bonn (2001), la COP 7 de Marrakech (2001), la COP 9 de Milán (2003) y la COP 11/MOP1 de Montreal (2005).

Para la entrada en vigor del Protocolo de Kioto era necesaria la ratificación de como mínimo 55 partes de la Convención, incluidas las partes del anexo I, que representan en total el 55% del conjunto de las emisiones de CO₂ de 1990 de las partes incluidas en el Anexo I. Con la ratificación de Rusia, en octubre de 2004, el Protocolo superó esta condición y entró en vigor 90 días después, es decir, el 16 de febrero de 2005. Actualmente, 184 países lo han ratificado.

✓ **COP 4 Buenos Aires 1998**

La Conferencia de las Partes de Buenos Aires durante el 1998, finalizó con la aprobación de un plan de acción de dos años para reducir los riesgos del cambio climático. El plan de acción aceleró el trabajo derivado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

✓ **COP 5 Bonn 1999**

En la COP 5 se siguen negociando los aspectos de la Agenda de Buenos Aires acordados en la COP 4 y la Unión Europea anuncia su objetivo político de ratificar el Protocolo de Kioto en el año 2002.

✓ COP 6 La Haya 2000

En noviembre del año 2000 las partes que participaron en la UNFCCC y el PK se reúnen en La Haya, Holanda con el objetivo de consolidar algunos puntos importantes para el desarrollo del Protocolo de Kioto, entre ellos los sumideros de carbono y los mecanismos de flexibilidad propuestos en el PK.

Respecto a estos temas, las discusiones se centraron en torno a tres posiciones. Los estados de la Unión Europea, planteaban límites para la reducción de emisiones provenientes de sumideros y su exclusión total del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Por otro lado, los Estados Unidos planteaban una libertad total para la inclusión de sumideros en la reducción de sus emisiones de GEIs, argumentando que el manejo adecuado de sus bosques podría reducir alrededor de 300 millones de toneladas de carbono anualmente.

Una tercera posición era planteada por el grupo de los países latinoamericanos, quienes luchaban por la incorporación de los sumideros dentro del MDL. Ni el grupo liderado por los EE.UU., ni el grupo de los 77 + China, en donde se incluían los países latinoamericanos tuvieron una posición interna consistente en este aspecto. Se especula que el fracaso de las negociaciones de La Haya se debió al tema de los sumideros, sin embargo, otros temas como el financiamiento, la generación de capacidades, la transferencia de tecnología, entre otros, tampoco lograron un consenso. Finalmente la reunión de La Haya se suspendió con vistas a reiniciarse en julio del 2001 en Bonn.

✓ COP 6 bis Bonn 2001

Al terminar las reuniones de La Haya, el cambio en la presidencia de los Estados Unidos trajo consigo un grave problema para el proceso iniciado en Kioto. La administración Bush, se mostró en contra de la continuación del proceso, aduciendo que este excluía de compromisos al 80% de la población mundial y que la ratificación del PK podría causar un serio daño a la economía norteamericana.

Luego de varios meses de negociaciones en los que la Unión Europea, Japón, los organismos multilaterales e inclusive empresas transnacionales como ENRON y DuPont, intentaran convencer al Gobierno Norteamericano de reintegrarse a las negociaciones, no se logró llegar a ningún acuerdo. Sin embargo, a pesar de su negativa el gobierno norteamericano no presentó ninguna alternativa consistente al proceso de Kioto, dejando el campo libre para continuar las negociaciones entre los demás actores en Bonn. La reunión de Bonn tuvo como principal logro, el reflotamiento del proceso de Kioto. Dentro de los acuerdos tomados dentro de esta reunión se tiene la creación de 3 nuevos fondos, 2 bajo el marco de la CoP 6 (Bonn) y uno bajo el marco del Protocolo de Kioto.

- El “*Least Developed Countries Fund*”, con el fin de financiar la elaboración de planes nacionales de acción para la adaptación al cambio climático (NAPAs).
- El “*Special Climate Change Fund*”, para el financiamiento de actividades de adaptación, transferencia de tecnología y diversificación de la economía en países vulnerables al cambio climático.
- El “*Adaptation Fund*”, creado para financiar exclusivamente actividades de adaptación en países en desarrollo que sean parte del Protocolo de Kioto. Este fondo será financiado con

el 2% de los beneficios provenientes del Mecanismo de Desarrollo Limpio, debemos mencionar que los proyectos que se realicen en los países de menor desarrollo estarán exentos de este pago.

Estos tres fondos serán administrados por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA).

Los acuerdos de Bonn contemplan también la creación del Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología, acogiendo una de las recomendaciones del Protocolo de Kioto en el sentido de que los países Anexo I (países industrializados y con economías en transición) deben enviar y compartir información respecto a los esfuerzos que vienen realizando para el cumplimiento de sus metas de reducción de GEIs señaladas en el PK con los países en desarrollo.

Respecto a los mecanismos de flexibilidad creados en el Protocolo de Kioto, se desechó la posición de la Unión Europea para la limitación en el uso de estos mecanismos. La presión de las organizaciones ambientalistas favoreció la aceptación de los mecanismos basados en proyectos, es decir los mecanismos de Implementación Conjunta (JI) y el MDL, vistos como una forma efectiva de reducir las emisiones de GEIs y promover el desarrollo sostenible. En el MDL las actividades de uso de la tierra, cambio de uso y forestación (Siglas en Inglés: *LULUCF*) fueron reducidas a actividades de forestación y reforestación para el primer período de compromiso. Adicionalmente se estableció un límite para el uso de actividades *LULUCF* en el MDL igual al 1% de las emisiones de las partes en el año base (1990), para el período comprendido entre el 2008 y el 2012. Este monto representa aproximadamente un 20% del total de las metas de reducción de cada país.

En el caso de los países con compromisos cuantitativos (Anexo I del PK), las actividades de manejo de bosques, revegetación, manejo de cultivo, pasturas, etc., son todas elegibles para la contabilidad de la reducción de emisiones. Sin embargo, se establecieron límites máximos para el uso de actividades de manejo de bosques para cada país del Anexo I. Temas como la adicionalidad, fugas, permanencia, riesgos e impactos sociales y ambientales, fueron encargados para su discusión al Organismo Secundario para el Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA) y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

✓ **COP 7 Marrakech 2001**

La séptima Conferencia de las Partes sobre el cambio climático concreta el Protocolo de Kioto (Marrakech, del 29 de octubre al 9 de noviembre de 2001). Los principales acuerdos de la COP 7 son:

- *Mecanismos de flexibilidad*: se concretó cómo se llevarían a cabo estas transacciones.
- *Sanciones*: hubo un compromiso para la aplicación de sanciones a los países que no cumplan los acuerdos.
- *Sumideros de CO₂*: los bosques y las explotaciones agrícolas neutralizan el carbono que, de lo contrario, se emitiría a la atmósfera. Se pactaron los criterios para la elaboración del inventario de cada país según el cual se pueden descontar sus emisiones en función del CO₂ que neutralice.

✓ **COP 8 Nueva Delhi 2002**

La octava Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático se puede considerar una reunión de transición. A la espera de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, la COP 8 se puede considerar una reunión de transición, aunque se produjeron avances significativos en aspectos técnicos de los MDL (mecanismos de desarrollo limpio) y su Junta Directiva, en sumideros o en el ámbito de las metodologías. Como resultado de esta COP se aprobó la Declaración de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sostenible, donde se reafirma que el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza son temas prioritarios para los países menos desarrollados, y que deben compatibilizarse con los compromisos que recoge la Convención. Asimismo, se adoptaron las Modalidades y Procedimientos Simplificados para proyectos de pequeña escala con el fin de reducir los costos de transacción asociados a la preparación e implementación de la actividad MDL.

✓ **COP 9 Milán 2003**

En esta COP se muestra una falta de consenso internacional por la entrada en vigor del Protocolo de Kioto y la decepción de que Rusia no se decida a ratificarlo. Por otra parte, se avanza en aspectos técnicos, como por ejemplo el desarrollo de modalidades y procedimientos para la inclusión de la forestación y reforestación en los MDL.

✓ **COP 10 Buenos Aires 2004**

La COP 10, celebrada en Buenos Aires, marca el 10º aniversario de la entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y en ella se aprueba un paquete de medidas centradas en la adaptación al cambio climático y de medidas de atenuación. Entre las medidas de adaptación destacan las mayores evaluaciones científicas y el apoyo a los planes nacionales de adaptación en países en desarrollo, y entre las de atenuación debe resaltarse el progreso realizado en proyectos “limpios” en países en desarrollo o la realización de un seminario informal en 2005 para facilitar el intercambio de información.

✓ **COP 11 Montreal 2005**

La COP 11 tuvo lugar del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2005 en Montreal, en paralelo, por primera vez desde la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, con la MOP1 (Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto). A la MOP1 asistieron con voz y voto los países que ratificaron el Protocolo de Kioto, y como observadores, los países pendientes de ratificarlo. La COP permitió avanzar en los acuerdos internacionales de muchos de los aspectos más importantes de la lucha contra el cambio climático. Las partes del Protocolo de Kioto adoptaron las decisiones de los llamados “Acuerdos de Marrakech”, que era un requisito necesario una vez el Protocolo de Kioto ya había entrado en vigor, ya que aclaran las reglas para su implementación. Estos acuerdos consisten en un paquete de decisiones sobre muchos detalles de los mecanismos flexibles, el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) y el apoyo a los países en desarrollo con la creación de capacidades, la transferencia de tecnologías, la respuesta a los efectos adversos del cambio climático y el establecimiento de fondos especiales de ayuda en aspectos relacionados con el cambio climático.

Además, en la COP de Montreal se empezó el proceso para considerar los compromisos futuros más allá del 2012, cuando finaliza el primer período del Protocolo de Kioto. En la CO P11/MOP1 de Montreal también se acordaron algunas cuestiones metodológicas, administrativas y financieras que facilitarán la implementación de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo.

✓ **COP 12 Nairobi 2006**

La COP12 se celebró simultáneamente con la segunda Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (MOP2) del 6 al 17 de noviembre de 2006 en Nairobi.

Como resultado de ello se adoptan una serie de decisiones e iniciativas nuevas para prestar apoyo a países en proceso de desarrollo, que son los más vulnerables al cambio climático. Estas decisiones e iniciativas tienen por objeto ayudar a estos países a adaptarse al cambio climático, reduciendo sus impactos adversos, y fomentar la realización de más proyectos de tecnología limpia en África y otras regiones pobres. La conferencia da un impulso añadido a las discusiones sobre acción global futura para combatir el cambio climático. Las partes del Protocolo de Kioto se ponen de acuerdo con un plan de trabajo completo para las negociaciones sobre los compromisos de las distintas partes más allá del primer período de compromiso del Protocolo de Kioto, que finaliza en 2012.

✓ **COP 13 Bali 2007**

La COP13 sí celebró simultáneamente con la Tercera Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (MOP-3) del 3 al 15 de diciembre de 2007 en Bali. El principal acuerdo alcanzado en esta reunión fue la adopción de la Hoja de Ruta de Bali, que estableció la forma de la COP 15, que se celebrará en Copenhague en diciembre de 2009, con una propuesta de objetivos específicos de reducción para los países desarrollados y los compromisos de reducción para los países en desarrollo. Antes de la Conferencia de Copenhague, ocho reuniones fueron programadas para llevarse a cabo, siendo la más importante Poznan (Polonia) en diciembre de 2008 (COP 14). Todas las partes están en la Hoja de Ruta de Bali (incluidos los EE.UU., la cual, por primera vez, aceptó que las metas específicas tendrían que ajustarse, Canadá y Japón), y los países con economías emergentes. Sin embargo, las reducciones todavía no fueron cuantificadas.

Por primera vez, los países con economías emergentes (China, India, México, Sudáfrica y Brasil) aceptaron su responsabilidad en la mitigación de las emisiones. Los esfuerzos para involucrar a estos países en los futuros compromisos fueron significativos a las negociaciones. El papel de China es particularmente importante, ya que, a pesar de que sus emisiones per cápita son inferiores a los de Europa y Estados Unidos, que es el segundo mayor emisor del mundo, y se espera que sea el mayor en dos o tres años de tiempo. La Ruta de Bali establece que la ONU seguirá siendo el catalizador de las iniciativas multilaterales para hacer frente al cambio climático. También por primera vez, en Bali los ministros de economía y comercio se reunieron de manera informal y voluntaria. En la COP 13 todos los países, incluyendo los EE.UU., aceptaron el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.

✓ **COP 14 Poznan 2008**

La COP de Poznan ha adoptado dos decisiones fundamentales:

- El Programa de trabajo para el año 2009, que recoge los temas en los que se deberá profundizar durante el año 2009 y los siguientes pasos para poder alcanzar un acuerdo en Copenhague sobre los futuros compromisos de reducción.
- Cuestiones metodológicas de carácter técnico para mejorar y reforzar aspectos de implantación de la Convención y el Protocolo. Debe destacarse:
 - El acuerdo alcanzado para conferir capacidad legal a la Junta del Fondo de Adaptación para que tanto las partes como las entidades de ejecución tengan acceso directo a los fondos.
 - Mejora de aspectos metodológicos y funcionales del MDL que buscan incrementar la transparencia, la eficacia y la eficiencia. Se solicita a la Junta Ejecutiva que se valore la posibilidad de incluir la captura y el almacenaje de carbono en el MDL.
 - Se plantean varias cuestiones para mejorar la implantación del Protocolo de Kioto, aunque no se pudieron acordar conclusiones sustanciales con respecto a un acuerdo referente a la extensión del *Share of Proceeds* a los MDL y al comercio de emisiones.
 - Sobre la reducción de emisiones por deforestación, el objetivo de Poznan deberá concretar aspectos metodológicos sobre el REDD (niveles de referencia de emisiones por deforestación y degradación, el papel y su contribución a la conservación, la gestión forestal sostenible, la mejora de los stocks de carbono en la mitigación, etc.) y finalizar el trabajo para presentarlo y para informar de ello en la COP 15.
 - Sobre la primera fase del Programa de Trabajo de Nairobi (NWP), se ha emitido una decisión que recoge una serie de aspectos relevantes sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación. Se propone la posibilidad de establecer un comité de expertos de cara a la segunda fase del programa (NWP).
 - Con respecto al desarrollo y la transferencia de tecnología, se han adoptado unas conclusiones que se centran en el Programa Estratégico del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), que pasa a denominarse Programa Estratégico de Poznan sobre Transferencia de Tecnología.

✓ **BCN Climate Change Talks**

La negociación de Barcelona fue la última de las reuniones preparatorias establecidas del 2009 para llegar a un acuerdo internacional en materia de cambio climático más allá del 2010 en la Conferencia de las Partes COP15 en Copenhague. De la Conferencia se destaca la organización y la participación en las negociaciones de más de 4.500 personas, incluidas delegaciones de 181 Estados.

En el marco de las negociaciones de la Conferencia Barcelona *Climate Change Talks* tuvieron lugar avances significativos en materia de adaptación, cooperación tecnológica, reducción de emisiones por deforestación en los países en desarrollo y los mecanismos para la distribución y gestión de los fondos económicos para los países en desarrollo. Por otra parte, no hubo avances significativos en lo relativo a los objetivos de reducción a medio plazo de los países desarrollados, ni tampoco en materia de financiación.

También debe destacarse el hecho de que se dieron a conocer a escala internacional las políticas y los compromisos que impulsan los gobiernos regionales en general y el Gobierno catalán en particular, y se alcanzó el objetivo de mantener en el texto objeto de negociación (visión compartida) la referencia explícita al papel de los gobiernos subestatales (*subnations*) y locales.

✓ **COP 15 Copenhague 2009**

El Acuerdo de Copenhague que se alcanzó finalmente es el primer documento que cuenta con el apoyo de todos los países que son grandes emisores. Por primera vez, los países que no han firmado el Protocolo de Kioto reconocen el cambio climático como un problema universal. Los países industrializados aceptan que deben fijarse objetivos de reducción, y los emergentes que deben diseñarse acciones para atenuar su ritmo de crecimiento de emisiones. Se acepta el umbral de los 2 °C como un objetivo a medio plazo. Se establece un mecanismo de financiación para la mitigación y la adaptación a los países en desarrollo. En el capítulo de la financiación, el acuerdo incluye el compromiso de un fondo de 30.000 millones de dólares para el trienio 2010-2012 destinado a la mitigación y adaptación en los países pobres, y la voluntad de movilizar 100.000 millones de dólares para acciones de mitigación para el 2020.

Sin embargo, el Acuerdo no establece un futuro tratado post-Kioto, ni objetivos de reducción para el año 2020 o para el año 2050 que eviten los impactos negativos del cambio climático, ni tampoco establece el año a partir del cual las emisiones globales se han empezado a reducir. En este punto, el Acuerdo únicamente establece un mecanismo de información mediante el que los países desarrollados, antes del 31 de enero de 2010, informarán sobre sus planes de reducción para el año 2020, los cuales, de momento, suman un valor por debajo del 25-40% establecido por el GIECC como necesario. Asimismo, el apartado 5 del Acuerdo de Copenhague prevé que los países no incluidos en el anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático deberán implementar acciones de mitigación del cambio climático y comunicarlas a la Secretaría de Cambio Climático de las Naciones Unidas antes del 31 de enero de 2010. El Acuerdo prevé que estas acciones sean voluntarias en el caso de los países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en vías de desarrollo.

✓ **COP 16 Cancún 2010**

Desde la COP 15 celebrada en Copenhague, se han celebrado varias reuniones de los grupos de trabajo en Bonn y Tianjin (China). Estas reuniones han girado en torno a la necesidad de dar continuidad al Protocolo de Kioto y sobre la posibilidad de un nuevo acuerdo global vinculante. De nuevo, los representantes de los estados y los observadores internacionales se han reunido para debatir la transición hacia una economía global baja en carbono y sobre cuáles serán los mecanismos idóneos para conseguir este proceso de transformación.

✓ **COP 17 Durban 2011**

En esta Conferencia se da a conocer la valoración técnica que la Oficina Catalana del Cambio Climático, así como toda la información que la cumbre generó y la agenda de actividades de la delegación catalana.

✓ **COP 18 Doha 2012**

Entre los retos a alcanzar en esta cumbre destacan por un lado, la decisión que se deberá tomar respecto al segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, y por otra parte la necesidad de progresar de forma decidida en el desarrollo de los instrumentos y acuerdos políticos que deben dar lugar a un acuerdo global sobre el cambio climático con efectos a partir del año 2015.

La Generalitat de Catalunya empezó a participar en las cumbres mundiales de cambio climático en 2003 y ha asistido de manera ininterrumpida, de modo que la COP 18 es el décimo aniversario en que una delegación catalana participa en una cumbre de Naciones Unidas de cambio climático.

✓ **COP 19 Polonia 2013**

La 19^a reunión de la Conferencia de las Partes de la UNFCCC y el noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto se celebró del 11 al 22 de noviembre de 2013. Los gobiernos presentes en la convención marco de la ONU celebrada en Varsovia durante casi dos semanas acordaron que un nuevo pacto en 2015 consistirá en un conjunto de contribuciones nacionales para reducir las emisiones que acabaría con la distinción que dura dos décadas entre las obligaciones de los países ricos y las de los países pobres. La cumbre también creó el Mecanismo Internacional de Varsovia para ayudar a los países pobres a lidiar con las pérdidas y los daños derivados de olas de calor, sequías, inundaciones, desertificación y el aumento del nivel del mar, aunque las naciones ricas se rehusaron a prometer nuevo dinero.

PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Las Partes en el presente Protocolo,

Siendo Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en adelante "la Convención",

Persiguiendo el objetivo último de la Convención enunciado en su artículo 2,

Recordando las disposiciones de la Convención,

Guiadas por el artículo 3 de la Convención,

En cumplimiento del Mandato de Berlín, aprobado mediante la decisión 1/CP.1 de la Conferencia de las Partes en la Convención en su primer período de sesiones,

Han convenido en lo siguiente:

Artículo 1

A los efectos del presente Protocolo se aplicarán las definiciones contenidas en el artículo 1 de la Convención. Además:

1. Por "Conferencia de las Partes" se entiende la Conferencia de las Partes en la Convención.
2. Por "Convención" se entiende la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
3. Por "Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático" se entiende el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988.
4. Por "Protocolo de Montreal" se entiende el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono aprobado en Montreal el 16 de septiembre de 1987 y en su forma posteriormente ajustada y enmendada.
5. Por "Partes presentes y votantes" se entiende las Partes presentes que emiten un voto afirmativo o negativo.
6. Por "Parte" se entiende, a menos que del contexto se desprenda otra cosa, una Parte en el presente Protocolo.
7. Por "Parte incluida en el anexo I" se entiende una Parte que figura en el anexo I de la Convención, con las enmiendas de que pueda ser objeto, o una Parte que ha hecho la notificación prevista en el inciso g) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención.

Artículo 2

1. 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 en virtud del artículo 3:

- a) Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:
 - ii) fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;
 - iii) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;
 - iv) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;
 - v) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;
 - vi) 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;
 - vii) fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal;
 - viii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;
 - ix) limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía;
 - b) Cooperará con otras Partes del anexo I para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del presente artículo, de conformidad con el apartado i) del inciso e) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención. Con este fin, estas Partes procurarán intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, examinará los medios de facilitar dicha cooperación, teniendo en cuenta toda la información pertinente.
2. Las Partes incluidas en el anexo I procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente.
 3. Las Partes incluidas en el anexo I se empeñarán en aplicar las políticas y medidas a que se refiere el presente artículo de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio

internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo y en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Convención. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá adoptar otras medidas, según corresponda, para promover el cumplimiento de lo dispuesto en este párrafo.

4. Si considera que convendría coordinar cualesquiera de las políticas y medidas señaladas en el inciso a) del párrafo 1 supra, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta las diferentes circunstancias nacionales y los posibles efectos, examinará las formas y medios de organizar la coordinación de dichas políticas y medidas.

Artículo 3

1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.
2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I deberá poder demostrar para el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento de sus compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo.
3. Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado en cada período de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte incluida en el anexo I dimanantes del presente artículo. Se informará de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que guarden relación con esas actividades de una manera transparente y verificable y se las examinará de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 8.
4. Antes del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, para su examen, datos que permitan establecer el nivel del carbono almacenado correspondiente a 1990 y hacer una estimación de las variaciones de ese nivel en los años siguientes. En su primer período de sesiones o lo antes posible después de éste, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo determinará las modalidades, normas y directrices sobre la forma de sumar o restar a las cantidades atribuidas a las Partes del anexo I actividades humanas adicionales relacionadas con las variaciones de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero en

las categorías de suelos agrícolas y de cambio del uso de la tierra y silvicultura y sobre las actividades que se hayan de sumar o restar, teniendo en cuenta las incertidumbres, la transparencia de la presentación de informes, la verificabilidad, la labor metodológica del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de conformidad con el artículo 5 y las decisiones de la Conferencia de las Partes. Tal decisión se aplicará en los períodos de compromiso segundo y siguientes. Una Parte podrá optar por aplicar tal decisión sobre estas actividades humanas adicionales para su primer período de compromiso, siempre que estas actividades se hayan realizado desde 1990.

5. Las Partes incluidas en el anexo I que están en vías de transición a una economía de mercado y que hayan determinado su año o período de base con arreglo a la decisión 9/CP.2, adoptada por la Conferencia de las Partes en su segundo período de sesiones, utilizarán ese año o período de base para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. Toda otra Parte del anexo I que esté en transición a una economía de mercado y no haya presentado aún su primera comunicación nacional con arreglo al artículo 12 de la Convención podrá también notificar a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo que tiene la intención de utilizar un año o período histórico de base distinto del año 1990 para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se pronunciará sobre la aceptación de dicha notificación.
6. Teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 6 del artículo 4 de la Convención, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo concederá un cierto grado de flexibilidad a las Partes del anexo I que están en transición a una economía de mercado para el cumplimiento de sus compromisos dimanantes del presente Protocolo, que no sean los previstos en este artículo.
7. En el primer período de compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, del año 2008 al 2012, la cantidad atribuida a cada Parte incluida en el anexo I será igual al porcentaje consignado para ella en el anexo B de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A correspondientes a 1990, o al año o período de base determinado con arreglo al párrafo 5 supra, multiplicado por cinco. Para calcular la cantidad que se les ha de atribuir, las Partes del anexo I para las cuales el cambio del uso de la tierra y la silvicultura constituían una fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 incluirán en su año de base 1990 o período de base las emisiones antropógenas agregadas por las fuentes, expresadas en dióxido de carbono equivalente, menos la absorción por los sumideros en 1990 debida al cambio del uso de la tierra.
8. Toda Parte incluida en el anexo I podrá utilizar el año 1995 como su año de base para los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre para hacer los cálculos a que se refiere el párrafo 7 supra.
9. Los compromisos de las Partes incluidas en el anexo I para los períodos siguientes se establecerán en enmiendas al anexo B del presente Protocolo que se adoptarán de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 7 del artículo 21. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo comenzará a considerar esos compromisos al menos siete años antes del término del primer período de compromiso a que

se refiere el párrafo 1 *supra*.

10. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se sumará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.
11. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que transfiera una Parte a otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se deducirá de la cantidad atribuida a la Parte que la transfiera.
12. Toda unidad de reducción certificada de emisiones que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 se agregará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.
13. Si en un período de compromiso las emisiones de una Parte incluida en el anexo I son inferiores a la cantidad atribuida a ella en virtud del presente artículo, la diferencia se agregará, a petición de esa Parte, a la cantidad que se atribuya a esa Parte para futuros períodos de compromiso.
14. Cada Parte incluida en el anexo I se empeñará en cumplir los compromisos señalados en el párrafo 1 *supra* de manera que se reduzcan al mínimo las repercusiones sociales, ambientales y económicas adversas para las Partes que son países en desarrollo, en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención. En consonancia con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes sobre la aplicación de esos párrafos, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo estudiará en su primer período de sesiones las medidas que sea necesario tomar para reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático y/o el impacto de la aplicación de medidas de respuesta para las Partes mencionadas en esos párrafos. Entre otras, se estudiarán cuestiones como la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología.

Artículo 4

1. Se considerará que las Partes incluidas en el anexo I que hayan llegado a un acuerdo para cumplir conjuntamente sus compromisos dimanantes del artículo 3 han dado cumplimiento a esos compromisos si la suma total de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3. En el acuerdo se consignará el nivel de emisión respectivo asignado a cada una de las Partes en el acuerdo.
2. Las Partes en todo acuerdo de este tipo notificarán a la secretaría el contenido del acuerdo en la fecha de depósito de sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de adhesión a éste. La secretaría informará a su vez a las Partes y signatarios de la Convención el contenido del acuerdo.
3. Todo acuerdo de este tipo se mantendrá en vigor mientras dure el período de compromiso especificado en el párrafo 7 del artículo 3.
4. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional

de integración económica y junto con ella, toda modificación de la composición de la organización tras la aprobación del presente Protocolo no incidirá en los compromisos ya vigentes en virtud del presente Protocolo. Todo cambio en la composición de la organización se tendrá en cuenta únicamente a los efectos de los compromisos que en virtud del artículo 3 se contraigan después de esa modificación.

5. En caso de que las Partes en semejante acuerdo no logren el nivel total combinado de reducción de las emisiones fijado para ellas, cada una de las Partes en ese acuerdo será responsable del nivel de sus propias emisiones establecido en el acuerdo.
6. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica que es Parte en el presente Protocolo y junto con ella, cada Estado miembro de esa organización regional de integración económica, en forma individual y conjuntamente con la organización regional de integración económica, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24, será responsable, en caso de que no se logre el nivel total combinado de reducción de las emisiones, del nivel de sus propias emisiones notificado con arreglo al presente artículo.

Artículo 5

1. Cada Parte incluida en el anexo I establecerá, a más tardar un año antes del comienzo del primer período de compromiso, un sistema nacional que permita la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo impartirá en su primer período de sesiones las directrices en relación con tal sistema nacional, que incluirán las metodologías especificadas en el párrafo 2 *infra*.
2. Las metodologías para calcular las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal serán las aceptadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordadas por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. En los casos en que no se utilicen tales metodologías, se introducirán los ajustes necesarios conforme a las metodologías acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará esas metodologías y ajustes, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de metodologías o ajustes se aplicará exclusivamente a los efectos de determinar si se cumplen los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de compromiso posterior a esa revisión.
3. Los potenciales de calentamiento atmosférico que se utilicen para calcular la equivalencia en dióxido de carbono de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A serán los

aceptados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordados por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará el potencial de calentamiento atmosférico de cada uno de esos gases de efecto invernadero, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de un potencial de calentamiento atmosférico será aplicable únicamente a los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de compromiso posterior a esa revisión.

Artículo 6

1. A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía, con sujeción a lo siguiente:
 - a) Todo proyecto de ese tipo deberá ser aprobado por las Partes participantes;
 - b) Todo proyecto de ese tipo permitirá una reducción de las emisiones por las fuentes, o un incremento de la absorción por los sumideros, que sea adicional a cualquier otra reducción u otro incremento que se produciría de no realizarse el proyecto;
 - c) La Parte interesada no podrá adquirir ninguna unidad de reducción de emisiones si no ha dado cumplimiento a sus obligaciones dimanantes de los artículos 5 y 7; y
 - d) La adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3.
2. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, establecer otras directrices para la aplicación del presente artículo, en particular a los efectos de la verificación y presentación de informes.
3. Una Parte incluida en el anexo I podrá autorizar a personas jurídicas a que participen, bajo la responsabilidad de esa Parte, en acciones conducentes a la generación, transferencia o adquisición en virtud de este artículo de unidades de reducción de emisiones.
4. Si, de conformidad con las disposiciones pertinentes del artículo 8, se plantea alguna cuestión sobre el cumplimiento por una Parte incluida en el anexo I de las exigencias a que se refiere el presente artículo, la transferencia y adquisición de unidades de reducción de emisiones podrán continuar después de planteada esa cuestión, pero ninguna Parte podrá utilizar esas unidades a los efectos de cumplir sus compromisos contraídos en virtud del artículo 3 mientras no se resuelva la cuestión del cumplimiento.

Artículo 7

1. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en su inventario anual de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, presentado de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, la información suplementaria necesaria a los efectos de asegurar el cumplimiento del artículo 3, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 *infra*.
2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en la comunicación nacional que presente de conformidad con el artículo 12 de la Convención la información suplementaria necesaria para demostrar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 *infra*.
3. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará la información solicitada en el párrafo 1 *supra* anualmente, comenzando por el primer inventario que deba presentar de conformidad con la Convención para el primer año del período de compromiso después de la entrada en vigor del presente Protocolo para esa Parte. Cada una de esas Partes presentará la información solicitada en el párrafo 2 *supra* como parte de la primera comunicación nacional que deba presentar de conformidad con la Convención una vez que el presente Protocolo haya entrado en vigor para esa Parte y que se hayan adoptado las directrices a que se refiere el párrafo 4 *infra*. La frecuencia de la presentación ulterior de la información solicitada en el presente artículo será determinada por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta todo calendario para la presentación de las comunicaciones nacionales que determine la Conferencia de las Partes.
4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en lo sucesivo directrices para la preparación de la información solicitada en el presente artículo, teniendo en cuenta las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el anexo I adoptadas por la Conferencia de las Partes. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo decidirá también antes del primer período de compromiso las modalidades de contabilidad en relación con las cantidades atribuidas.

Artículo 8

1. La información presentada en virtud del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada por equipos de expertos en cumplimiento de las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices que adopte a esos efectos la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo con arreglo al párrafo 4 *infra*. La información presentada en virtud del párrafo 1 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada en el marco de la recopilación anual de los inventarios y las cantidades atribuidas de emisiones y la contabilidad conexas. Además, la información presentada en virtud del párrafo 2 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será estudiada en el marco del examen de las comunicaciones.

2. Esos equipos examinadores serán coordinados por la secretaría y estarán integrados por expertos escogidos entre los candidatos propuestos por las Partes en la Convención y, según corresponda, por organizaciones intergubernamentales, de conformidad con la orientación impartida a esos efectos por la Conferencia de las Partes.
3. El proceso de examen permitirá una evaluación técnica exhaustiva e integral de todos los aspectos de la aplicación del presente Protocolo por una Parte. Los equipos de expertos elaborarán un informe a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en el que evaluarán el cumplimiento de los compromisos de la Parte y determinarán los posibles problemas con que se tropiece y los factores que incidan en el cumplimiento de los compromisos. La secretaría distribuirá ese informe a todas las Partes en la Convención. La secretaría enumerará para su ulterior consideración por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo las cuestiones relacionadas con la aplicación que se hayan señalado en esos informes.
4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en lo sucesivo directrices para el examen de la aplicación del presente Protocolo por los equipos de expertos, teniendo en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes.
5. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, con la asistencia del Órgano Subsidiario de Ejecución y, según corresponda, del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, examinará:
 - a) La información presentada por las Partes en virtud del artículo 7 y los informes de los exámenes que hayan realizado de ella los expertos de conformidad con el presente artículo; y
 - b) Las cuestiones relacionadas con la aplicación que haya enumerado la secretaría de conformidad con el párrafo 3 *supra*, así como toda cuestión que hayan planteado las Partes.
6. Habiendo examinado la información a que se hace referencia en el párrafo 5 *supra*, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará sobre cualquier asunto las decisiones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo.

Artículo 9

1. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente el presente Protocolo a la luz de las informaciones y estudios científicos más exactos de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones y de la información técnica, social y económica pertinente. Este examen se hará en coordinación con otros exámenes pertinentes en el ámbito de la Convención, en particular los que exigen el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y el inciso a) del párrafo 2 del artículo 7 de la Convención. Basándose en este examen, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará las medidas que correspondan.
2. El primer examen tendrá lugar en el segundo período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Los siguientes se

realizarán de manera periódica y oportuna.

Artículo 10

Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivos y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I aunque reafirmando los compromisos ya estipulados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y llevando adelante el cumplimiento de estos compromisos con miras a lograr el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta lo dispuesto en los párrafos 3, 5 y 7 del artículo 4 de la Convención:

- a) Formularán, donde corresponda y en la medida de lo posible, unos programas nacionales y, en su caso, regionales para mejorar la calidad de los factores de emisión, datos de actividad y/o modelos locales que sean eficaces en relación con el costo y que reflejen las condiciones socioeconómicas de cada Parte para la realización y la actualización periódica de los inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando las metodologías comparables en que convenga la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales adoptadas por la Conferencia de las Partes;
- b) Formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático;
 - i) tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos. Es más, mediante las tecnologías y métodos de adaptación para la mejora de la planificación espacial se fomentaría la adaptación al cambio climático; y
 - ii) las Partes del anexo I presentarán información sobre las medidas adoptadas en virtud del presente Protocolo, en particular los programas nacionales, de conformidad con el artículo 7, y otras Partes procurarán incluir en sus comunicaciones nacionales, según corresponda, información sobre programas que contengan medidas que a juicio de la Parte contribuyen a hacer frente al cambio climático y a sus repercusiones adversas, entre ellas medidas para limitar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la absorción por los sumideros, medidas de fomento de la capacidad y medidas de adaptación;
- c) Cooperarán en la promoción de modalidades eficaces para el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, conocimientos especializados, prácticas y procesos ecológicamente racionales en lo relativo al cambio climático, y adoptarán todas las medidas viables para promover, facilitar y financiar, según corresponda, la transferencia de esos recursos o el acceso a ellos, en particular en beneficio de los países en desarrollo, incluidas la formulación de políticas y programas para la transferencia efectiva de tecnologías ecológicamente racionales que sean de propiedad pública o de dominio público y la creación en el sector privado de un clima propicio que permita promover la

- transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el acceso a éstas;
- d) Cooperarán en investigaciones científicas y técnicas y promoverán el mantenimiento y el desarrollo de procedimientos de observación sistemática y la creación de archivos de datos para reducir las incertidumbres relacionadas con el sistema climático, las repercusiones adversas del cambio climático y las consecuencias económicas y sociales de las diversas estrategias de respuesta, y promoverán el desarrollo y el fortalecimiento de la capacidad y de los medios nacionales para participar en actividades, programas y redes internacionales e intergubernamentales de investigación y observación sistemática, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 5 de la Convención;
 - e) Cooperarán en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular capacidad humana e institucional, y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo, y promoverán tales actividades, y facilitarán en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a ésta. Se deberán establecer las modalidades apropiadas para poner en ejecución estas actividades por conducto de los órganos pertinentes de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6 de la Convención;
 - f) Incluirán en sus comunicaciones nacionales información sobre los programas y actividades emprendidos en cumplimiento del presente artículo de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes; y
 - g) Al dar cumplimiento a los compromisos dimanantes del presente artículo tomarán plenamente en consideración el párrafo 8 del artículo 4 de la Convención.

Artículo 11

1. Al aplicar el artículo 10 las Partes tendrán en cuenta lo dispuesto en los párrafos 4, 5, 7, 8 y 9 del artículo 4 de la Convención.
2. En el contexto de la aplicación del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 4 y en el artículo 11 de la Convención y por conducto de la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas incluidas en el anexo II de la Convención:
 - a) Proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos en que incurran las Partes que son países en desarrollo al llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el inciso a) del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el inciso a) del artículo 10;
 - b) Facilitarán también los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que necesiten las Partes que son países en desarrollo para sufragar la totalidad de los gastos adicionales convenidos que entrañe el llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el artículo 10 y que se acuerden entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11 de la Convención, de conformidad con ese artículo.

Al dar cumplimiento a estos compromisos ya vigentes se tendrán en cuenta la necesidad de que la corriente de recursos financieros sea adecuada y previsible y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados. La dirección impartida a la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención en las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, comprendidas las adoptadas antes de la aprobación del presente Protocolo, se aplicará *mutatis mutandis* a las disposiciones del presente párrafo.

3. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II de la Convención también podrán facilitar, y las Partes que son países en desarrollo podrán obtener, recursos financieros para la aplicación del artículo 10, por conductos bilaterales o regionales o por otros conductos multilaterales.

Artículo 12

1. Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio.
2. El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.
3. En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:
 - a) Las Partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y
 - b) Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.
4. El mecanismo para un desarrollo limpio estará sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo y a la supervisión de una junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.
5. La reducción de emisiones resultante de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo sobre la base de:
 - a) La participación voluntaria acordada por cada Parte participante;
 - b) Unos beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático; y
 - c) Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada.
6. El mecanismo para un desarrollo limpio ayudará según sea necesario a organizar la

- financiación de actividades de proyectos certificadas.
7. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones deberá establecer las modalidades y procedimientos que permitan asegurar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas por medio de una auditoría y la verificación independiente de las actividades de proyectos.
 8. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se asegurará de que una parte de los fondos procedentes de las actividades de proyectos certificadas se utilice para cubrir los gastos administrativos y ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos de la adaptación.
 9. Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 supra y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.
 10. Las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan en el período comprendido entre el año 2000 y el comienzo del primer período de compromiso podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso.

Artículo 13

1. La Conferencia de las Partes, que es el órgano supremo de la Convención, actuará como reunión de las Partes en el presente Protocolo.
2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes en el presente Protocolo.
3. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de la Conferencia de las Partes que represente a una Parte en la Convención que a la fecha no sea parte en el presente Protocolo será reemplazado por otro miembro que será elegido de entre las Partes en el presente Protocolo y por ellas mismas.
4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará regularmente la aplicación del presente Protocolo y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover su aplicación eficaz. Cumplirá las funciones que le asigne el presente Protocolo y:
 - a) Evaluará, basándose en toda la información que se le proporcione de conformidad con lo dispuesto en el presente Protocolo, la aplicación del Protocolo por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud del Protocolo, en particular los efectos ambientales, económicos y sociales, así como su efecto acumulativo, y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención;
 - b) Examinará periódicamente las obligaciones contraídas por las Partes en virtud del

- presente Protocolo, tomando debidamente en consideración todo examen solicitado en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y en el párrafo 2 del artículo 7 de la Convención a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia obtenida en su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos, y a este respecto examinará y adoptará periódicamente informes sobre la aplicación del presente Protocolo;
- c) Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo;
 - d) Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo;
 - e) Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo de la Convención y las disposiciones del presente Protocolo y teniendo plenamente en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables para la aplicación eficaz del presente Protocolo, que serán acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo;
 - f) Formulará sobre cualquier asunto las recomendaciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo;
 - g) Procurará movilizar recursos financieros adicionales de conformidad con el párrafo 2 del artículo 11;
 - h) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación del presente Protocolo;
 - i) Solicitará y utilizará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y la información que éstos le proporcionen; y
 - j) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo y considerará la realización de cualquier tarea que se derive de una decisión de la Conferencia de las Partes en la Convención.
5. El reglamento de la Conferencia de las Partes y los procedimientos financieros aplicados en relación con la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* en relación con el presente Protocolo, a menos que decida otra cosa por consenso la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.
 6. La secretaría convocará el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en conjunto con el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes que se programe después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo. Los siguientes períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán anualmente y en conjunto con los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes, a menos que decida otra cosa la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.
 7. Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán cada vez que la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes lo considere necesario, o cuando una de las

Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

8. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro de esas organizaciones u observador ante ellas que no sea parte en la Convención, podrán estar representados como observadores en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Todo órgano u organismo, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, que sea competente en los asuntos de que trata el presente Protocolo y que haya informado a la secretaría de su deseo de estar representado como observador en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá ser admitido como observador a menos que se oponga a ello un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirán por el reglamento, según lo señalado en el párrafo 5 *supra*.

Artículo 14

1. La secretaría establecida por el artículo 8 de la Convención desempeñará la función de secretaría del presente Protocolo.
2. El párrafo 2 del artículo 8 de la Convención sobre las funciones de la secretaría y el párrafo 3 del artículo 8 de la Convención sobre las disposiciones para su funcionamiento se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. La secretaría ejercerá además las funciones que se le asignen en el marco del presente Protocolo.

Artículo 15

1. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención actuarán como Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo, respectivamente. Las disposiciones sobre el funcionamiento de estos dos órganos con respecto a la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. Los períodos de sesiones del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y del Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo se celebrarán conjuntamente con los del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución de la Convención, respectivamente.
2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones de los órganos subsidiarios. Cuando los órganos subsidiarios actúen como órganos subsidiarios del presente Protocolo las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes que sean Partes en el Protocolo.
3. Cuando los órganos subsidiarios establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención ejerzan sus funciones respecto de cuestiones de interés para el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de los órganos subsidiarios que represente a una Parte en la Convención que a esa fecha no sea parte en el Protocolo será reemplazado por otro

miembro que será elegido de entre las Partes en el Protocolo y por ellas mismas.

Artículo 16

La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará tan pronto como sea posible la posibilidad de aplicar al presente Protocolo, y de modificar según corresponda, el mecanismo consultivo multilateral a que se refiere el artículo 13 de la Convención a la luz de las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Todo mecanismo consultivo multilateral que opere en relación con el presente Protocolo lo hará sin perjuicio de los procedimientos y mecanismos establecidos de conformidad con el artículo 18.

Artículo 17

La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo.

Artículo 18

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo aprobará unos procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces para determinar y abordar los casos de incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo, incluso mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, teniendo en cuenta la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento. Todo procedimiento o mecanismo que se cree en virtud del presente artículo y prevea consecuencias de carácter vinculante será aprobado por medio de una enmienda al presente Protocolo.

Artículo 19

Las disposiciones del artículo 14 de la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo.

Artículo 20

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas al presente Protocolo.
2. Las enmiendas al presente Protocolo deberán adoptarse en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. La secretaría deberá comunicar a las Partes el texto de toda propuesta de enmienda al Protocolo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La secretaría comunicará asimismo el texto de toda propuesta de

enmienda a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

3. Las Partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de enmienda al Protocolo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, la enmienda será aprobada, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La secretaría comunicará la enmienda aprobada al Depositario, que la hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

4. Los instrumentos de aceptación de una enmienda se entregarán al Depositario.

La enmienda aprobada de conformidad con el párrafo 3 entrará en vigor para las Partes que la hayan aceptado al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido los instrumentos de aceptación de por lo menos tres cuartos de las Partes en el presente Protocolo.

5. La enmienda entrará en vigor para las demás Partes al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan entregado al Depositario sus instrumentos de aceptación de la enmienda.

Artículo 21

1. Los anexos del presente Protocolo formarán parte integrante de éste y, a menos que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia al Protocolo constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos. Los anexos que se adopten después de la entrada en vigor del presente Protocolo sólo podrán contener listas, formularios y cualquier otro material descriptivo que trate de asuntos científicos, técnicos, de procedimiento o administrativos.

2. Cualquiera de las Partes podrá proponer un anexo del presente Protocolo y enmiendas a anexos del Protocolo.

3. Los anexos del presente Protocolo y las enmiendas a anexos del Protocolo se aprobarán en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes. La secretaría comunicará a las Partes el texto de cualquier propuesta de anexo o de enmienda a un anexo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La secretaría comunicará asimismo el texto de cualquier propuesta de anexo o de enmienda a un anexo a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

4. Las Partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de anexo o de enmienda a un anexo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, el anexo o la enmienda al anexo se aprobará, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión.

La secretaría comunicará el texto del anexo o de la enmienda al anexo que se haya aprobado al Depositario, que lo hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

5. Todo anexo o enmienda a un anexo, salvo el anexo A o B, que haya sido aprobado de conformidad con lo dispuesto en los párrafos 3 y 4 *supra* entrará en vigor para todas las Partes en el presente Protocolo seis meses después de la fecha en que el Depositario haya

comunicado a las Partes la aprobación del anexo o de la enmienda al anexo, con excepción de las Partes que hayan notificado por escrito al Depositario dentro de ese período que no aceptan el anexo o la enmienda al anexo. El anexo o la enmienda al anexo entrará en vigor para las Partes que hayan retirado su notificación de no aceptación al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido el retiro de la notificación.

6. Si la aprobación de un anexo o de una enmienda a un anexo supone una enmienda al presente Protocolo, el anexo o la enmienda al anexo no entrará en vigor hasta el momento en que entre en vigor la enmienda al presente Protocolo.
7. Las enmiendas a los anexos A y B del presente Protocolo se aprobarán y entrarán en vigor de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 20, a reserva de que una enmienda al anexo B sólo podrá aprobarse con el consentimiento escrito de la Parte interesada.

Artículo 22

1. Con excepción de lo dispuesto en el párrafo 2 *infra*, cada Parte tendrá un voto.
2. Las organizaciones regionales de integración económica, en los asuntos de su competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo y viceversa.

Artículo 23

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario del presente Protocolo.

Artículo 24

1. El presente Protocolo estará abierto a la firma y sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en la Convención. Quedará abierto a la firma en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 16 de marzo de 1998 al 15 de marzo de 1999, y a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que quede cerrado a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.
2. Las organizaciones regionales de integración económica que pasen a ser Partes en el presente Protocolo sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedarán sujetas a todas las obligaciones dimanantes del Protocolo. En el caso de una organización que tenga uno o más Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo, la organización y sus Estados miembros determinarán su respectiva responsabilidad por el cumplimiento de las obligaciones que les incumban en virtud del presente Protocolo. En tales casos, la organización y los Estados miembros no podrán ejercer simultáneamente derechos conferidos por el Protocolo.

3. Las organizaciones regionales de integración económica indicarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión su grado de competencia con respecto a las cuestiones regidas por el Protocolo. Esas organizaciones comunicarán asimismo cualquier modificación sustancial de su ámbito de competencia al Depositario, que a su vez la comunicará a las Partes.

Artículo 25

1. El presente Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en 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 dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990.
2. A los efectos del presente artículo, por "total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990" se entiende la cantidad notificada, en la fecha o antes de la fecha de aprobación del Protocolo, por las Partes incluidas en el anexo I en su primera comunicación nacional presentada con arreglo al artículo 12 de la Convención.
3. Para cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o se adhiera a él una vez reunidas las condiciones para la entrada en vigor establecidas en el párrafo 1 *supra*, el Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el respectivo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.
4. A los efectos del presente artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

Artículo 26

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

Artículo 27

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar el presente Protocolo notificándolo por escrito al Depositario en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha de entrada en vigor del Protocolo para esa Parte.
2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente o, posteriormente, en la fecha que se indique en la notificación.
3. Se considerará que la Parte que denuncia la Convención denuncia asimismo el presente Protocolo.

Artículo 28

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

HECHO en Kioto el día once de diciembre de mil novecientos noventa y siete.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados a esos efectos, han firmado el presente Protocolo en las fechas indicadas.

Anexo A

Gases de efecto invernadero

Dióxido de carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido nitroso (N₂O)

Hidrofluorocarbonos (HFC)

Perfluorocarbonos (PFC)

Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Sectores/categorías de fuentes

Energía

Quema de combustible

Industrias de energía

Industria manufacturera y construcción

Transporte

Otros sectores

Otros

Emissiones fugitivas de combustibles

Combustibles sólidos

Petróleo y gas natural

Otros

Procesos industriales

Productos minerales Industria química

Producción de metales

Otra producción

Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Otros

Utilización de disolventes y otros productos

Agricultura

Fermentación entérica Aprovechamiento del estiércol Cultivo del arroz

Suelos agrícolas

Quema prescrita de sabanas

Quema en el campo de residuos agrícolas Otros

Desechos

Eliminación de desechos sólidos en la tierra Tratamiento de las aguas residuales

Incineración de desechos

Otros

Anexo B

Parte Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)

Alemania	92
Australia	108
Austria	92
Bélgica	92
Bulgaria*	92
Canadá	94
Comunidad Europea	92
Croacia*	95
Dinamarca	92
Eslovaquia*	92
Eslovenia*	92
España	92
Estados Unidos de América	93
Estonia*	92
Federación de Rusia*	100
Finlandia	92
Francia	92
Grecia	92
Hungría*	94
Irlanda	92
Islandia	110
Italia	92
Japón	94
Letonia*	92
Liechtenstein	92
Lituania*	92
Luxemburgo	92
Mónaco	92
Noruega	101
Nueva Zelandia	100
Países Bajos	92
Polonia*	94
Portugal	92
Reino Unido de Gran Bretaña e	
Irlanda del Norte	92
República Checa*	92
Rumania*	92
Suecia	92
Suiza	92
Ucrania*	100

* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

PRINCIPALES MERCADOS DOMESTICOS**1. Australia**

En noviembre de 2011, el parlamento australiano aprobó el llamado “Paquete de Energía Limpia Futura” como parte del esfuerzo nacional orientado a cumplir con la meta de reducción de emisiones del 5% por debajo de los niveles del año 2000 para el año 2020. Este conjunto de medidas legislativas incluyó el Mecanismo de Precio del Carbono (CPM por sus siglas en inglés), con el fin de facilitar la transición hacia un esquema de comercio de emisiones. El número de permisos de emisión expedidos por el Gobierno -llamados “Unidades de Carbono” (CUs por sus siglas en inglés)- estará determinado por un límite máximo (*cap*) que será impuesto a partir de mayo de 2014 para los primeros cinco años. De allí en más los límites serán modificados cada año para los siguientes cinco, de modo tal de que siempre habrá límites impuestos con cinco años de anticipación. El CPM ha sido diseñado para permitir la interconexión con otros esquemas de comercio de emisiones. Especialmente, el gobierno australiano está en conversaciones con la Unión Europea y con Nueva Zelanda a fin de acordar modos de vinculación en sus respectivos mercados.

2. Nueva Zelanda

El esquema de comercio de emisiones de Nueva Zelanda (NZ ETS por sus siglas en inglés) está cumpliendo su quinto año de funcionamiento. Fue lanzado en el año 2008 para el sector forestal y en el año 2010 para los sectores de producción de energía y procesos industriales. En el año 2012 el gobierno realizó una consulta acerca de una serie de propuestas para mejorar la operatividad del NZ ETS y crear incentivos más consistentes para la mitigación doméstica. Algunas de las principales propuestas incluyen establecer un tope absoluto sobre las emisiones cubiertas, limitar el uso de certificados de origen internacional, mantener el techo de precio de NZ\$25 (U\$ 21) más allá de 2015, modificar las reglas forestales del esquema (que son anteriores a 1990) a fin de considerar las nuevas reglas decididas en la COP 17 de Durban y asignar los permisos de emisión mediante procesos de subasta a partir de 2014 o 2015. Los participantes en el esquema, aprovechando los bajos precios, durante el año 2011 compraron CERs secundarios en cantidades suficientes como para acreditar cumplimiento de sus obligaciones por los próximos dos o tres años.

3. Estados Unidos y el RGGI

El RGGI (*Regional Greenhouse Gas Initiative*) fue lanzado en el año 2009 con el fin de regular hasta el año 2018 las emisiones de las plantas energéticas de diez estados del noreste y del Atlántico medio de los Estados Unidos: Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island y Vermont. El RGGI constituye el primer esquema de comercio de emisiones obligatorio dentro de los Estados Unidos. El esquema comprende tres períodos de compromiso, el primero de los cuales finalizó en 2011. Durante estos primeros años, las emisiones de los estados participantes mostraron un leve descenso. Las principales causas de esta reducción deben buscarse en la disminución de la demanda de energía eléctrica debido a la implementación de medidas de eficiencia energética y a

condiciones climáticas, el cambio de combustible de carbón y petróleo a gas incentivado por los menores precios relativos de este último combustible y la mayor generación en base a energías renovables y nuclear. Sólo 9 estados participan del segundo período de compromiso del esquema (2012-2014). New Jersey anunció en 2011 su retiro.

4. Provincias de Canadá y California: la Iniciativa Climática del Oeste

La Iniciativa Climática del Oeste (WCI por sus siglas en inglés), que actualmente comprende a las provincias canadienses de British Columbia, Manitoba, Ontario y Québec y al estado norteamericano de California, fue lanzada en el año 2007. Desde entonces, los estados miembros han estado trabajando en conjunto a fin de desarrollar legislaciones jurisdiccionales armonizadas. California busca reducir sus emisiones de GEIs a los niveles de 1990 para 2020. Sus esfuerzos están orientados a proveer incentivos para reducir la dependencia del estado del consumo de combustibles fósiles, estimular la inversión en tecnologías más limpias y eficientes y en mejorar la salud pública. En este contexto, el instrumento principal de la estrategia climática de California lo constituye un sistema de comercio de emisiones que apunta a cubrir el 85% de las emisiones estatales, de las cuales el transporte y la generación eléctrica representaban el 38% y 25% respectivamente en 2008. California y Québec están tomando las medidas necesarias para establecer un mercado de carbono regional unificado en el cual los permisos de un estado sirvan para acreditar cumplimiento en el otro. Sin embargo, aún se requieren más reglas y revisiones técnicas a fin de armonizar la interconexión.

En ambas jurisdicciones los costos marginales de mitigación para el sector energético son altos y las oportunidades para reducir el consumo de combustibles en el sector transporte son limitadas. Por lo tanto, se espera que la disponibilidad de certificados internacionales sea el principal determinante de los precios en el mercado WCI.

5. Japón

En términos amplios, el mercado de carbono japonés puede ser dividido en cuatro instancias: a) Japón se comprometió mediante la firma y ratificación del Protocolo de Kioto a reducir sus emisiones de GEIs en 6% respecto de los niveles de 1990 para el primer período de compromiso. Para alcanzar esta meta, el gobierno japonés ha adquirido créditos mediante los mecanismos de flexibilidad de Kioto a fin de cubrir la brecha de reducción de emisiones que no ha podido ser totalmente alcanzada mediante esfuerzos domésticos. b) La ciudad de Tokio lanzó en el año 2010 un esquema de comercio de emisiones local, que cubre a las principales industrias y edificios localizados en el área metropolitana. Este esquema permite el uso de certificados internacionales para alcanzar las metas establecidas. c) En 2005 fue lanzado a nivel nacional el Esquema Voluntario Japonés de Comercio de Emisiones (JVETS por sus siglas en inglés). Bajo este esquema, las organizaciones participantes deben cumplir ciertas metas de reducción de emisiones, para lo cual pueden comercializar permisos de emisión. d) Existen a nivel nacional dos esquemas de créditos voluntarios en operación. El primero es un esquema doméstico introducido en 2008, donde las grandes empresas proveen tecnologías, financiamiento y otros tipos de apoyo a empresas pequeñas y medianas, la sociedad civil (comercios y hogares), el sector transporte y empresas de otros sectores para que éstos reduzcan sus emisiones de GEIs. El segundo esquema voluntario es el *Japan Verified Emission Reduction Scheme* (J-VER),

establecido en noviembre de 2008. El J-VER es un esquema de verificación de créditos generados mediante la reducción de emisiones de GEIs generadas por proyectos domésticos.

6. China

El interés del gobierno chino en los mecanismos de mercado para fomentar la mitigación se puso por primera vez de manifiesto en julio de 2010, cuando se lanzó el programa “Zonas piloto de Desarrollo Bajo en Emisiones” en cinco provincias y ocho ciudades del país. Este programa instaba a los gobiernos locales a implementar mediciones y reportes de emisiones de GEIs así como a establecer planes de desarrollo bajos en carbono. A su vez, se alentaba a las autoridades a explorar políticas complementarias, incluyendo mecanismos de mercado. Los sectores que serán incluidos en el esquema no han sido aun explícitamente listados, pero se les ha solicitado a los sectores industrial, energético y de edificios públicos que brinden datos referidos a sus emisiones históricas. Está previsto que los permisos sean asignados mayoritariamente de manera gratuita.

Cabe mencionar que los mecanismos de mercado domésticos comenzaron a surgir en China en los años 2009 y 2010, mediante el establecimiento del *Panda Standard* y el CGCF (*China Green Carbon Foundation*) respectivamente. Estos mecanismos han buscado incentivar la reducción de emisiones en los sectores agrícola y forestal. A pesar de las incertidumbres regulatorias y la falta de demanda voluntaria que han limitado la expansión y tamaño de estas iniciativas, lo cierto es que su mera existencia ha generado valiosas lecciones. Fundamentalmente, el involucramiento de expertos locales y la experiencia en la recolección de datos así como en el desarrollo de infraestructura de mercado para apoyar estas actividades piloto han sentado importantes bases para el efectivo desarrollo de un esquema de comercio de emisiones a nivel nacional.

7. Corea

A principios de 2010, la República de Corea promulgó el “Acta Marco para el Crecimiento Verde y Bajo en Carbono”, la cual estableció el marco legal para la implementación de políticas y medidas tendientes a cumplir con la meta nacional de reducción de emisiones de GEIs del 30% por debajo de los niveles de línea base para el año 2020. Para cumplir con este objetivo, está previsto como principal instrumento de política climática la implementación de un esquema nacional de comercio de emisiones. En respuesta a una fuerte oposición por parte del sector industrial, la legislación relacionada con el esquema de comercio de emisiones ha sido modificada sucesivamente desde que fue introducida por primera vez. Las principales modificaciones han sido el atraso en la fecha de lanzamiento del esquema (en la propuesta original la fecha de inicio era 2013) y la decisión de entregar la mayor parte de los permisos de manera gratuita.

8. India

En 2008, India anunció el lanzamiento de un Plan Nacional de Acción para el Cambio Climático. El plan fomenta, fundamentalmente, la implementación de medidas de eficiencia energética y la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables a fin de alcanzar niveles de desarrollo económico sostenibles con co-beneficios climáticos. Para alcanzar estas metas, se introdujeron dos mecanismos basados en el mercado: un esquema de Certificados de Energía Renovable (REC

por sus siglas en inglés) y un sistema de Performance Alcanzada y Comercio (PAT por sus siglas en inglés). El esquema REC fue creado para facilitar el cumplimiento de la meta nacional de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables en un 5%. El mecanismo busca promover el comercio interestatal, ayudando de esta manera a aquellas regiones con alto potencial renovable a superar las barreras de capital que enfrentan y permitir a las regiones con menor potencial asignar metas de todas formas ambiciosas para las industrias en su territorio. Por su parte, el esquema PAT fue creado para los sectores industriales intensivos en energía. El esquema fija metas específicas de reducción del consumo de energía para grandes consumidores que en conjunto explican el 45% del total del consumo energético comercial y el 25% del PBI. Aquellas entidades que sobre-cumplen sus metas obtienen Certificados de Eficiencia Energética que pueden ser comercializados.

9. México

En abril de 2012, el Congreso mexicano aprobó una Ley General de Cambio Climático a fin de dar soporte legal a su meta de reducir emisiones de GEIs en un 30% por debajo de las proyecciones de línea base para el año 2020. La ley le otorga al gobierno federal la autoridad para crear programas, políticas y acciones para reducir emisiones de GEIs, incluyendo la creación de un esquema de comercio de emisiones. Para apoyar su implementación, el Ministerio de Ambiente creará un Registro Nacional de Emisiones. Los sectores que, en principio, cubrirá el esquema serán el energético (generación y uso de energía), transporte, agricultura, bosques y uso de la tierra, residuos y procesos industriales.

10. Brasil

Brasil aprobó en diciembre de 2009 una ley federal mediante la cual el país asumió el objetivo de reducir voluntariamente sus emisiones de GEIs entre 36,1% y 38,9% para el año 2020. Si bien la ley no especifica explícitamente los principios para crear un mercado de carbono doméstico, permite que el mercado bursátil nacional sea integrado en el esquema. En este contexto, se creó un grupo de trabajo técnico liderado por el Ministerio de Finanzas para analizar y generar propuestas relacionadas con un mercado nacional de carbono. En otro orden de cosas, cabe mencionar la relevancia y participación de Brasil en los mercados voluntarios de carbono regionales. Si bien los mercados voluntarios brasileños están en sus etapas iniciales, ya representan el 60% de los créditos voluntarios originados en América Latina y existen dos estándares privados desarrollados en el país: Brasil Mata Viva (BMV), un programa de certificación para proyectos forestales, y el Estándar de Carbono Social (*Social Carbon Standard*).

11. Chile, Colombia y Costa Rica

Estos países han comenzado a desarrollar capacidades domésticas para establecer mecanismos de mercado relacionados con el carbono, las energías renovables y la eficiencia energética. Chile está analizando la implementación de un mecanismo de comercio de emisiones para los sectores energético, agricultura, forestal y transporte; Colombia, para el sector transporte y Costa Rica, para los sectores transporte, energía y minería.

OTROS PROYECTOS DEARROLLADO POR EL SALVADOR

1. **Fortalecimiento institucional para la gestión de cuencas, áreas protegidas y riesgos asociados a fenómenos naturales en El Salvador Fase I:** Su objetivo es conservar la biodiversidad a través del Fortalecimiento del sistema de Áreas Naturales Protegidas y consolidar áreas piloto seleccionadas. En este Proyecto, se formulan Planes de Manejo de ANP y de la Cuenca integrando la parte alta, media y baja de las cuencas nacionales y compartidas con Honduras y Guatemala; así como el establecimiento de un proceso de gestión para la legalización de los organismos de cuenca, incluyendo la formulación de un plan de acción; demostraciones de manejo y conservación de los recursos naturales, bajo la administración local de los organismos de cuenca; apoyo técnico y financiero para la gestión ante la cooperación; capacitación de los niveles directivos y de apoyo (COAL) y de los organismos de la Cuenca y ANP para la administración y aplicación de técnicas de manejo de los recursos naturales en la cuenca.
2. **Proyecto Fortalecimiento Institucional para la Gestión de Cuencas, Áreas Protegidas y Riesgos Asociados a Fenómenos Naturales en El Salvador, Fase II:** Cuyo propósito es conservar la biodiversidad a través del Fortalecimiento del sistema de Áreas Naturales Protegidas y consolidar áreas piloto seleccionadas. Este Proyecto incluye dos áreas piloto efectivamente manejadas; beneficios de la biodiversidad establecidos en por lo menos 12,400 has.; terminación de estudio de priorización del SANP; Plan de Acción para 10 años del SANP; delimitación de por lo menos 40 áreas naturales protegidas; demarcación de áreas protegidas piloto; censo socioeconómico; información ambiental; límites oficiales demarcados en un mapa por cada área piloto.
3. **Consolidación y Administración de Áreas Naturales Protegidas – PACAP:** Su fin es conservar la biodiversidad a través del Fortalecimiento del sistema de Áreas Naturales Protegidas y consolidar áreas piloto seleccionadas. Posee dos áreas piloto efectivamente manejadas; beneficios de la biodiversidad establecidos en por lo menos 12,400 has.; terminación de estudio de priorización del SANP; Plan de Acción para 10 años del SANP; delimitación de por lo menos 40 áreas naturales protegidas; demarcación de áreas protegidas piloto; censo socioeconómico; información ambiental; límites oficiales demarcados en un mapa por cada área piloto.
4. **Manejo Seguro de la Bioseguridad:** Para consolidar e implementar un sistema operativo de bioseguridad para el uso seguro de la biotecnología en El Salvador, en concordancia con las prioridades nacionales y obligaciones internacionales. Este proyecto está desarrollado para apoyar una política de bioseguridad; establecer y consolidar un régimen reglamentario funcional que se ajuste a las necesidades nacionales acordes con el Protocolo de Cartagena; establecimiento y consolidación de un sistema funcional de trámite de solicitudes de evaluaciones de riesgo; consolidar un sistema de concienciación, educación, participación y facilitar el acceso de información.
5. **Reforzamiento Institucional para la Implementación del Protocolo de Montreal en El Salvador, V Fase. II - año 2009:** Para fortalecer la capacidad del MARN (Oficina de Protección de Ozono) para implementar los compromisos del Protocolo de Montreal. Este proyecto incluye el cumplimiento permanente; normativa nacional en materia de SAO; el

sistema de licencias para controlar la importación de SAO y actividades de comunicación y sensibilización.

6. **Plan de Implementación sobre Compuestos Orgánicos Persistentes:** Para apoyo a El Salvador en el tema de eliminación de fuentes sobre Compuestos Orgánicos Persistentes (COPS) y manejo de sitios contaminados del país. En este proyecto es necesario elaborar el plan de manejo de los contaminantes orgánicos persistentes a nivel nacional.
7. **Fase Terminal Plan de Refrigerantes:** Con el fin de apoyar a El Salvador a implementar un Plan de Manejo para la eliminación de CFC (clorofluorocarbonos). Con este proyecto se persigue eliminar el 15% restante de consumo de refrigerantes basado en CFC, con el fin de proteger la capa de ozono.
8. **Acuerdo de Cooperación Ambiental:** Su objetivo primordial es apoyar al país a cumplir los Acuerdos del Capítulo 17 Tratado de libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana. Se apoyan diferentes proyectos con los temas: Fortalecimiento Institucional, Desechos sólidos, recursos hídricos, químicos, evaluación de impacto ambiental, inspectorías y auditorías ambientales y participación ciudadana.
9. **Eficiencia Energética en Edificios Públicos de El Salvador:** Cuyo propósito es promover medidas de eficiencia energética en los edificios públicos en El Salvador. Es necesaria la formulación de políticas públicas y reglamentos eficaces y la regulación en materia de eficiencia energética (EE) en los edificios públicos; Promoción, sensibilización, y la replicación de experiencia piloto Oportunidades para la EE en los edificios públicos se han promovido y difundido; Elaboración Plan de monitoreo y evaluación.
10. **Plan Nacional de Recuperación de Desechos Sólidos:** Busca que el sector empresarial implemente la cultura de separación, aprovechamiento de desechos orgánicos, recuperación y comercialización de los desechos con potencial a ser reciclados.
11. **Fondo de Iniciativa para Las Américas:** Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP) (7 de mayo de 2012), el cual se presenta como un “programa bandera” con el que se pretende enfrentar, en forma planificada y agresiva, el severo deterioro de los ecosistemas y la pérdida de servicios ecosistémicos claves, que hacen que El Salvador muestre una alta vulnerabilidad ambiental y social ante una amenaza climática creciente. El Programa cumple con las condiciones Costo-Beneficio, y adopta un enfoque innovador proponiendo una intervención integral de los paisajes y territorios continuos, abordando tres componentes estratégicos: el desarrollo de una agricultura resiliente al clima y amigable con la biodiversidad; la restauración y conservación inclusiva de ecosistemas críticos, y el desarrollo sinérgico de la infraestructura física y la infraestructura natural.