

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)



FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

CURSO: *Microeconomía Avanzada*

PROFESOR: *Guillermo Pereyra*

TEMA: *Falla de mercado.*
“Mercado de bonos de carbono”.

ALUMNOS: *Pomassonco Canchari, María Carmen.*
Rubio Guzmán, José Luis.
Sánchez Domínguez, Yermy.
Tullume Carrión, Rosalyn.
Yactayo Arias, Elena Magaly.

AULA: *209*

TURNO: *Noche*

Lima, Julio 2010

INDICE

| | |
|---|----|
| <i>INTRODUCCION</i> | 1 |
| <i>I.- CALENTAMIENTO GLOBAL Y EL PROTOCOLO DE KIOTO</i> | 3 |
| 1.1.- CALENTAMIENTO GLOBAL Y CAMBIO CLIMATICO..... | 3 |
| 1.2.- TERMINOS DEL MERCADO DE CARBONO..... | 4 |
| 1.3.- EL PROTOCOLO DE KIOTO..... | 5 |
| 1.3.1.- MECANISMOS DEL PROTOCOLO DE KIOTO..... | 7 |
| 1.3.1.1.- COMERCIO INTERNACIONAL DE EMISIONES..... | 7 |
| 1.3.1.2.- IMPLEMENTACION CONJUNTO (IC)..... | 7 |
| 1.3.1.3.- MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)..... | 8 |
| | |
| <i>II.- MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)</i> | 9 |
| 2.1.- OBJETIVOS DEL PROTOCOLO DE KIOTO..... | 9 |
| 2.2.- REQUISITOS DE UN PROYECTO MDL..... | 10 |
| 2.3.- TIPOS DE PROYECTO MDL..... | 10 |
| 2.4.- CICLO DE UN PROYECTO MDL..... | 12 |
| 2.5.- MODALIDADES DE PROYECTO MDL..... | 13 |
| 2.5.1.- EL MDL EMPAQUETADO..... | 13 |
| 2.5.2.- EL MDL PROGRAMATICO..... | 13 |
| | |
| <i>III.- MERCADO INTERNACIONAL DEL CARBONO</i> | 15 |
| 3.1.- DEFINICION..... | 15 |
| 3.2.- PRODUCTOS NEGOCIADOS EN EL MERCADO DE CARBONO..... | 17 |
| 3.2.1.- CERTIFICADOS..... | 17 |
| 3.2.2.- PRE CERTIFICADOS..... | 18 |
| 3.3.- BONOS DE CARBONO..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| <i>IV.- MERCADO DE CARBONO EN EL PERU.....</i> | <i>21</i> |
| 4.1.- SITUACION ACTUAL..... | 21 |
| 4.2.- ETAPAS DE CICLO MDL DE ACUERDO AL FONAM..... | 23 |
| 4.3.- PROYECTOS MDL - EMPRESAS PERUANAS..... | 26 |
| 4.3.1.- PROYECTO HIDROELÉCTRICO SANTA ROSA (PERÚ)..... | 28 |
| 4.3.1.1.- OBJETIVO FINAL DEL PROYECTO..... | 28 |
| 4.3.1.2.- REQUISITOS PARA QUE EL PROYECTO SEA CONSIDERADO MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO..... | 29 |
| 4.3.1.3.- CÁLCULO DE LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO..... | 30 |
| 4.3.2.- PROYECTO HIDROELÉCTRICO DE POECHOS..... | 30 |
| 4.3.2.1.- OBJETIVO FINAL DEL PROYECTO..... | 31 |
| 4.3.2.2.- REQUISITOS PARA QUE EL PROYECTO SEA CONSIDERADO MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO..... | 31 |
| 4.4.- AVANCES DEL PERU EN EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)..... | 33 |
| <i>BIBLIOGRAFIA.....</i> | <i>35</i> |

INTRODUCCION

*Como es de conocimiento a nivel mundial, desde los últimos 30 años el calentamiento global afecta a todo el planeta, siendo un gran problema por la gran emisión de **gases de efecto invernadero (GEI)**, a consecuencia del uso de combustibles para la generación de energía, causando severas cambios climáticos.*

El calentamiento global seguirá incrementándose y ocasionará desastres en el planeta; inundaciones de ciudades, destrucción de cosecha, agotamiento de la fuente de agua dulce, etc. Lo que pondrá en riesgo la subsistencia humana, lo que da cuenta que las actividades humanas no es sostenible.

La preocupación por el medio ambiente surgió en 1968 en el club de Roma en donde unos años después se publicó Los límites del Crecimiento, donde revisaban los efectos de la producción al medio ambiente.

En 1984 se reunió la comisión mundial sobre el medio ambiente y desarrollo donde años después presentaron su informe Nuestro Futuro Común, en el que ya hace mención al uso indiscriminado de los combustibles fósiles.

En 1992 se realizó en Rio de Janeiro la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y se planteó la necesidad de obtener un mecanismo para la reducción de GEI y controlar el calentamiento.

En una 3° reunión se suscribió el Protocolo de Kioto donde se fijaron compromisos y mecanismos específicos para reducir el GEI.

Se obtuvieron los 3 instrumentos para controlar la emisión de GEI:

- *Comercio Internacional de Emisiones.*
- *Mecanismo de Implementación Conjunta.*
- *Mecanismo de Desarrollo Limpio.*

Siendo las dos primeras sólo para países desarrollados y el tercero permite la interacción entre estos y los países en vías de desarrollo.

*El objetivo del mecanismo de Desarrollo Limpio es que las empresas de países desarrollados acrediten la reducción de emisión de GEI a través de **certificados de reducción de emisión de carbono** (CER) que es obtenido cuando las inversiones en países en vías de desarrollo usan tecnologías limpias aprobadas por las Naciones Unidas.*

Los países en vías de desarrollo ven en este mercado una nueva oportunidad de negocio o, en su defecto, una alternativa de mejora de la competitividad nacional a fin de estar preparados para cuando se establezcan restricciones de cero contaminación.

El propósito de la aplicación del Mecanismo del Desarrollo Limpio en el Perú es mejorar y fortalecer el mercado de carbono, con el fin de apoyar a pequeñas y medianas empresas que ofrece la negociación de CER y así incrementar la rentabilidad de sus inversiones.

Es importante una actitud cooperativa por parte de los países o empresas a fin de controlar el impacto del calentamiento global. Para resolver las evidentes fallas de mercado, será necesario implementar mecanismos eficientes de premio - castigo que incentive la disminución de las

emisiones En este sentido, el desarrollo del mercado de bonos de carbono puede jugar un rol clave.

I.- CALENTAMIENTO GLOBAL Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

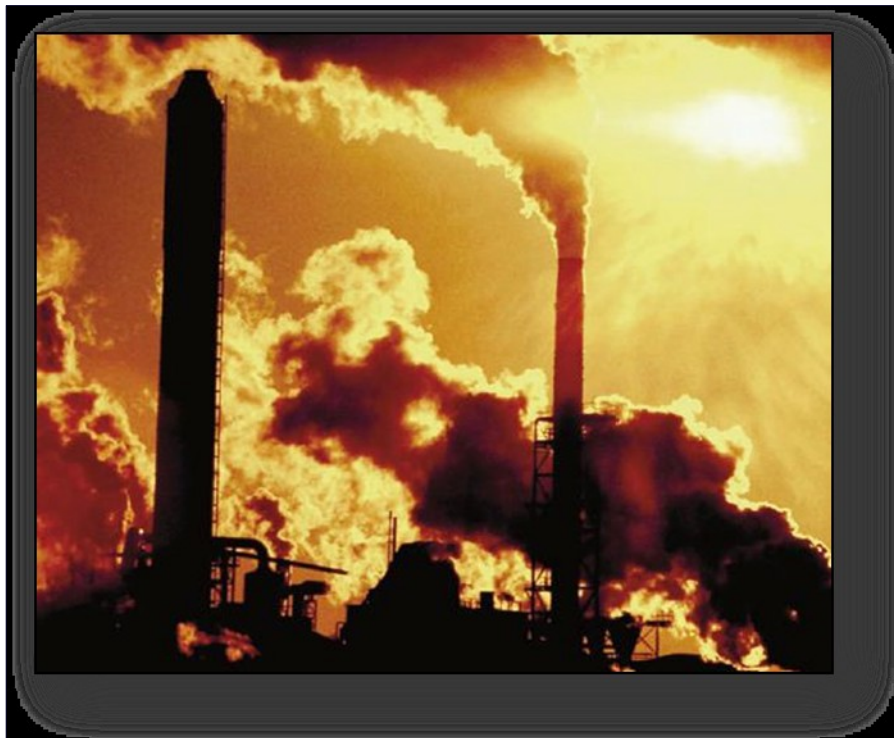
1.1.- CALENTAMIENTO GLOBAL Y CAMBIO CLIMATICO

El fenómeno del calentamiento global se ha convertido en el problema ambiental más trascendente del siglo XXI y es uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad.

El ser humano es un importante agente climático. Su influencia se inicio con la deforestación de bosques para convertirlos en tierras de cultivo y pastoreo. En la actualidad su influencia en el clima es mucho mayor al emitir gases contaminantes también conocidos como gases de efecto invernadero (GEI).

| | |
|----|---|
| | 76 % del calentamiento global próximos años. |
| | Al igual que el CO ₂ , es producido combustible fósil, asimismo, se pro petróleo, minas de carbón al aire li y por la por la digestión alimenticia |
| D) | Liberado por la combustión de v Diesel, así como el empleo de fertil |
| O) | Por evaporación, ebullición del sublimación del hielo. |
| | Presente en la estratosfera y la tropo |

El Calentamiento Global no es más que el incremento de la temperatura promedio de la tierra debido principalmente a la sobre acumulación de GEI en la atmósfera producidos principalmente por la actividad humana, provocando que gran cantidad (por encima de lo normal) de la energía solar emitida por la tierra se vea atrapada dentro de esta capa de gases.



1.2.- TERMINOS DEL MERCADO DE CARBONO.

| | |
|---|--|
| <p>EFFECTO INVERNADERO</p> | <p>Fenómeno por el que la atmosfera terrestre retiene energía calorífica proveniente del sol y permite que la temperatura media de la tierra se mantenga en 14.4°C.</p> |
| <p>GAS DE EFECTO INVERNADERO (GEI)</p> | <p>Gas que acentúa el efecto invernadero ocasionando que la atmosfera retenga más energía calorífica que en su ausencia. Los principales gases son; dióxido de carbono, metano, oxido nitroso, hidrofluoruro de carbono, perfluoruro de carbono y hexafluoruro de carbono.</p> |
| <p>CO2</p> | <p>Unidad de equivalencia entre gases de efecto invernadero. Todos tienen un potencial calorífico y este se puede expresar en función al dióxido de carbono que es el más simple.</p> |

| | |
|---|--|
| PROTOCOLO DE KIOTO | Acuerdo de cumplimiento obligatorio entre 163 países que entro en vigor el 16 de febrero del 2005 para hacerle frente a la problemática del cambio climático. |
| MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) | Instrumento creado como parte del protocolo de Kioto para facilitar el cumplimiento de objetivos de los países suscriptores. Pretende desarrollar actividades que contribuyan al cuidado social, ambiental y desarrollo sostenible. Permite la generación de certificados de reducción de emisiones. |
| PROYECTO MDL | Proyecto que se puede implementar en un país en vía de desarrollo en el que se pueden obtener ingresos adicionales al certificar que contribuye a la reducción o captura de gases de efecto invernadero. |
| CERTIFICADO (CER) | Instrumento financiero negociable, extendido por la autoridad reguladora de un sistema de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero. Se puede obtener por el MDL. |
| BONO DE CARBONO | Premio o ingreso adicional por la certificación de reducción o captura de emisiones de gases de efecto invernadero. |
| MDL POR TAMALO DE EMPRESA | Un proyecto MDL de pequeña escala para el sector energético es el que tiene una capacidad máxima de 15000 MW/h. Si se considera que el precio regulado es de 0.003362 dólares MW/h, el límite superior de sus ingresos seria de 4'417,668 dólares. |

1.3.- EL PROTOCOLO DE KIOTO.

En la actualidad las negociaciones internacionales sobre cambio climático se llevan a cabo en dos grupos de trabajo: uno en el contexto de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (UNFCCC, por sus siglas en inglés) y otro bajo el **Protocolo de Kioto**, firmado en 2005.

Dicho Protocolo estableció las pautas para la reducción de las emisiones de GEI bajo el principio de “responsabilidades y capacidades comunes pero diferenciadas”, reconociendo que los países desarrollados (PD) son los principales responsables de la contaminación mediante GEI, como consecuencia de más de 150 años de actividad industrial, y que el impacto negativo del cambio climático es mayor para los países en desarrollo (PED), particularmente a los países menos adelantados (PMA).

Los países acordaron aspectos generales: formulación de programas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, cooperación para facilitar el desarrollo y la transferencia de tecnología, entre otros. Sin embargo, el Protocolo estableció compromisos específicos y legalmente vinculantes solamente para los PD: las emisiones totales de los principales GEI por parte de estos países deberán reducirse 5,2% durante el período 2008-2012 respecto de los niveles de 1990.8

A fin de fiscalizar el funcionamiento del esquema, se creó un Mecanismo de Cumplimiento del Protocolo de Kioto que incluye un Comité de Cumplimiento, con dos ramas encargadas de proveer asistencia y promover el cumplimiento, respectivamente. Cada tipo de incumplimiento requiere un curso de acción específico. Cuando un país excede las emisiones autorizadas en un período, durante el período siguiente deberá disminuir sus emisiones en una proporción suficiente para compensar el exceso, más una reducción adicional de 30%. Adicionalmente, el país deberá poner en marcha un plan de acción de cumplimiento y se suspenderá su elegibilidad para comerciar emisiones hasta que no cumpla sus compromisos.

Los países deben estimar las emisiones de GEI de acuerdo a metodologías acordadas y presentar anualmente informes sobre dichas emisiones, así como toda información pertinente para demostrar el cumplimiento de los compromisos asumidos. Las estimaciones nacionales serán revisadas por equipos de expertos.

1.3.1.- MECANISMOS DEL PROTOCOLO DE KIOTO

En vista de que los GEI se distribuyen uniformemente en la atmósfera, los esfuerzos para la reducción de las emisiones se pueden llevar a cabo en cualquier parte del mundo. En el protocolo de Kioto se precisan tres mecanismos que pueden ser empleados por los países suscriptores para cumplir lo establecido:

1.3.1.1.- COMERCIO INTERNACIONAL DE EMISIONES

Con este mecanismo se negocian las reducciones de carbono entre países desarrollados, incluyendo sus empresas, a fin de cumplir con los compromisos adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto. En este mecanismo no participan los países en vías de desarrollo.

Los países o empresas pueden vender sus excedentes para que otros países puedan cumplir sus compromisos de reducción de GEI si es que no hubieran efectuado las inversiones necesarias para este fin. Las unidades que se comercializan con este mecanismo se denominan Cantidades de Unidades Asignadas (AAU, sus siglas en inglés).

1.3.1.2.- IMPLEMENTACION CONJUNTO (IC)

Este mecanismo también se aplica únicamente a países desarrollados, pero a diferencia del anterior, se basa en proyectos de inversión.

Con este mecanismo, se permite la inversión entre países desarrollados en proyectos que reduzcan las emisiones de GEI. Es decir que los países que efectúan inversiones en otros estimen que estas tendrían un costo menor al que hubieran tenido en su ámbito nacional. Siendo así, el país receptor se beneficia con la inversión y la tecnología incluida en el proyecto.

Con ello, el país o empresa que realizó la inversión obtiene certificados por la reducción de emisiones que le permite cumplir con sus compromisos. Las unidades que se transfieren bajo este esquema se denominan Unidades de reducción de emisiones (ERU, siglas en inglés).

1.3.1.3.- MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)

Este es el único mecanismo que permite la participación de países en vías de desarrollo. Con este esquema los países desarrollados y/o sus empresas pueden financiar inversiones en países en vías de desarrollo orientadas a limitar la emisión de GEI.



II.- MECANISMO DE DESARROLLO LIMPO (MDL).

*El objetivo de este mecanismo es que en los países desarrollados o sus empresas se acredite la reducción de GEI a través de la inversión en países en vías de desarrollo. De esta manera, estos últimos reciben la inversión y la tecnología limpia que les permite lograr una economía sustentable. Las unidades que se transfieren de los países en vías de desarrollo a los desarrollados se denominan **Certificados de Emisiones Reducidas (CER)**.*

2.1.- OBJETIVOS DEL PROTOCOLO DE KIOTO.

EL MDL del protocolo de Kioto persigue un doble objetivo:

- *Facilitar a los países desarrollados el cumplimiento de sus compromisos de reducción de emisiones y,*
- *Apoyar el crecimiento sostenible en los países en vías de desarrollo a través de la transferencia de tecnologías limpias.*

El MDL resulta de especial interés para los países en vías de desarrollo, como es el caso del Perú, pues habilita un canal de participación que representa una oportunidad no solo por la transferencia de tecnología, sino también por la obtención de financiamiento para inversiones en proyectos. Un país desarrollado financia total o parcialmente una inversión en un país en vías de desarrollo a cambio de quedarse con los certificados por la reducción de los GEI. A fin de registrar un proyecto como MDL hay que efectuar un trámite ante la ONU, lo que implica realizar una inversión adicional a la hecha en un proyecto convencional y como resultado se

obtienen ingresos por la venta de esos certificados en el mercado internacional de carbono.

2.2.- REQUISITOS DE UN PROYECTO MDL

Para que una inversión sea calificada como un proyecto MDL debe cumplir con los requisitos que exige el protocolo de Kioto, lo que incluye que:

- El país anfitrión (donde se realiza el proyecto), tenga una autoridad nacional designada para aprobar los proyectos MDL y haya ratificado el protocolo de Kioto.
- El proyecto deba demostrar la mitigación de los GEO.
- Que la reducción de las emisiones sea adicional a la que se produciría en ausencia del proyecto y
- Que los proyectos vayan a contribuir al desarrollo del país.

Es necesario indicar que las aprobaciones correspondientes se deben obtener antes de iniciar la implementación del proyecto MDL para lograr los beneficios que conlleva la calificación.

2.3.- TIPOS DE PROYECTO MDL

Los proyectos MDL pueden clasificarse según el sector económico en el que se desarrollen, que adicionalmente deben ser de especial interés para el Perú, tales como;

- El manejo de residuos sólidos,
- Las energías renovables,
- La biomasa,
- La eficiencia energética,

- El transporte y
- Los bosques.

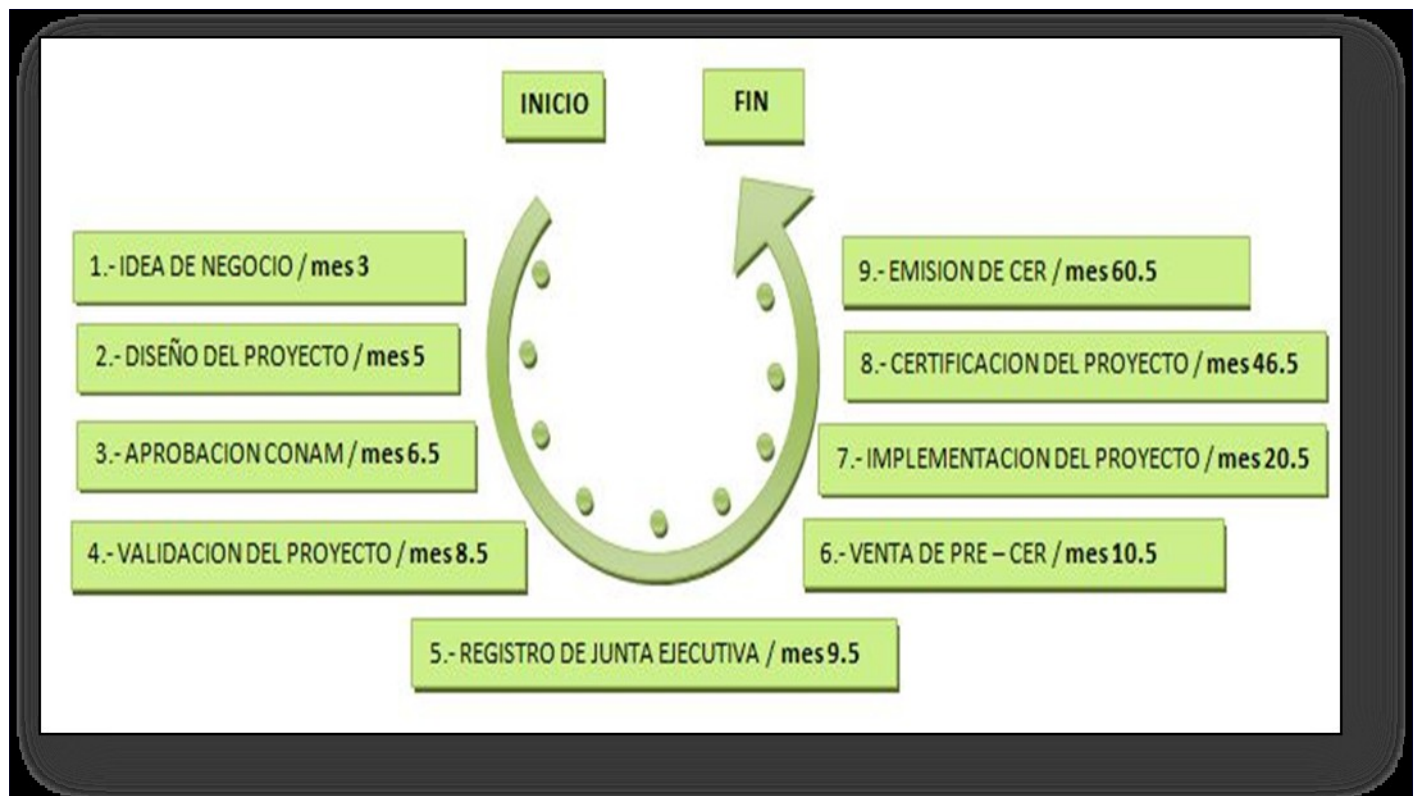
PROYECTOS MDL REGISTRADOS POR LA JUNTA EJECUTIVA DE LAS NACIONES UNIDAS.

| SECTOR | No PROYECTOS |
|--|-------------------------|
| Industrias energéticas (renovable - no renovable) | 563 |
| Distribución energética | 0 |
| Demanda energética | 14 |
| Industrias manufactureras | 65 |
| Industrias químicas | 15 |
| Construcción | 0 |
| Transporte | 1 |
| Minería | 5 |
| Producción metálica | 0 |
| Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, gasolinas, gas) | 85 |
| Emisiones fugitivas por la producción o consumo de halocarbonos y sulfuro hexafluoride | 16 |
| Uso de solventes | 0 |
| Manejo de residuos | 223 |
| Forestación y reforestación | 1 |
| Agricultura | 81 |

2.4.- CICLO DE UN PROYECTO MDL

Todo proyecto que busca ser acreditado por la ONU como MDL debe completar una serie de requisitos durante su ciclo de vida para estar en capacidad de obtener y negociar un CER. A este proceso se le conoce como el ciclo del proyecto MDL o ciclo MDL, y comprende los pasos que se muestran en el siguiente grafico.

ETAPAS DEL CICLO MDL



Las diferentes etapas del ciclo MDL están normadas por la Junta Ejecutiva MDL de las Naciones Unidas, la cual tiene como función principal normar y supervisar el MDL en el ámbito internacional entre los países miembros del Protocolo de Kioto. Su sede se encuentra en la ciudad del Bonn (Alemania).

2.5.- MODALIDADES DE PROYECTO MDL

Los MDL no han conseguido un cambio significativo en la economía de los países en vías de desarrollo. Analizando la cartera mundial de proyectos MDL, se observa que solo el 9% aplica bajo el rubro de eficiencia energética. Por tal motivo la Junta Ejecutiva ha implementado dos modalidades adicionales de MDL que permiten eliminar las barreras de acceso y de esta manera incrementar el número de participantes: El MDL empaquetado y El MDL programático.

2.5.1.- EL MDL EMPAQUETADO

Es una agrupación de proyectos MDL que busca reducir los costos de transacción, en donde cada actividad es un MDL individual y es representado por un participante. Se caracteriza por estar compuesto por proyectos medianos y grandes, contar con un número limitado de dueños, ser ejecutado en un periodo corto, conocerse ex ante a todos los participantes, así como la cantidad de emisiones por reducir.

2.5.2.- EL MDL PROGRAMATICO

El MDL programático busca incorporar pequeños actores que por sí solos no podrían aplicar un MDL. La suma de las actividades individuales es el MDL y solo la entidad que implementa el programa representa el proyecto como participante. Se caracteriza por estar compuesto de un amplio número de pequeños y medianos proyectos, tener potenciales dueños desconocidos al inicio, realizarse en un largo periodo, no poder conocer al comienzo la cantidad exacta de emisiones por reducir, una composición que varía con el tiempo y no con todas las actividades dándose desde un inicio, y no tener

siempre la obligación de todos los participantes de reducir las emisiones, pudiendo en lugar de ello ser los encargados de promover a terceros. El MDL programático tiene ventajas sobre el MDL empaquetado.

En el Perú hay una gran cantidad de sectores potenciales para postular como MDL programático. La UNEP Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development (URC) ha identificado cuatro actividades como las más adecuadas para ser incluidas en esta modalidad de MDL;

- La eficiencia en el uso de la energía eléctrica por parte del sector público, por ejemplo un cambio en el sistema de iluminación de los edificios públicos,
- Los botaderos municipales, por ejemplo extensiones de tierra donde se colocan diariamente 100 toneladas métricas de desecho sólido.
- La energía solar, por ejemplo las termas y cocinas solares,
- Los calderos industriales.

El MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) ofrece posibilidad para que los países desarrollados puedan adquirir certificados de reducción de emisiones de carbono (CER) derivados de proyectos de tecnología limpia aceptados por la Organización de la Naciones Unidas (ONU) que se pueden implementar en países en vías de desarrollo.

De esta manera el flujo de ingresos de un proyecto convencional en un país en vías de desarrollo puede mejorar si se logra la calificación del MDL, ya que tendría ingresos adicionales gracias a la venta de los CER. Los países en vías de desarrollo, como es el caso del Perú, pueden aprovechar esta oportunidad y desarrollar proyectos de inversión con tecnologías limpias bajo el esquema MDL.

III.- MERCADO INTERNACIONAL DEL CARBONO

El protocolo de Kioto ha creado oportunidades de mercado para que los países en vías de desarrollo participen como anfitriones de proyectos MDL y puedan obtener ingresos adicionales los generados por el rubro principal de un proyecto de inversión a través de la negociación de sus unidades reducidas de carbono.

La negociación de las unidades reducidas o capturadas de carbono ha dado origen al llamado mercado de carbono, en donde se negocia diversos productos que representan derechos de emisiones de GEI.

Un país en vías de desarrollo, como el Perú, puede participar en este mercado ofreciendo como producto los CER que se derivan de la implementación de proyectos MDL.

3.1.- DEFINICION

El mercado de carbono es el conjunto de los diferentes sistemas de comercio que los gobiernos, empresas o individuos pueden utilizar para comprar o vender productos que representan toneladas mitigadas y/o capturadas de dióxido de carbono (CO₂).

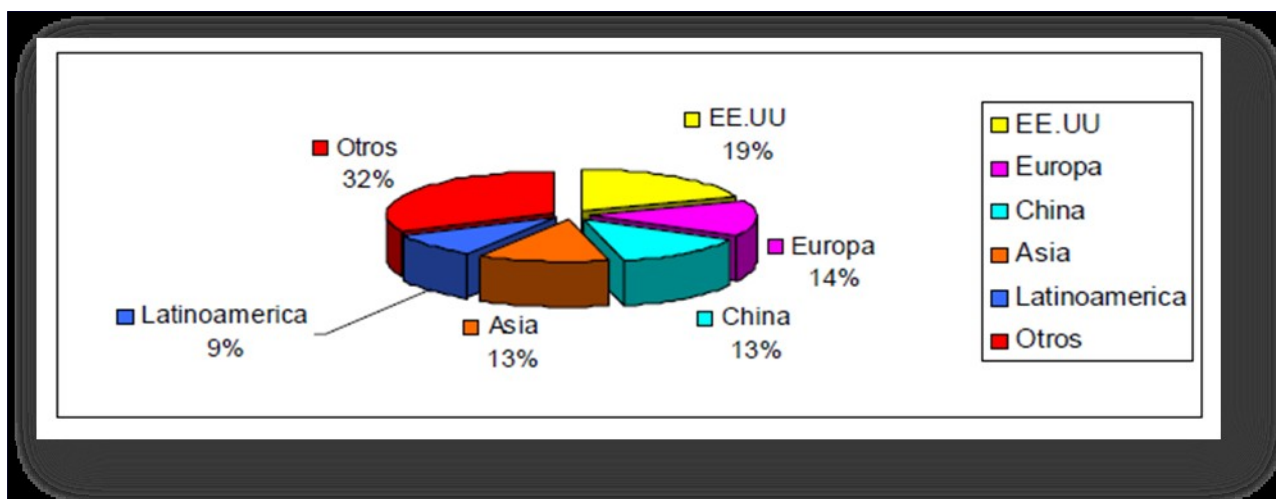
El mercado de carbono fundamenta su eficiencia en que los recursos irán adonde el costo de obtener una tonelada de CO₂ sea menor.

Si se tuviese un plan A y un plan B para reducir una tonelada de un GEI y sus costos fuesen \$100 y \$ 225, respectivamente, en ausencia de un sistema de comercio el costo total para reducir dos toneladas GEI sería de \$325, la suma de ambos. Sin embargo, si existiese un sistema de comercio,

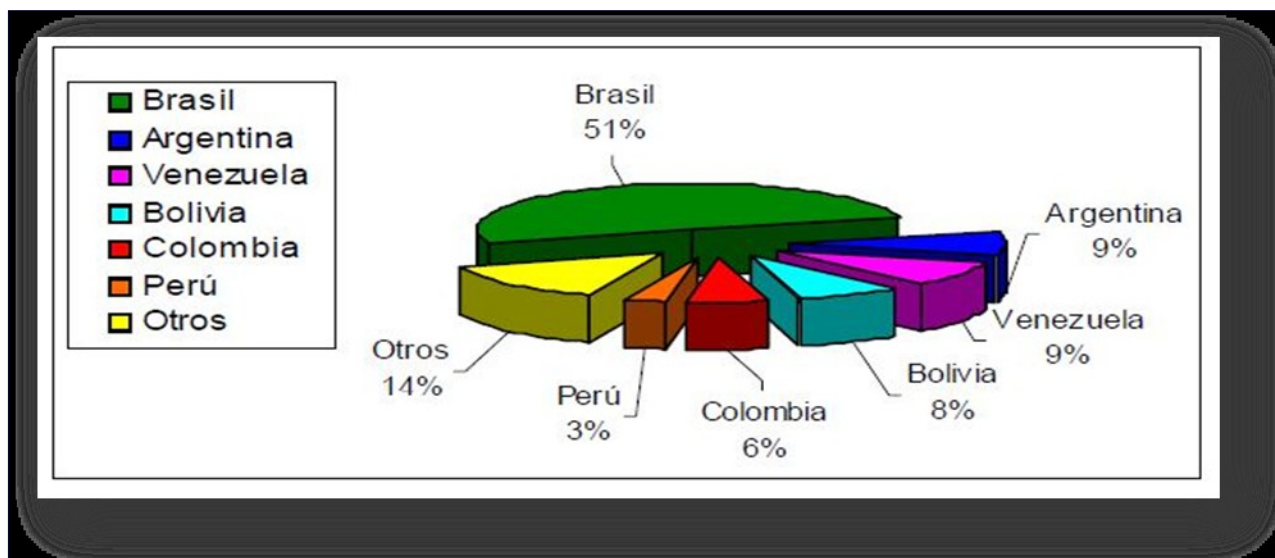
el plan B no se ejecutaría y en su lugar se contrataría el plan A, ahorrando así \$125.

De este modo el intercambio de las unidades que representan reducción o captura de toneladas de carbono entre los países en vías de desarrollo (menores costos por reducción de tonelada) y países desarrollados (mayores costos) garantiza el desarrollo de eficiencias en todo el mundo

TOTAL EMISIONES CO2 - MUNDO



TOTAL EMISIONES CO2 - AMERICA LATINA



3.2.- PRODUCTOS NEGOCIADOS EN EL MERCADO DE CARBONO

Para comercializar los certificados por la reducción de GEI se hizo necesario el uso de un indicador que permitiera establecer equivalencias entre uno y otro. De esta forma el indicador usado es el potencial de calentamiento global (CWP), que mide la capacidad de contaminación de un GEI en la atmósfera.

Para la medición de las toneladas de carbono mitigado o capturado se emplean las metodologías aprobadas por la ONU, las cuales bajo criterios técnicos y especializados monitorean y verifican la ejecución del proyecto y traen como resultado un menor volumen de emisiones de toneladas de carbono o la captura de emisiones ya existentes.

Esta verificación es realizada por una institución acreditada ante la ONU conocida como **Entidad Operacional Designada**.

Al no ser práctico intercambiar físicamente toneladas de carbono mitigadas o capturadas, es necesario crear documentos representativos de dicho bien.

Conforme a lo observado en los cuadros de los productos que se comercializan en el mercado de Kioto, solo se detallaran los que pueden ser generados en el Perú, dadas su condición de país proveedor de proyectos MDL.

3.2.1.- CERTIFICADOS

Son emitidos exclusivamente por la Junta Ejecutiva de la ONU. Un certificado acredita que se ha mitigado o capturado una (1) tonelada de

CO2. Este documento emitido al final del ciclo MDL es único, transferible y negociable.

Los certificados aplicados al Perú son los siguientes;

CER; representa una tonelada de CO₂e reducida gracias a la implementación de un proyecto en un país en vías de desarrollo bajo el mecanismo de desarrollo limpio (MDL). Los países desarrollados pueden comprarlos para acreditar cumplimiento del protocolo de Kioto.

rCER; representa un CER, pero generado específicamente por un proyecto MDL de forestación o reforestación o proyecto LULUCF que asegure la fijación del CO₂e por un periodo no menor de 5 años.

iCER; representa un CER pero generado específicamente por un proyecto MDL de forestación o reforestación o proyecto LULUCF que asegure la fijación del CO₂e por un periodo máximo de 60 años.

pCER; representa una tonelada de CO₂e reducida gracias a la implementación de un proyecto MDL programático o agrupación de proyectos MDL individuales.

3.2.2.- PRE CERTIFICADOS

Representa la promesa de mitigación o captura de una tonelada de CO₂e. A estas unidades de tonelada de CO₂e comprometidas por adelantado se las conoce como Pre CER para diferenciarlas de los CER formalmente emitido. Estos Pre CER, son generados antes de concluir el ciclo MDL por la que su precio es menor al de un certificado, dado el riesgo asociado a la no aprobación por parte de la Junta Ejecutiva de la ONU. Los Pre CER se

negocian a través de un contrato de compra venta denominado Acuerdo de Compra de reducciones de Emisiones (ERPA, por sus siglas en ingles).

3.3.- BONOS DE CARBONO

Los Bonos de Carbono (cuyo nombre formal es Certificados de Emisiones Reducidas - CERs) son un mecanismo diseñado para reducir la emisión de gases contaminantes en el mundo.

Los Bonos de Carbono certifican que una empresa ha contribuido a la reducción de emisiones contaminantes, por ejemplo, a través de la de modernización en sus operaciones (cambio tecnológico), implementando un proyecto con tecnologías más amigables con el ambiente, o a través de proyectos que absorben los gases contaminantes (como los proyectos forestales)

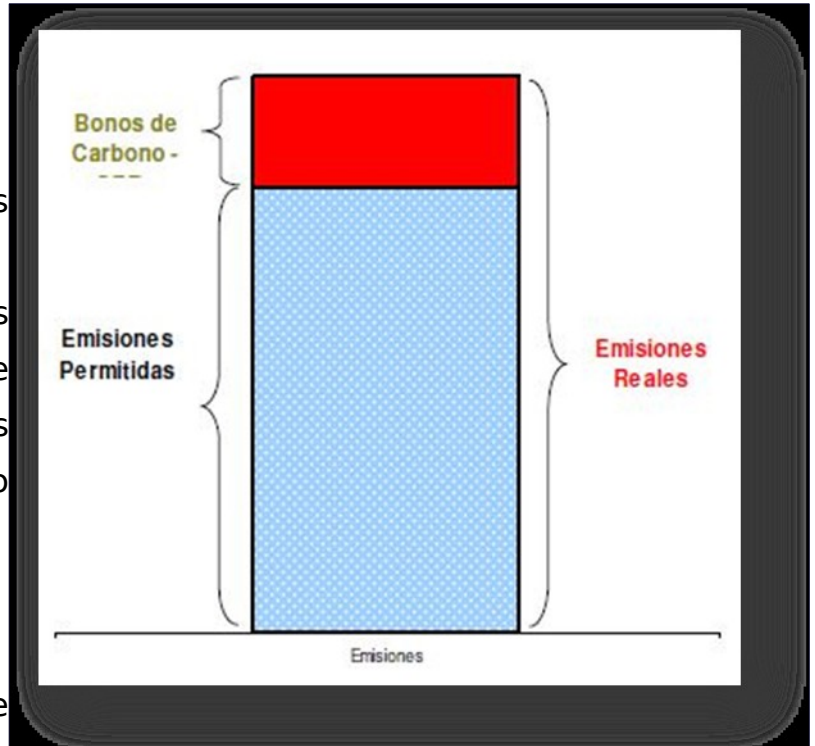
En esencia, un Bono de Carbono equivale a 1 tonelada de dióxido de carbono CO₂ - o su equivalente en otros gases y su compra le da derecho al que lo posea de emitir dicha tonelada.

De esta manera, las empresas que hayan reducido sus emisiones contaminantes pueden vender este certificado a un país (y sus empresas) que no haya podido reducirlas, dado que dicho bono certifica que redujo esa tonelada de emisión contaminante en sus operaciones (así, los excesos emitidos por A se compensan con la reducción realizada por B).

Como se ve en el gráfico siguiente, si un país emite una cantidad mayor de gases que la comprometida en el protocolo de Kyoto, puede comprar Bonos de Carbono para cubrir ese exceso.

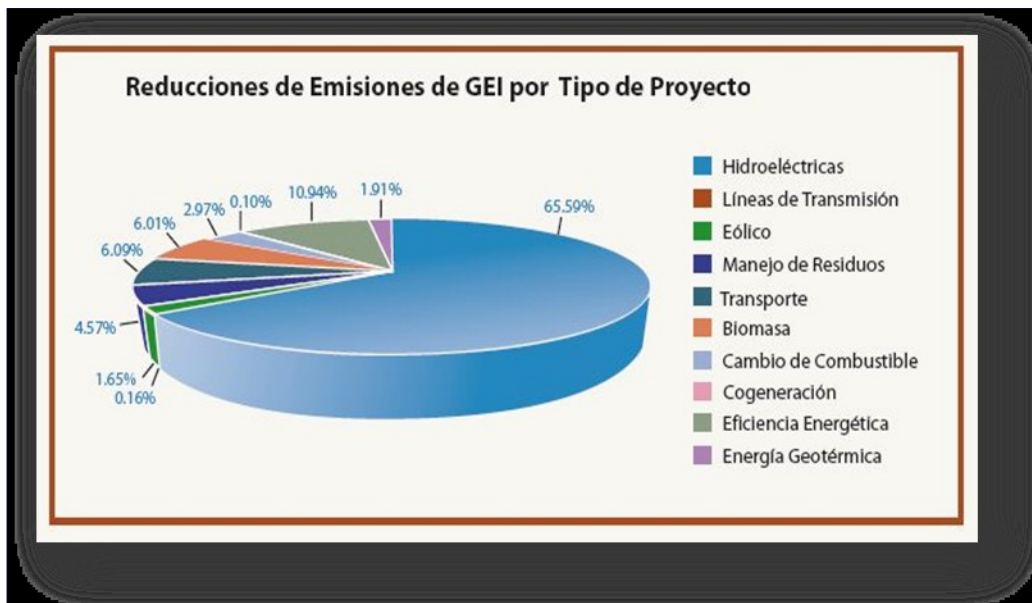
Con ello se busca:

- a) Cubrir los posibles excesos de emisiones realizadas.
- b) Complementar los esfuerzos de reducción de emisiones por parte de los países que han ratificado el Protocolo de Kyoto.



Cabe señalar que los Bonos de Carbono solo pueden ser

emitidos por empresas ubicadas en aquellos países que no tienen un compromiso de reducción de emisiones, como es el caso del Perú, y que tienen proyectos que evitan o reducen la emisión de dichos gases.



IV.- MERCADO DE CARBONO EN EL PERU.

4.1.- SITUACION ACTUAL.

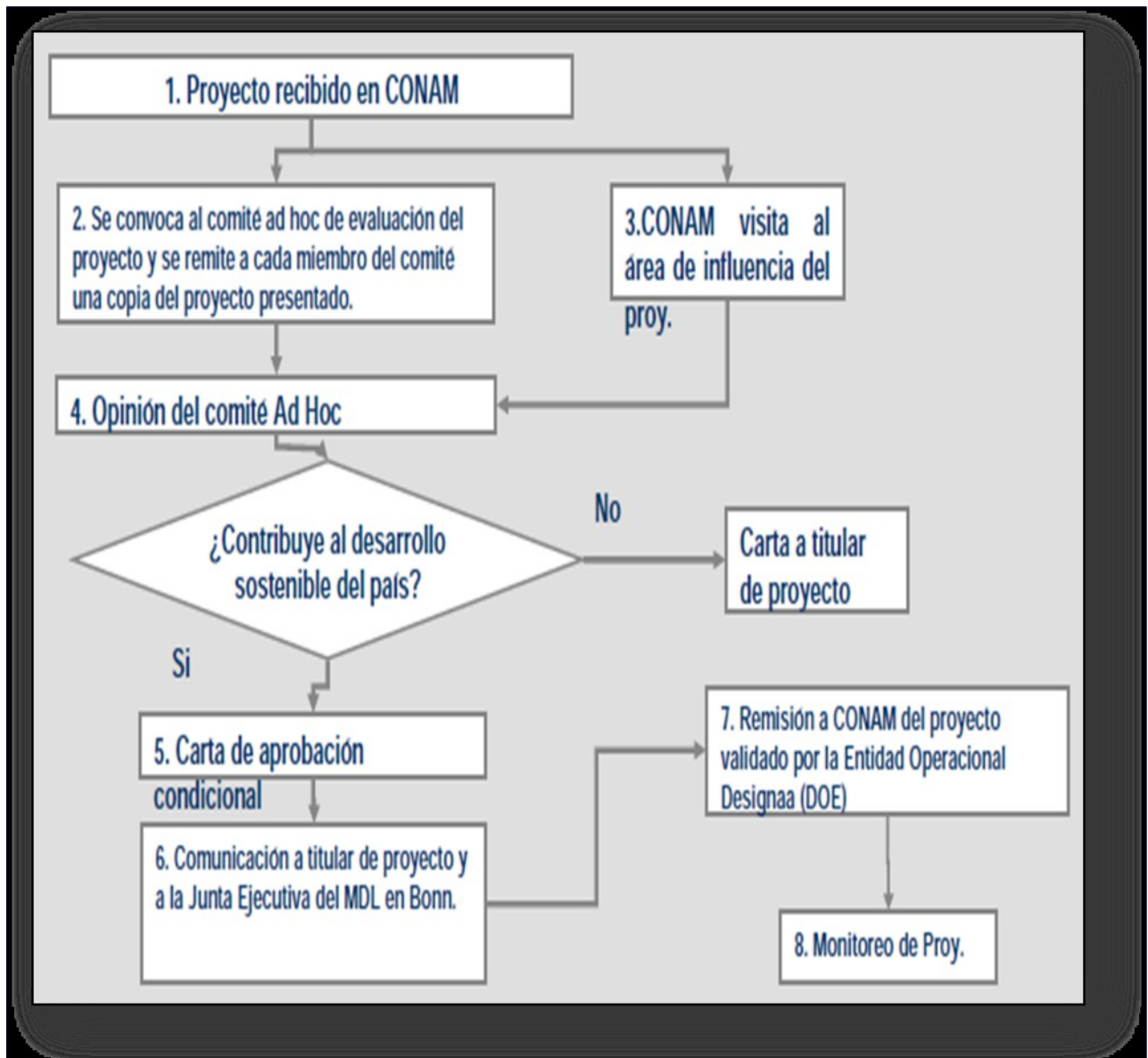
El Perú como miembro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), ha ratificado sus compromisos internacionales para enfrentar los impactos de las modificaciones del clima y cumplir con el protocolo de Kioto.

La estructura institucional peruana se orienta a soportar la implementación y el desarrollo de proyectos que califiquen como MDL y está liderada por dos instituciones; El consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM)

El CONAM, constituye la instancia nacional en donde se presentan los proyectos MDL. Se ha elaborado un procedimiento que en menos de 45 días los proponentes de proyectos puedan obtener una certificación de aprobación o desaprobación de proyectos MDL.

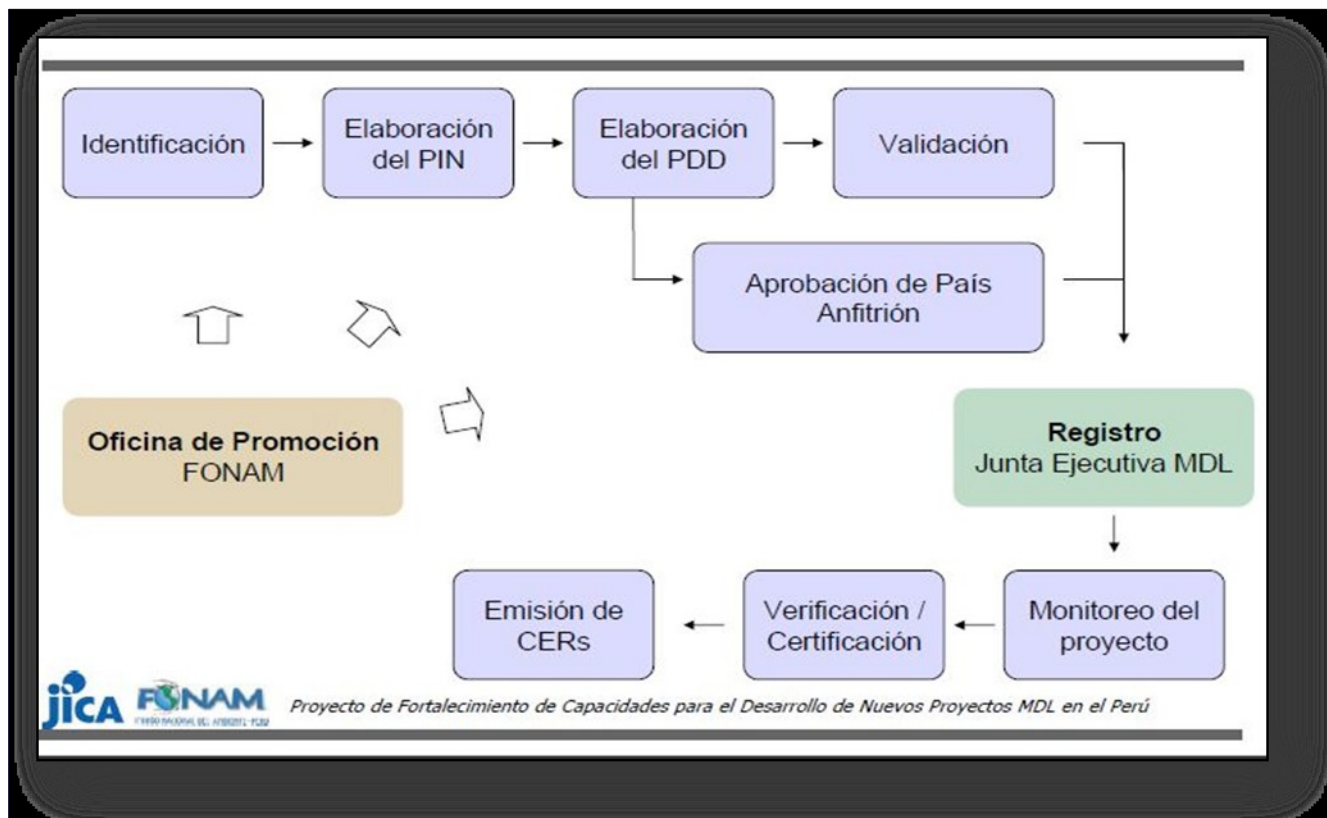
El FONAM, viene promocionado las inversiones en proyectos ambientales que contribuyen al desarrollo sostenible del país y que a su vez reducen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera, los cuales impactan negativamente ocasionando el Efecto Invernadero y Calentamiento Global. En este sentido el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un mecanismo financiero que puede ayudar a concretar la realización de este tipo de proyectos ambientales en nuestro país y apoyar la lucha mundial contra el Cambio Climático.

Las labores de estas dos instituciones y otras entidades públicas toman en cuenta las políticas para la promoción de uso de tecnologías limpias establecidas en la Estrategia Nacional de MDL.



4.2.- ETAPAS DE CICLO MDL DE ACUERDO AL FONAM.

(I) ETAPAS DEL CICLO MDL - FONAM EN EL PERU

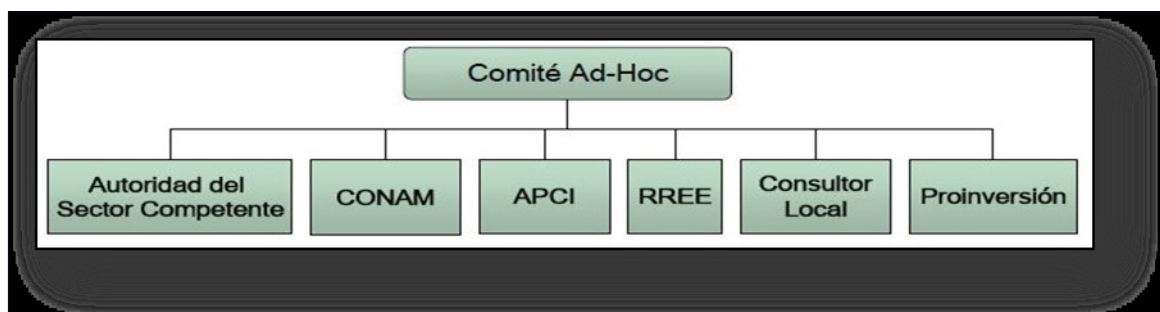


Identificación; el primer paso es definir si un proyecto que reduce emisiones tiene posibilidades de acceder al MDL. En el Perú el FONAM realiza esta función

Elaboración del PIN; la Nota Idea de Proyecto (o PIN por sus siglas en inglés) es un documento con información más detallada que una ficha usualmente consta de 5 páginas, y puede ser usado por los desarrolladores de proyectos para buscar financiamiento adicional del proyecto, pero sobre todo para iniciar las negociaciones de una venta futura de CERs.

Elaboración del PDD, el Documento de Diseño de Proyecto (PDD por sus siglas en inglés) presenta la información técnica y organizacional de las actividades del proyecto y es el insumo clave para la validación, registro, y verificación. El PDD contiene la información de acerca la actividad del proyecto, metodología de línea base, estimaciones de la reducciones y el protocolo de monitoreo del proyecto, así como también impactos ambientales y cometarios de la comunidad que ha sido informada del proyecto.

Aprobación del país anfitrión; el procedimiento de aprobación de país anfitrión, también conocido como aprobación nacional MDL, es administrado por el CONAM el cual recaba documentación y convoca a un Comité Ad-Hoc para evaluar si el proyecto contribuye al desarrollo



sostenible de país.

Validación; es la revisión independiente del en proyecto en base a los requerimientos que establece la Junta Ejecutiva en el PDD. Es el paso previo al Registro ante la Junta Ejecutiva

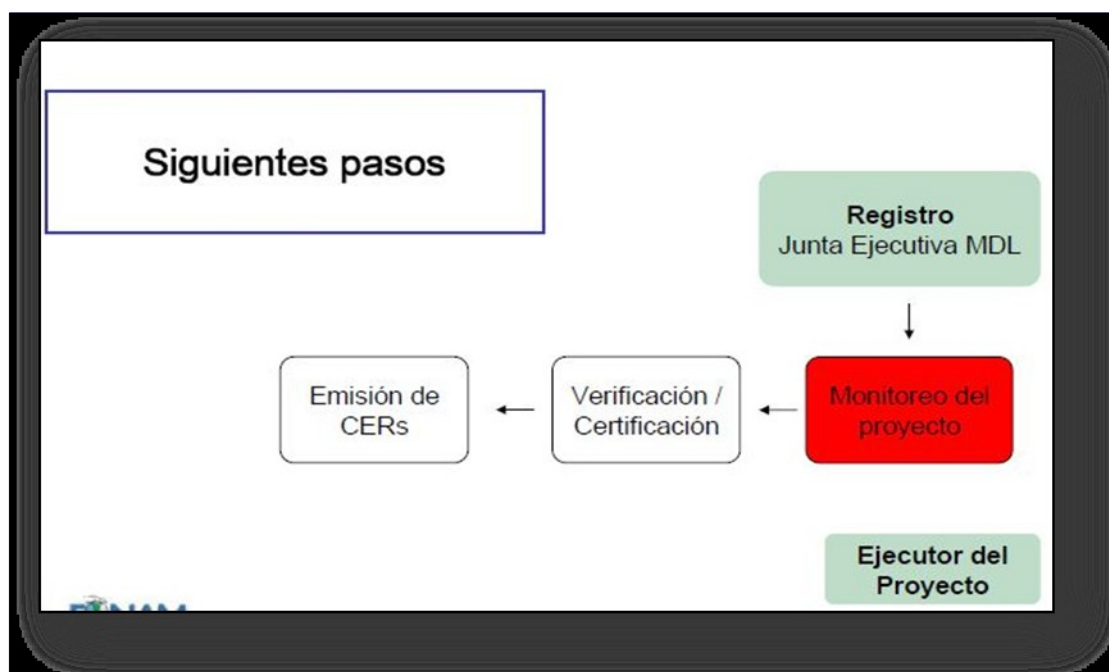
La validación es llevada a cabo por una Entidad Operacional Designada (DOE por sus siglas en inglés), a veces llamada validadora. Estas tienen que estar acreditadas ante la Junta Ejecutiva.

Registro; la Secretaría de la Convención Marco del Cambio Climático determina si la aplicación enviada por la DOE está completa. Luego pasa al

estatus de “solicitando registro”, estando el proyecto público en la página web de la Convención de Cambio Climático por un periodo de 8 semanas. El proyecto es luego registrado por la Junta Ejecutiva. Sin embargo puede ser observado y pasar a un periodo de revisión, del cual será registrado o rechazado.

(II) ETAPAS DEL CICLO MDL - FONAM EN EL PERU

El

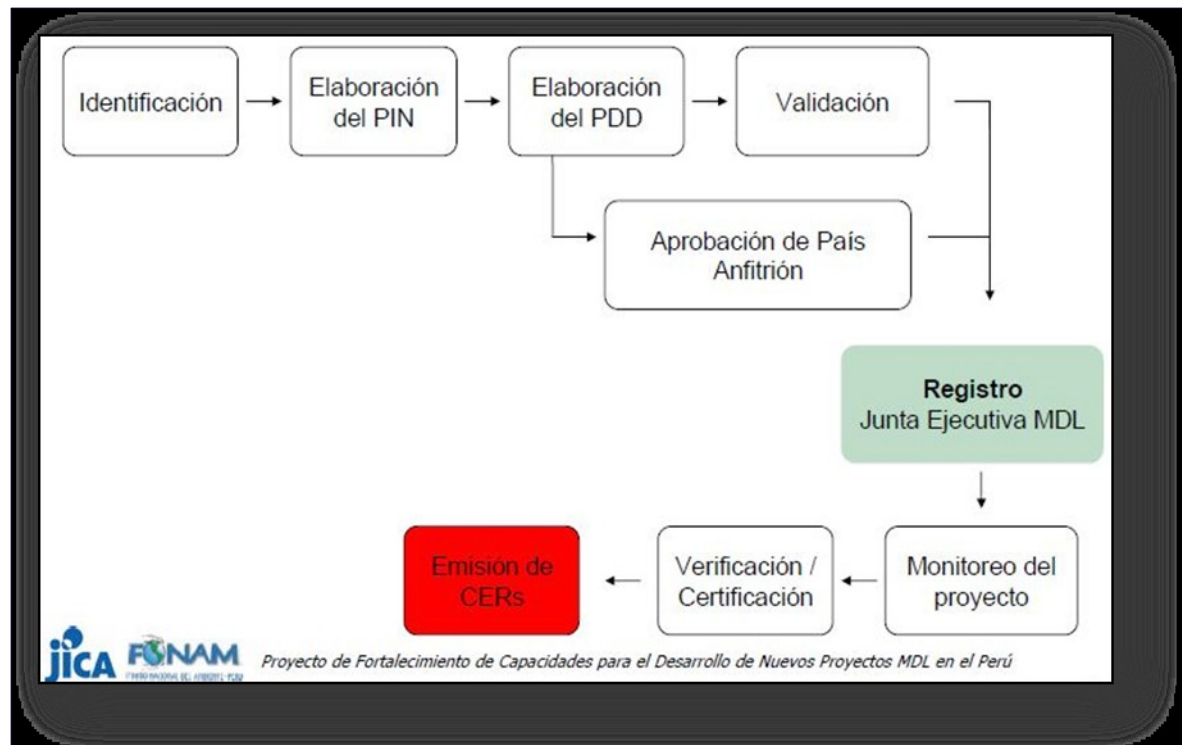


monitoreo del proyecto; es realizada por el proponente del proyecto en la llamada fase de implementación para facilitar la verificación posterior. Se lleva a cabo en base al protocolo de monitoreo especificado en el PDD. Se monitorea de las emisiones reales de Gases Efecto Invernadero. El protocolo o plan de monitoreo es aprobado junto con la metodología de establecimiento de línea base antes del Registro del proyecto.

Verificación - Certificación; una DOE realiza la verificación de los reportes monitorizados, realizados por el proponente del proyecto.

Finalmente, la DOE prepara un reporte de verificación y un reporte de Certificación para ser enviado a la Junta Ejecutiva. El reporte de

certificación establece el monto verificado de Reducciones de Emisiones para su emisión correspondiente de CERs.

(I + II) ETAPAS DEL CICLO MDL - FONAM EN EL PERU**4.3.- PROYECTOS MDL - EMPRESAS PERUANAS**

El Perú ocupa el sexto lugar a nivel mundial en la generación de proyectos con Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) que se basan en el uso de energías renovables y eco eficientes para producir sin contaminar el ambiente.

Nuestro país cuenta con 152 proyectos MDL en ejecución y por ejecutarse, entre los cuales destacan la **Hidroeléctrica El Platanal en Cañete**, con un abastecimiento de energía limpia de 220 MW, así como un **proyecto de reforestación con especies nativas en Ucayali** en donde se reforestarán dos mil hectáreas de bosques para el próximo año.

El proyecto forestal **“Reforestación, producción sostenible y secuestro de carbono en los bosques secos de Ignacio Távara”** Piura. Un logro importante para el Perú, se ha registrado ante el organismo MDL del Protocolo de Kioto el proyecto MDL Forestal en Bosques Secos al norte del país, que beneficiará a 15 mil familias de la comunidad campesina “José Ignacio Távara Pasapera”, quienes han asumido el reto de manejar de manera sostenible cerca de 8,980 hectáreas de bosques secos con especies nativas de algarrobo y sapote, empleando la técnica de riego por goteo artesanal.

Se estima que durante sus primeros 20 años de ejecución, reducirá emisiones por un total de 973 mil 788 toneladas de carbono, lo que implica una reducción aproximada de 46 mil 689 toneladas de carbono al año.

El proyecto forestal fue registrado por la Junta Ejecutiva de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, gracias al Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), la Ong AIDER y la misma comunidad.

Además se ubicaron dos proyectos peruanos que han recibido estos certificados CERs.

| | FECHA DE EMISION CERs | CERTIFICADOS EMITIDOS | PERIODO | COMPRADOR |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| CENTRAL HIDROELECTRICA SANTA ROSA | 22/02/2007 | 12,381.757 | 01-08-2004 / 31-05-2006 | Italia -Community Development Carbon Fund / BM |
| CENTRAL HIDROELECTRICA DE POECHOS | 01/02/2007 | 51,280.000 | 01-04-2004 / 31-03-2006 | Holanda-Prototype Carbon Fund /BM |
| TOTAL | | 63,661.757 | | |

Total de Certificados de reducción de emisiones (CERs) emitidos hasta Febrero 2007 es de 63 661.757

Cinco nuevos proyectos empezarán a cobrar CERs: Palmas del Espino, Sudamericana de Fibras, Relleno Sanitario de Ancón, Relleno Sanitario de Huaycoloro y CH Callahuanca.

4.3.1.- PROYECTO HIDROELÉCTRICO SANTA ROSA (PERÚ)

Promotores de Proyecto: Eléctrica Santa Rosa SAC y el CDCF del Banco Mundial.

Es un proyecto de pequeña escala situado en el distrito **SAYÁN** perteneciente al departamento de Lima que prevé **el aprovechamiento hidroeléctrico de la cuenca del Río Huara**. Se trata de una central de 4,1MW, compuesta por la agrupación de tres pequeñas centrales situadas en cascada, Santa Rosa I, II y III.

El proyecto generará electricidad que se suministrará al Suministro Eléctrico Interconectado Nacional (“SEIN”). **Se generará electricidad con cero emisiones de GEI** que desplazará parte de la generación de combustibles fósiles proveniente de instalaciones del sistema eléctrico nacional. El proyecto forma parte del Fondo para el Desarrollo Comunitario del Banco Mundial.

4.3.1.1.- OBJETIVO FINAL DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la reducción de 340.501 t de CO₂eq a lo largo de los 21 años del periodo de acreditación (16.214 t de CO₂eq/año) al sustituir energía producida en parte por combustibles fósiles por energía hidráulica.

Otros objetivos son:

- Limpieza y purificación de las aguas de riego,
- Facilitar el acceso a la electricidad a través del cumplimiento de la demanda que actualmente sufre bloqueos debido a problemas en la línea de transmisión eléctrica existente y la reducción del consumo de combustibles fósiles e incremento de la utilización de fuentes de energía renovable.

4.3.1.2.- REQUISITOS PARA QUE EL PROYECTO SEA CONSIDERADO MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

Este proyecto cumple los siguientes requisitos:

- Los participantes del proyecto participan de forma voluntaria
- Las Partes implicadas tienen designada su Autoridad Nacional
- Los gases, objetivos del proyecto, son los gases de efecto invernadero citados en el anexo A del Protocolo de Kioto.
- La reducción de gases de efecto invernadero GEI es adicional a la que ocurriría en ausencia del proyecto.
- El proyecto supone beneficios reales por reducción de emisiones a largo plazo (mínimo de 43 años de duración del proyecto).
- El proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país huésped.
- El proyecto supone transferencia de tecnología ecológicamente inocua.

4.3.1.3.- CÁLCULO DE LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO

El proyecto no produce emisiones, tampoco produce fugas. Se ha calculado correctamente la base de referencia. A partir de este dato se calcula la reducción de emisiones resultado del proyecto.

El proyecto reducirá 340.501 t de CO₂eq a lo largo de los 21 años del periodo de acreditación (16.214 t CO₂eq/año).

4.3.2.- PROYECTO HIDROELÉCTRICO DE POECHOS

El proyecto propuesto, Poechos II, es una hidroeléctrica ubicada al noroeste del Perú en el departamento de **PIURA**.

Participantes de Proyecto: Asin Carbono S.L. (España) y SINERSA (Sindicato Energético S.A.)(Perú).

Primer proyecto de reducción de gases efecto invernadero firmado en Perú bajo el mecanismo de desarrollo limpio del protocolo de Kioto. Este proyecto será la primera transacción del mercado del carbono en Perú.

Perú se ha convertido en un participante del creciente Mercado del carbono con la firma del contrato de compra-venta de reducciones de emisiones bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto.

El proyecto es la segunda fase de una hidroeléctrica ya existente, Poechos I.

La primera fase consistió en la construcción de un proyecto hidroeléctrico de 15.5 MW, el cual utiliza el mismo reservorio y está localizado a 1 km de

Poechos II. Poechos I fue registrado como **proyecto MDL** el 14 de noviembre del 2005 y comparte con Poechos II la mayoría de restricciones que **impide su desarrollo en ausencia del MDL**.

El proyecto aprovecha la represa existente de Poechos, la cual tiene 48 m de altura y aproximadamente 1 km de largo, con una descarga de agua de 45m³/s para la hidroeléctrica de Poechos I y 60 m³/s para el proyecto hidroeléctrico de Poechos II.

4.3.2.1.- OBJETIVO FINAL DEL PROYECTO

El proyecto va generar electricidad **sin emitir Gases de Efecto Invernadero** (GEI) y se espera que desplace 23,437 tCO₂e por año, un total de 164,058 tCO₂e para el primer periodo de acreditación (7 años). Las emisiones de CH₄ o de CO₂ que puedan emitirse durante la construcción y operación del proyecto son insignificantes. Por tanto, no existe necesidad de monitorear fugas.

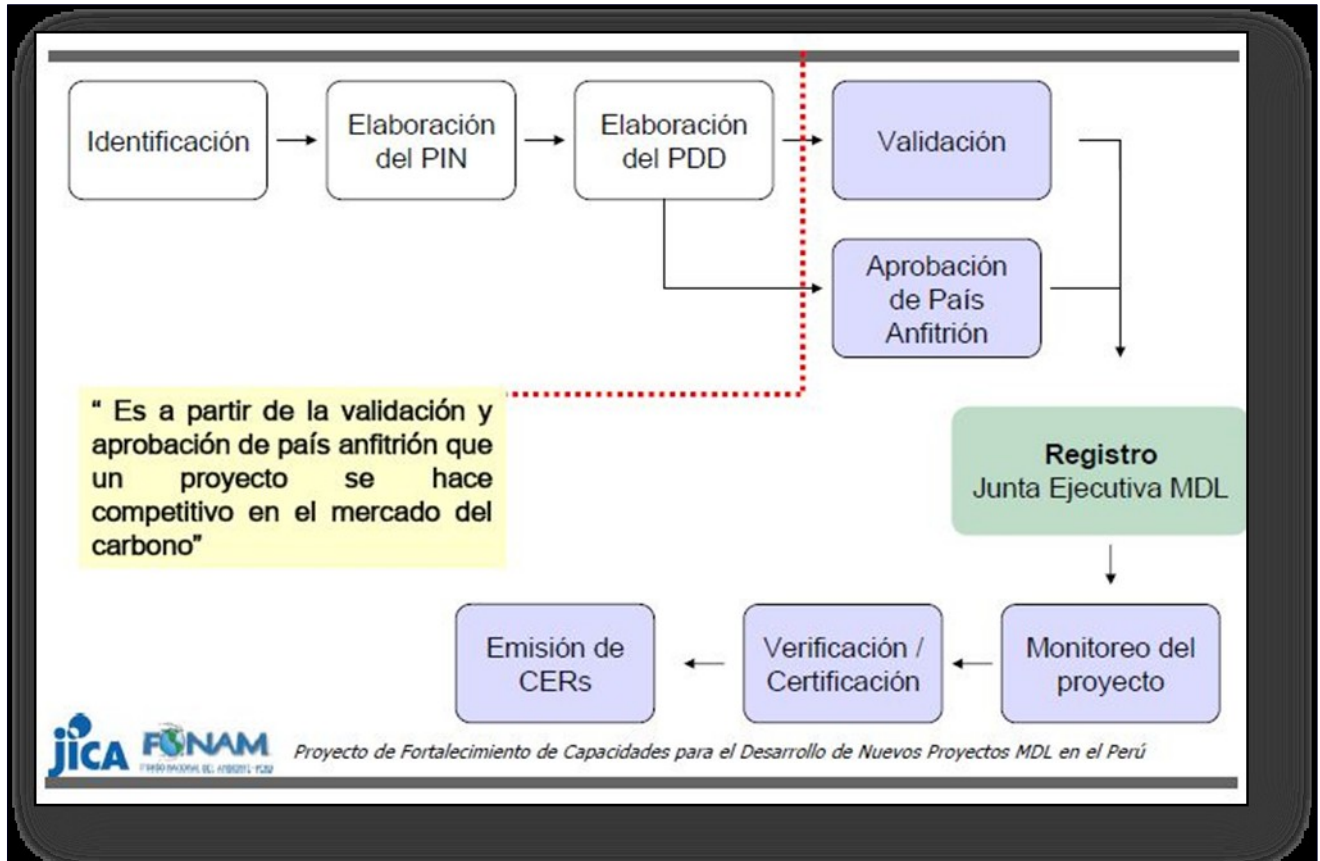
4.3.2.2.- REQUISITOS PARA QUE EL PROYECTO SEA CONSIDERADO MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

Este proyecto cumple los siguientes requisitos:

- Los participantes del proyecto participan de forma voluntaria.
- Las Partes implicadas tienen designada su Autoridad Nacional.
- Los gases, objetivo del proyecto, son los gases de efecto invernadero citados en el anexo A del Protocolo de Kioto.
- La reducción de gases de efecto invernadero es adicional a la que ocurriría en ausencia del proyecto.

- El proyecto supone beneficios reales por reducción de emisiones a largo plazo (30 años de duración de proyecto).
- El proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país huésped.
- El proyecto supone transferencia de tecnología ecológicamente inocua.

Los certificados de reducción de emisiones generados por el proyecto serán comprados por el Fondo MDL Holandés (conocido por NCDMF) por sus siglas en inglés. El Fondo, establecido bajo un acuerdo entre el Estado Holandés por medio de su Ministerio del la Vivienda, Urbanismo y Medio Ambiente (VROM) y el Banco Mundial, autoriza al Banco Mundial, como Fideicomisario, a comprar reducciones de emisiones de gases efecto invernadero en nombre del Gobierno Holandés. El NCDMF comprará una media de 33.000 toneladas de dióxido de carbono equivalente por cada uno de los primeros nueve años de la operación del proyecto por un total de 300.000 toneladas.



4.4.- AVANCES DEL PERU EN EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)

- Contamos con una institucionalidad capacitada, ágil y promotora.
- Contamos con un proceso rápido para aprobación de proyectos MDL en 45 días.
- Somos reconocidos a nivel internacional como uno de los países más atractivos para el desarrollo de proyectos MDL.
- El MDL es promovido en el país por el FONAM, con una visión de "promoción de inversiones, fuente de generación de empleo, utilización de energías renovables y contribución al desarrollo sostenible"
- FONAM ha desarrollado capacidades en el país, ya que tanto los grupos empresariales del sector privado como público conoce de las potencialidades del MDL y cómo acceder a él. En particular, FONAM ha contribuido también a desarrollar las capacidades del sistema financiero nacional para que apoye financieramente a los proyectos MDL del país, entrenando e informando a los Bancos nacionales como Banco de Crédito del Perú, BBVA Banco Continental, Banco Wiese, COFIDE, Asociación de Bancos del Perú, entre otros.
- Contamos con un portafolio de 46 proyectos MDL potenciales, trabajados por el FONAM, 35 del sector energía y 11 forestales, propuestos directamente por los desarrolladores de los proyectos, y que representan inversiones de US\$ 1 400 millones y reducciones de más de 11.5 millones de TCO₂e (Toneladas de CO₂ equivalente).
- FONAM promueve la participación en misiones comerciales y eventos internacionales en los cuales se promueve el portafolio de proyectos peruanos, siendo reconocidos como unas de las delegaciones más importantes, con la participación del sector privado y público. Entre

estos eventos promovidos y/o organizados por el FONAM se pueden destacar:

- Las reuniones de las partes firmantes de la UNFCCC-COP's/MOP's
 - Las Ferias Internacionales de Carbono
 - Otros eventos internacionales del mercado mundial del carbono.

- El Perú ha firmado acuerdos de cooperación con: Canadá, Austria, Japón-JBIC y España, y está en proceso de firma los acuerdos con Francia, Italia y Holanda

BIBLIOGRAFIA

- MENDIOLA, Alfredo (2008) - “**Desarrollo del mercado de carbono en el Perú**” - Lima - ESAN Ediciones.
- www.fonamperu.org