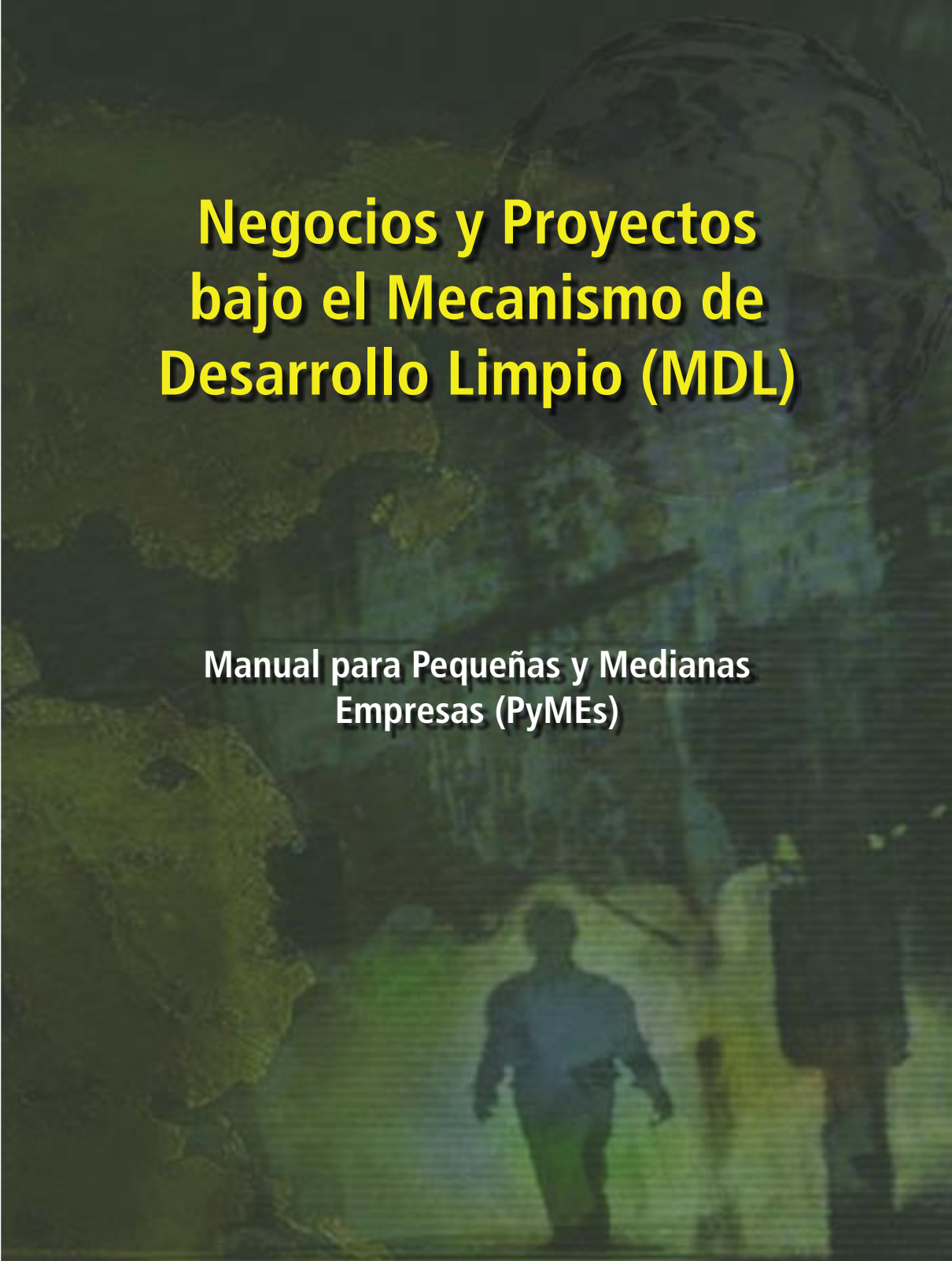


The background of the cover features a dark, textured image. At the top, a portion of a globe is visible, showing continents and oceans. Below the globe, there are silhouettes of people walking, suggesting a global or community theme. The overall color palette is dark with shades of green, blue, and brown.

Negocios y Proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

**Manual para Pequeñas y Medianas
Empresas (PyMEs)**

INDICE

<i>Presentación.....</i>	<i>5</i>
<i>1. ¿Qué son los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Protocolo de Kyoto?.....</i>	<i>7</i>
<i>2. ¿Cómo funcionan los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)?</i>	<i>11</i>
<i>3. MDL y PYMES</i>	<i>15</i>
<i>4. ¿Como desarrollar un proyecto MDL?</i>	<i>23</i>
<i>5. Ejemplos de reducciones</i>	<i>31</i>
<i>6. Financiación de los Proyectos MDL</i>	<i>33</i>
<i>7. Instituciones de Apoyo</i>	<i>38</i>

Presentación

El presente Manual está dirigido a técnicos y empresarios de pequeñas y medianas empresas que quieran entender una gran oportunidad de negocio que les permitiría:

- mejorar el desempeño ambiental,
- facilitar la reconversión tecnológica de su empresa y
- obtener ganancias económicas

Se presentan las posibilidades de aprovechar en Chile, ya sea por una empresa o por un conjunto de ellas asociadas, el mercado de los bonos de carbono y en particular el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Se explica en el presente Manual, como surge este mercado, como aprovecharlo y las expectativas que pueden tener de hacer un buen negocio a partir de su empresa, como resultado de acuerdos internacionales en los que participa Chile, que pretenden limitar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial.

En forma muy resumida, a partir del año 2005 entró en efecto un acuerdo que obliga a diversos países desarrollados a reducir sus emisiones de GEI a partir del año 2008. Para ello se asignó a cada uno de estos países una cuota de GEI que pueden emitir y por tanto las emi-

siones que deben reducir en el periodo. Para algunos países, el costo de reducir sus emisiones es muy elevado y por ello se ha desarrollado un “mercado del carbono” permite que esos países “compren” la reducción necesaria en otros países que reduzcan más allá de lo exigido por su cuota o a países en desarrollo como Chile. El MDL es precisamente el instrumento mediante el cual Chile puede participar de este mercado. La reducción se protocoliza en un documento que define el total de reducciones logradas, las que, luego de un riguroso proceso, son reconocidas como “reducción de emisiones certificadas” (CER por sigla en inglés), Estas las compran empresas que están obligadas a reducir sus emisiones en aquellos países que están sobre su cuota. Los CER son transados por diversos intermediarios y tienen un valor de mercado determinado por el libre juego de la oferta y la demanda.

Con el MDL, las empresas de países en desarrollo como Chile que pueden reducir sus emisiones de GEI a bajo costo, pueden vender su reducción en un valor que financia la tecnología de reducción , permite otros beneficios ambientales y obtener un dinero adicional .

Las Grandes empresas en Chile ya lo están realizando obteniendo beneficios económicos y tecnológicos importantes y es posible que empresas ó grupos asociados de empresas de menor tamaño aprovechen esta oportunidad de mercado.

Fundación SERCAL y el Programa de Gestión y Economía Ambiental del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile esperan que este manual incentive a las empresas a aprovechar esta oportunidad de negocio y que a su vez puedan acceder a más y mejor tecnología para sus empresas.

1. ¿Qué son los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Protocolo de Kyoto?

Las exigencias de reducciones de GEI, se han establecido para aquellos países con la mayor responsabilidad en la emisión de tales gases y que han ratificado el llamado “Protocolo de Kyoto”. Este contempla un instrumento denominado “Mecanismo de Desarrollo Limpio” (MDL) a partir del cual, las metas de reducción de emisiones de los países desarrollados pueden no sólo efectuarse en su mismo territorio sino en otros países sin metas asociadas.

En el Protocolo de Kyoto se estableció que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de GEI a un nivel que va entre 5% y 10% por debajo de los niveles de emisión de 1990, lo cual debe cumplirse en el período 2008 al 2012.

Para cumplir con estos objetivos, el Protocolo de Kyoto establece 3 mecanismos de flexibilidad que permiten a los países desarrollados cumplir con las exigencias de reducción de emisiones fuera de sus fronteras. Dos de estos mecanismos **sólo pueden llevarse a cabo entre países en que no está Chile.**

El tercer mecanismo de flexibilidad establecido en el Protocolo de Kyoto es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el cual se establece en el Artículo 12 de dicho protocolo. Este instrumento tiene como propósito fundamental ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como contribuir al objetivo último de la Convención sobre Cambio Climático cual es reducir las emisiones de GEI, y ayudar a los países desarrollados a dar cumplimiento a sus compromisos de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al menor costo posible.

El Protocolo de Kyoto establece el MDL como instrumento de flexibilidad cuya finalidad es, permitir la comercialización de las reducciones de emisión certificadas (CER) entre países desarrollados y en desarrollo y que dicha comercialización se dará entre empresas del sector privado. Un “CER” es el compromiso escrito que detalla año a año la reducción de un monto específico de GEI por una empresa concreta.

Se señala por tanto que esas reducciones (CERs) pueden ser vendidas y compradas por los que lo demanden. La lógica que primará a la hora de cerrar negocios de compra de CERs es la que existe en cualquier negocio entre empresas privadas:

- El comprador verificará que la empresa vendedora esté consolidada en el mercado local.
- la rentabilidad del proyecto en el largo plazo considerando las rentabilidades exigidas en los países donde se desarrolle el proyecto (esto depende del riesgo país), etc.
- El vendedor verificará la capacidad de pago de la empresa compradora, el precio al cual le están comprando los CERs y los costos de transacción asociados a la preparación del proyecto como MDL.

Dado que este es un mercado que involucra una relación de mediano plazo (5 ó 10 años por ejemplo) y que está de por medio la confianza entre particulares y entre países, en este proceso de negociación están involucrados varios otros actores:

- Autoridad Nacional Designada,
- Entidad Operacional Designada,
- Desarrollador del Proyecto, Broker y
- el Cuerpo Ejecutivo de la Convención.

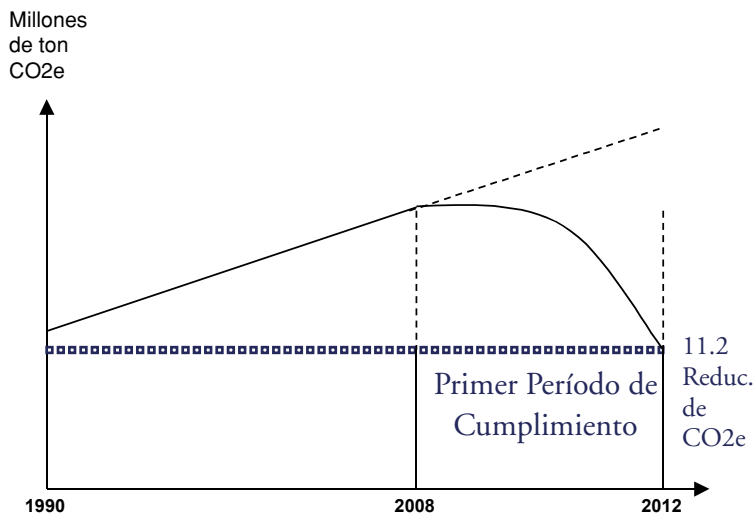
El Protocolo de Kyoto

- La Convención Marco sobre el Cambio Climático (FCCC), se firmó el 9 de mayo de 1992
- “Estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático” (Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 1992)
- La convención estableció compromisos para los países:
 - elaboración de inventarios en forma periódica (de GHG)
 - formulación y aplicación de programas para mitigar el cambio climático

Metas Establecidas

- Los países industrializados asumen reducir sus emisiones de GEI en un promedio de 5.2% respecto de las emisiones de 1990, para el período 2008-2012
- Para el tema forestal se aceptará el 1 % del monto total (5.2 %) de las emisiones de 1990.
- La Unión Europea (8%) y Japón (6%) son los países miembros que asumieron mayores obligaciones de reducción.
- Países en desarrollo (Países no-anexo I) no asumen compromisos de reducción

Primer Período de Cumplimiento



La emisión de GEI en 1990 alcanzaba los 11.816 millones de toneladas de CO₂e.

Una reducción de 5,2% implica la estabilización de las emisiones en 11.200 millones de toneladas de CO₂e, luego del primer periodo de cumplimiento. Se genera con ello un mercado para la transacción de, al menos, 600 millones de toneladas de CO₂e.

2. ¿Cómo funcionan los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)?

Los MDL han abierto la posibilidad de participación de los países en desarrollo como Chile en el “Mercado Internacional del Carbono”, lo cual permite, a los países con compromisos de reducción de emisiones de GEI, dar cumplimiento a parte de sus obligaciones a través de la adquisición de reducciones certificadas alcanzadas mediante la implementación de Proyectos orientados a este fin en los países en desarrollo. Por medio del MDL se oficializa la oferta de CERs, un nuevo bien transable.

Específicamente se entiende por Mecanismos de Desarrollo más Limpio (MDL) lo siguiente:

- Artículo 12 Protocolo de Kyoto: Crea el MDL con la siguiente misión; “Asistir a países sin obligación de reducción de gases efecto invernadero a alcanzar un desarrollo sustentable y contribuir en el cumplimiento de las obligaciones fijadas por el Protocolo de Kyoto a las partes con obligaciones de reducción”
- Acuerdos de Marrakech (2001)
- Crea el marco regulatorio internacional para el desarrollo de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio
- Crea La Junta Ejecutiva
- Por medio del MDL los países en vías de desarrollo obtienen co-financiamiento para proyectos con mejor tecnología

Los países desarrollados (compradores) pueden adquirir este nuevo bien, obtenido en 3 tipos de proyectos:

- que fijen,
- que reduzcan o
- que eviten emisiones de GEI.

Para que los proyectos de reducción de emisiones de GEI puedan transar sus CERs en el mercado internacional, **deben validarse como proyectos MDL** de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto. Esto es de fundamental importancia, en consideración a que los compradores de emisiones verificarán que el proyecto cumpla con los requisitos establecidos en el marco del MDL con el fin de que sus emisiones sean reconocidas como válidas por la Convención de Cambio Climático (UNFCCC) para cumplimiento de sus metas.

La Operación MDL se puede observar en el siguiente gráfico:

Comprador

País / Empresa que **tiene que reducir** sus emisiones / cuota internacional

Transfiere tecnología o fondos al vendedor

Se acredita las reducciones de emisiones como si las hubiera realizado él mismo, y las utiliza para cumplir su compromiso internacional

Vendedor

País / propietario que **no** tiene compromisos de reducción de emisiones

Modifica sus procesos (energía limpia, aumenta la capacidad de secuestro) con los fondos de compra de los CER

Determina y reporta las emisiones que evita o fija por las modificaciones realizadas

Esta reducción de emisiones es certificada internacionalmente

Los requisitos establecidos por el Protocolo de Kyoto para registrar un proyecto como MDL son:

- i) Las reducciones deben ser cuantificables y adicionales, conceptos que están directamente relacionados con la definición de la línea base del proyecto;

- ii) El proyecto debe ser sustentable. Es decir la reducción de emisiones no puede ser revertida. Esto no se da por ejemplo en los proyectos de captura de carbono por medio de forestación, en los que la reducción de emisiones de CO₂ se da solamente por un período de tiempo.
- iii) Las reducciones deben ser verificadas por una entidad independiente validada por el UNFCCC.
- iv) El proyecto debe ser aprobado por el Gobierno del país en el que se desarrolla el proyecto. La validación de parte del Gobierno la realiza la Autoridad Nacional Designada, la cual en el caso de Chile corresponde a la Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA).

En la práctica, la verificación de estos criterios se debe realizar mediante el siguiente proceso, en el cual están involucrados diferentes tipos de actores, siendo los principales el comprador, el vendedor (o desarrollador del proyecto), el validador del proyecto como MDL ante el UNFCCC y el verificador de las reducciones una vez el proyecto está implementado.

En estos 2 últimos casos los actores (también conocidos como Entidad Operacional Designada) corresponden a auditores privados validados por el UNFCCC y quienes deben ser contratados por el desarrollador del proyecto.

¿Cuáles son los Principales Gases de Efecto Invernadero (GEI)

- **Vapor de agua:** Es el principal gas de efecto invernadero, pero las actividades humanas no lo emiten directamente a una escala considerable

- **Dióxido de Carbono:** Es emitido por la quema de combustibles fósiles, la respiración humana y la deforestación
- **Metano:** Es emitido por las bacterias que producen la descomposición vegetal, y las bacterias encontradas en vacas, ovejas, cabras, búfalos, termitas y camellos. Además, proviene de los rellenos sanitarios, y de la extracción de carbón petróleo y gas natural
- **Óxido de Nitrógeno:** Este gas es emitido en forma natural por los océanos y bacterias presentes en el suelo. Además, se emite a partir de fertilizantes basado en nitrógeno, por disponer de la basura humana y animal en plantas de tratamiento de aguas residuales y producto de la combustión en vehículos.
- **Flúorocarbonos:** Se encuentran en aerosoles, refrigeradores y sistemas de aire acondicionado

3. MDL y PYMES

La oportunidad para aplicar los MDL en Chile son muy grandes, por ejemplo, los compromisos de reducción de España son superiores a todas las emisiones de gases de efecto invernadero de Chile. Existen hoy en día (Febrero 2006) según fuentes del Banco Mundial más de 1.000 millones de US\$ en compras de Bonos que no se pueden concretar por la falta de vendedores.

Cabe destacar que Chile lleva el liderazgo en este tipo de instrumentos en Latinoamérica y por ello los empresarios que armen proyectos de MDL pueden aprovechar la confianza que existe en el extranjero sobre Chile y obtener muy buenos precios por sus Bonos. En efecto, en Santiago existe una aplicación pionera de un sistema básico de permisos de emisión transables locales, denominado sistema de compensaciones que sólo se aplica a grandes empresas y no existen mecanismos para incorporar potenciales reducciones de la PYME. Esta es claramente una oportunidad para las PYME en la medida que puedan asociarse, identificar e implementar mejoras tecnológicas, y ofrecer en venta sus excedentes de emisión.

Las oportunidades de reducción de gases de efectos invernaderos, pueden ser clasificadas en las siguientes categorías de proyectos, todas las cuales tienen asociados precedentes de transacciones o proyectos aprobados:

- Eficiencia energética (o uso eficiente de la energía)
- Sustitución de combustible por uno con menores emisiones de GEI
- Captura de metano
- Uso de energías renovables

- Reducciones de N_2O y HFC
- Reforestación

A su vez, los sistemas de combustión utilizados actualmente por las PYMES están constituidos principalmente por calderas, hornos y secadores. Los hornos son utilizados para tratamientos de cerámica, de vidrio, hornos de tratamientos térmicos, panaderías y en la industria textil. Por otra parte, la industria metalúrgica, principalmente las fundiciones, utilizan hornos y calentadores de llama y hornos de cubilote a base de carbón coke u otro combustible¹.

Dentro de las tecnologías factibles de lograr mayor eficiencia energética y mejoras ambientales se encuentran, en el caso de las fundiciones de metal, los hornos eléctricos de inducción en reemplazo de los hornos de cubilote o la incorporación de sistemas de filtros a sus sistemas de combustión. La incorporación del gas natural a la matriz energética nacional ha llevado a la utilización de nuevas tecnologías, con equipos tales como quemadores, hornos y calderas más eficientes, en reemplazo de los antiguos sistemas de combustión. En Chile se han llevado a cabo algunas experiencias en proyectos de eficiencia energética, con resultados diversos.

Las experiencias desarrolladas en Chile, orientadas a mejorar la eficiencia energética, han tenido su génesis en el año 1993, oportunidad en que se dio inicio al Programa Nacional de Conservación y Uso Racional de la Energía (CUREN), desarrollado por la Comisión Nacional de Energía (CNE), con el apoyo de las Comunidades Europeas. Dicho proyecto se orientó fundamentalmente a impulsar acciones cuyo fin era utilizar eficientemente la energía en los sectores industrial y minero, comercial, público y residencial. Dichas acciones contemplaban la realización de auditorías energéticas y estudios del potencial de eficiencia energética a nivel nacional.

Los resultados obtenidos con el proyecto CUREN, indicaron que los mayores potenciales de ahorro de energía están concentrados en las grandes empresas del sector industrial y minero, asignando a la PYMI un potencial de menor importancia a nivel nacional. Por otra parte, los proyectos de eficiencia energética identificados mediante este programa no pudieron ser materializados por las barreras existentes para la incorporación de la eficiencia energética en el sector privado.

En efecto, el sector privado presenta barreras importantes que son básicamente: falta de información sobre el concepto de eficiencia, de sus beneficios técnicos y económicos y de la tecnología moderna y eficiente que hoy existe en el mercado; análisis de corto plazo para las decisiones de inversión de los industriales; altas tasas de retorno exigidas para la evaluación de los proyectos; dificultades para acceder al financiamiento de los proyectos de eficiencia energética; falta de mecanismos de incentivos económicos para desarrollar proyectos de eficiencia energética y el bajo interés de algunos sectores por abordar el tema energético, privilegiando exclusivamente la producción.

Sistemas de cogeneración en empresas Medianas y Grandes

La cogeneración se ha vuelto una alternativa para grandes consumidores de energía que buscan por un lado abaratar los costos de energía y, por otro lado, asegurarse su disponibilidad.

La cogeneración, también conocida como la combinación de calor y energía (CHP, por sus siglas en inglés) es la producción de dos tipos de energía en el mismo lugar donde se necesita habitualmente electri-

¹ Aquellas empresas que utilizan tecnologías más antiguas requieren importantes mejoras de eficiencia energética, fundamentalmente por una carencia de programas efectivos de mantenimiento de los equipos y la mala operación. Las políticas del pequeño y mediano industrial han estado orientadas a privilegiar producción y no la productividad.

cidad y calor-mediante una única fuente de combustible. La cogeneración muchas veces reemplaza los métodos tradicionales de adquirir múltiples fuentes de energía tales como electricidad de la red y, por otro lado, el uso de gas o petróleo para generar calor o vapor. Mientras que la compra de electricidad a través de la red es cómodo, es muy ineficiente y gasta más de dos tercios de la energía producida por el combustible original debido a pérdidas que se producen durante la producción y el transporte.

La cogeneración en lugares donde se consume la energía no sólo genera energía más eficientemente (40 por ciento más eficiente contra 30 por ciento menos eficiente), sino que captura prácticamente todo el calor que es normalmente desechado en las centrales eléctricas. Dependiendo de la aplicación, la integración en la producción de energía y calor en un sistema de cogeneración en el mismo lugar donde se va a consumir la energía pueden llegar a producir ahorros de hasta un 35 por ciento en el gasto total de energía. Las instalaciones que consumen grandes cantidades de energía, mediante ese tipo de ahorro, pueden pagar por la instalación de un sistema de cogeneración en menos de 10 años gracias al ahorro resultante de su utilización.

¿Qué instalaciones son candidatas para su implementación?

El primer paso para decidir si un sistema de cogeneración es candidato para una instalación es realizar un breve análisis del consumo de energía. Este análisis puede ser reducido a una serie de preguntas simples. Si las respuestas a todas ellas es positiva, entonces las instalaciones pueden ser unas serias candidatas para un análisis más exhaustivo.

1. ¿Se han tomado todas las medidas razonables para reducir el consumo de energía y calor en sus instalaciones?

2. ¿Es la carga media en las instalaciones superiores a los 100 kW? Aunque los sistemas CHP pueden incorporar pequeños generadores con una necesidad mayor de energía se puede generar proporcionalmente mayores ahorros así como reducir el tiempo necesario para pagar la inversión.
3. ¿Es la carga térmica media equivalente a un millón de Btu/hora o más? Este puede tomar la forma de vapor a baja presión, agua caliente o una absorción de una carga más fría o una combinación de las tres. Instalaciones con cargas térmicas superiores a la eléctrica podrían darse cuenta de que un banco de micro turbinas o una única turbina de gas de mayor tamaño ofrecen una mejor proporción entre el combustible necesitado y el calor obtenido que el uso de generadores con motores recíprocos. Por otro lado, un exceso de energía eléctrica es un producto vendible que puede ser alimentado de vuelta a la red para conseguir ahorros adicionales.
4. ¿Es la duración simultánea para cubrir las necesidades de calor y electricidad superior a 4.000 horas al año? Mientras algunas aplicaciones son posibles cuando la demanda simultánea térmica y de energía está alrededor de las 2.000 horas al año, las economías son más favorables para aquellos sistemas que operan alrededor de medio año. Premisas con necesidades de calor sustanciales durante los meses de invierno y necesidades de enfriamiento durante el verano son generalmente buenas candidatas para la instalación de sistemas CHP.
5. ¿Son los precios locales de electricidad altos en relación con el costo local y disponibilidad de gas natural? Cuanto mayor la diferencia entre el precio de la electricidad y el precio del gas natural mayor la probabilidad de que un sistema CHP provea ahorros sustanciales.
6. ¿Están las premisas preparadas para la instalación de un sistema CHP? Se necesita espacio suficiente para acomodar a un generador, un intercambiador de calor, y los sistemas de control, entre otros.

Sistemas pequeños pueden situarse en el exterior del recinto en contenedores especializados, aún así sistemas de mayor tamaño necesitan su propia habitación o su propia construcción. Debe haber disponibilidad de gas natural para las premisas de las instalaciones o para los sistemas diesel suficiente capacidad de almacenamiento de este combustible en el mismo lugar.

7. ¿Es la confiabilidad del servicio eléctrico una preocupación económica mayor? Muchos negocios hoy en día necesitan una confiabilidad en el servicio eléctrico del 99.9999 por ciento. En muchos lugares las instalaciones son incapaces de ofrecer ese tipo de confiabilidad.

El análisis de costos considera los siguientes factores: a) precio medio de electricidad por kWh; b) costo del gas natural o diesel por millones de Btu; c) número de horas anticipadas de operación por año; y d) costo instalado del sistema CHP por kW de capacidad, eléctrica y térmica. Basado en varias fórmulas, estos números combinados resultan en una relación anual entre costo y ahorros, y el tiempo necesitado para pagar la inversión.

Ya sea que el sistema CHP sea un motor diesel, una turbina recíproca a gas natural, una turbina de gas, o fuel cell, cada tecnología tiene características que pueden hacerla mejor que el resto dependiendo de la aplicación necesitada. En general sistemas basados en turbinas recíprocas ofrecen el mejor desempeño eléctrico por Btu de energía y la mayor eficiencia. La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas CHP están en el orden del 90 al 95 por ciento.

Los sistemas CHP con generadores diesel – turbinas diesel representan la razón principal para minimizar los costos de instalación, alta confiabilidad, poco mantenimiento y una excelente carga eléctrica. Aún así, los límites en la calidad del aire en el área de instalación pueden limitar

su uso dependiendo de la regulación medio ambiental. Los sistemas CHP diesel son ideales para aplicaciones en el rango de 300 kW a 10 MW de capacidad eléctrica y 1.5 Btu a 45.2 Btu de capacidad térmica. Estos sistemas como antes hemos mencionado requieren algún tipo de almacenaje del combustible en donde se realiza la instalación.

Los sistemas CHP con turbinas recíprocas a gas (recientes avances en turbinas que funcionan con la combustión a gas natural) han creado sistemas de turbinas generadoras recíprocas con un excelente desempeño y bajas emisiones. Sin un pos tratamiento exhaustivo, estos generadores son idóneos para su uso intensivo. Con un pos tratamiento catalítico estos sistemas pueden incluso funcionar en los lugares del mundo donde la regulación con el medio ambiente es más exigente. Estos sistemas también tienen una gran disponibilidad y costos de instalación que son una mitad de los sistemas CHP basado en turbinas a gas. Normalmente los sistemas van desde 30 kW a 10 MW de capacidad eléctrica y 1,5 Btu a 45,2 Btu térmica.

Los sistemas CHP con turbinas generadoras a gas (sistemas basados en micro turbinas o grandes turbinas a gas) tienen la ventaja de un mayor output termal por Btu de input. Aunque cuestan considerablemente más por kW de capacidad y teniendo por lo general una menor eficiencia que los sistemas CHP basados en turbinas recíprocas, los sistemas basados en turbinas tienen ligeramente mejor disponibilidad y menores costos de mantenimiento. Las turbinas a gas han sido las elegidas en sistemas CHP de gran tamaño. Por otro lado, las micro turbinas son utilizadas debido a su compacto tamaño, bajo nivel de ruido, limpieza de su operación y donde el combustible está disponible en bajas cantidades o es de baja calidad. El tamaño de los sistemas con turbinas de gas va desde 30 Kw hasta centenares de MWs. Las emisiones son parecidas a los del sistema anteriormente mencionado.

Los sistemas CHP fuel cell (habitualmente a gas natural) convierten directamente el combustible en energía eléctrica sin necesidad de pasar por el clásico proceso de combustión. El sub producto resultante es agua. Mientras que las fuel cells son muy limpias y confiables, son los equipos con precios más elevados en el mercado en relación al resto de tecnologías CHP. La mayoría de las instalaciones hasta la fecha han sido pequeñas o instaladas en proyectos de demostración.

En resumen, los sistemas CHP que producen electricidad y calor del mismo combustible ofrecen ahorros de energía de hasta el 35 por ciento para una gran variedad de instalaciones que pueden hacer uso de las dos formas de energía. El potencial para ahorros superiores en el gasto de energía es la razón principal para considerar un sistema CHP. La elección entre los diferentes sistemas CHP depende en el tamaño de la aplicación y la proporción de calidad de energía que se necesita recuperar para calor.

4. ¿Como desarrollar un proyecto MDL?

4.1 Diagnostico Preliminar

Para determinar la viabilidad del proyecto, es necesario efectuar una pre evaluación del potencial de la empresa o agrupación de éstas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el objeto de aplicar un mecanismo de desarrollo limpio (MDL) a través del cual efectuar venta de bonos de carbono.

Etapas Del Diagnóstico Preliminar

Para llevar a cabo un diagnóstico en una empresa o asociación de empresas, se deben ejecutar los siguientes pasos:

- a. Formalización de un acuerdo entre el titular de la empresa o de la asociación con el grupo consultor para llevar a cabo el diagnóstico.
- b. Recopilación de información en materia de caracterización de los procesos y del nivel de actividad, a través de un trabajo conjunto entre el consultor y el personal de la empresa o asociación, designado para los efectos
- c. Elaboración del diagnóstico
- d. Presentación de resultados

Se estima que todo este proceso tarda entre dos a tres semanas, dependiendo de la complejidad de los procesos y la disponibilidad de información.

- a. Formalización de un acuerdo entre el titular de la empresa o de la asociación con el grupo consultor para llevar a cabo el diagnóstico.

Esta es la puerta de entrada para asegurarse el cumplimiento de las acciones por las partes, es muy necesario que quede por escrito las acciones, obligaciones, deberes y derechos de las partes de tal manera que quede claro para todos este trabajo y los productos del mismo. Debido a

- b. Recopilación de información en materia de caracterización de los procesos y del nivel de actividad, a través de un trabajo conjunto entre el consultor y el personal de la empresa o asociación, designado para los efectos.

En esta parte del diagnostico es necesario que el(los) empresario(s) puedan entregar el máximo de facilidades al consultor para obtener todos los datos necesarios para la realización de un buen diagnostico.

c. Elaboración del diagnóstico

- Elaboración de la Ficha Técnica
- Estimación de emisiones

Para estimar las emisiones tanto de la línea base como de la situación que contempla la implementación de la tecnología o estrategia de reducción de emisiones, es necesario determinar los siguientes parámetros:

- Factor de emisión (emisiones unitarias) para la línea base
- Factor de emisión (emisiones unitarias) para la situación “con proyecto”
- Nivel de actividad (por ejemplo producción) para la línea base
- Nivel de actividad (por ejemplo producción) para la situación “con proyecto”
- Investigación y selección de tecnologías y estrategias de abatimiento
- Estimación de la reducción de emisiones asociadas a implementación de las tecnologías y estrategias seleccionadas (potencial de reducciones de emisiones GEI)

- Análisis económico
- d. Presentación de resultados
- Decisión de conveniencia de elaborar un PDD (Project Document Design)

4.2 Etapas del Proyecto: Project Document Design (PDD)

Las etapas del PDD se describen brevemente a continuación:

Etapa	Descripción	Responsabilidad
Identificación y Formulación del proyecto Documento de Proyecto (PDD)	Identificación del proyecto y elaboración de un documento de diseño que incluya la línea base, adicionalidad, contribución al desarrollo sustentable, plan de monitoreo y verificación, y opiniones de tomadores de decisión a nivel nacional.	Desarrollador de proyecto
Aprobación Nacional	Aprobación nacional consistente con las leyes vigentes locales y con las prioridades políticas.	- Desarrollador de proyecto - Autoridad Nacional Designada (CONAMA)
Validación	Validación independiente de un tercero en relación con la línea base y otros detalles con el fin de asegurar que la posterior verificación permita entregar reducciones certificadas de emisiones	Entidad Operacional Designada (DNV, PWC, SGS, otros)

Etapa	Descripción	Responsabilidad
Registro	Registro del proyecto con el Cuerpo Ejecutivo del MDL una vez obtenida la aprobación del gobierno local mediante la Autoridad Nacional Designada.	Cuerpo Ejecutivo por solicitud, si corresponde, de la entidad Operacional Designada.
Financiamiento	El inversionista (s) entrega capital en forma de deuda o patrimonio; los inversionistas pueden ser o no compradores de créditos de carbono.	Desarrollador del proyecto
Implementación	Construcción e iniciación de operaciones	Desarrollador del proyecto
Monitoreo	Una vez implementado, se debe monitorear el desarrollo del proyecto y las reducciones de emisiones logradas.	Desarrollador del proyecto
Verificación	Una entidad independiente debe verificar que el desempeño del proyecto se adecua al diseño de éste, incluyendo el tema de la línea base.	Entidad Operacional Designada
Certificación y emisión de los CERs	Sobre la base de los resultados del informe de verificación, el Cuerpo Ejecutivo del MDL certifica y emite los CERs.	Cuerpo Ejecutivo

4.3 Costos y Beneficios

Los beneficios estimados son muy relativos y diferentes según el volumen de transacción y quien financie las distintas etapas del negocio.

En términos promedio se puede señalar que se puede recuperar hasta en tres veces la inversión que se realice como mejora tecnológica en la empresa para reducir los GEI, en un p'lazo aproximadamente de 10 años.

Los valores pueden variar dependiendo del precio logrado por el Bono. El mercado puede financiar casi toda la inversión o lo que se denominan los costos de transacción y por supuesto a menor inversión del empresario, se castiga el bono y por tanto la rentabilidad del negocio.

Los costos de transacción identificados en los proyectos MDL se dividen en 2 según la etapa de Implementación del proyecto:

- En primer lugar los costos de pre-implementación del proyecto abarcan los costos asociados a las etapas de negociación, aprobación y validación.
- En segundo lugar, los costos de implementación del proyecto abarcan los costos de monitoreo y verificación una vez que el proyecto haya sido implementado.

4.4 Conceptos claves para desarrollar un Proyecto

Definición de Línea Base. La línea base del proyecto se define como el escenario que habría ocurrido si el proyecto no se implementara. De esta forma, la línea base representa la herramienta que se utiliza para cuantificar las reducciones de emisiones obtenidas gracias a la implementación de un proyecto, con lo cual se mide también el grado de

adicionalidad del mismo. Esta adicionalidad será efectiva si las emisiones producidas por la operación del proyecto son menores que las que se producirían en el escenario representado por la línea base.

Concepto de Adicionalidad. La adicionalidad de las reducciones de emisiones es una precondition esencial para un proyecto para ser elegible bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Esto significa que el proyecto debería resultar en un nivel más bajo de emisiones sin pérdidas y doble contabilidad, además debería haber una clara propiedad de las reducciones de emisiones resultantes. Desde la perspectiva del país local, es importante interpretar el concepto de adicionalidad en una perspectiva amplia, para asegurar que el proyecto MDL propuesto es adicional a lo que ocurriría de todos modos. La adicionalidad regulatoria se encuentra si el proyecto excede los estándares de regulación o implementa regulación no forzada que resulte en menor nivel de emisiones de GEI.

Dada la importancia fundamental que tiene este concepto para la validación de los CERs, por parte de los distintos actores institucionales del MDL, y que el concepto ha sido modificado conforme se han integrado los actores privados a la institucionalidad del MDL es que se entrega la experiencia del tratamiento privado en el abordaje de este concepto. Como es de público conocimiento, el MDL fue concebido como un mecanismo de flexibilidad para permitir las reducciones de GEI, en un principio el concepto de adicionalidad fue definido como: cualquier proyecto puede vender sus CERs, cuando la venta de éstos le da rentabilidad al proyecto, es decir, un proyecto con rentabilidad negativa, al vender los CERs y obtener rentabilidad positiva sería adicional y por lo tanto podría vender sus CERs.

Sin embargo, se verifica en la práctica que aun cuando los proyectos tengan rentabilidad positiva estos no se hacen por las siguientes razo-

nes: (i) riesgo país, hay países donde proyectos con rentabilidades superiores al 20% no se hacen ya que los inversionistas no están dispuestos a realizar la inversión con esas tasas de rentabilidad; (ii) incertidumbres en la evaluación del proyecto; (iii) barreras regulatorias como es el caso de los proyectos de cogeneración que aun con rentabilidades positivas son de alto riesgo; (iv) desconocimiento de la tecnología por parte de los inversionistas, esto es clásico en los proyectos de eficiencia energética. Por lo tanto el concepto de la adicionalidad ha sufrido importantes cambios en virtud de las razones señaladas con anterioridad. En consecuencia dicho concepto se analiza proyecto a proyecto y será la Entidad Operacional Designada o el Cuerpo Ejecutivo de la Convención, los que en definitiva acepten la definición de adicionalidad del proyecto entregada por el desarrollador del mismo.

Monitoreo. El monitoreo corresponde al proceso de seguimiento continuo del proyecto a través de la medición de los parámetros revelantes que permitan una adecuada verificación a futuro de los resultados planteados en el PDD. Esta etapa se lleva a cabo una vez que el proyecto ha sido validado y se encuentre en un estado de implementación.

Como parte del PDD del proyecto, se debe incluir un diseño de un Plan de Monitoreo para ser aplicado una vez que el proyecto ha sido implementado. Este diseño debe incluir lo siguiente:

- Recopilación de los datos para estimar o medir las emisiones de GEI que se produzcan por la implementación del proyecto durante el período de acreditación.
- Recopilación de los datos para determinar la línea base de emisiones del proyecto dentro del período de acreditación.
- Determinación de las posibles fuentes de incremento de emisiones de GEI fuera del ámbito del proyecto, y que sean significativas

y atribuibles al proyecto. Además de la recopilación de los datos y archivos relevantes para ello. Este caso aplica a proyectos de tecnologías eléctricas como tranvías, trolebuses y metro, debido a que aunque no producen emisiones de GEI in situ, sí la producen indirectamente por la generación de electricidad en el sistema eléctrico local.

- Recopilación de información relacionada con las disposiciones sobre impactos ambientales del proyecto.
- Procedimientos de garantía y control de calidad del proceso de monitoreo.
- Procedimientos para el cálculo periódico de la reducción de emisiones del proyecto, considerando potenciales fugas o emisiones indirectas.
- Detalle de todas las etapas de cálculo listadas anteriormente.

Verificación y Certificación. La verificación es la revisión periódica e independiente de las reducciones de emisiones observadas del proyecto una vez que éste ha sido implementado. El verificador independiente debe asegurarse de que las reducciones de emisiones se han obtenido de acuerdo con las metodologías y condiciones acordadas en la validación inicial del proyecto MDL. El verificador en sí es una entidad operacional designada, y debe ser reconocida por el UNFCCC para efectuar esta función. Hasta la fecha el UNFCCC no ha reconocido ninguna entidad operacional, no obstante está en proceso de acreditación de varias entidades privadas de auditoría o consultoría. Esta lista se puede consultar en la siguiente página web:

<http://cdm.unfccc.int/DOE/callforinputs>

Por otra parte, la certificación es una carta o documento en el que el verificador asegura que, durante un período específico de tiempo, el proyecto ha alcanzado las reducciones de emisiones de GEI que se han verificado.

5. Ejemplos de reducciones

En el cuadro presentado a continuación se describen algunos ejemplos de proyectos aprobados a nivel tanto internacional como nacional

PAÍS	PROCESO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PERÍODO	REDUCCIÓN DE EMISIONES (ton CO ₂ e)
China	Refinería	Eficiencia Energética	Optimización de la distribución de vapor	2001-2011	820.000
Bangladesh	Vertedero	Captura de Metano	Planta de compostage para desechos organicos	2006-2012	500.000
Korea	Industria de Plásticos	Reducciones de N ₂ O	Conversión de N ₂ O a Nitrógeno por proceso a alta temperatura	2006-2013	63.000.000
Brasil	Industria Química	Reducción de CO ₂	Uso de CO ₂ para producción de bicarbonato de sodio y amonio	2004-1023	360.000
Chile	AGROSUPER	Captura de Metano	Captura y quema de metano Planta Peralillo	2001-2008	74.000
Chile	NESTLÉ	Cambio de Combustible	Sustitución de carbón y petróleo por GN	2004-2024	406.000
Chile	METROGAS	Uso eficiente de Energía	Cogeneración utilizando GN	2004-2014	116.000
Chile	CHACABUQUITO	Energías Renovables	Central de pasada de 26MW	2002-2009	2.900.000

Los principales compradores que actualmente se encuentran operando en el mercado global de emisiones son los siguientes:

Inversionistas Institucionales

- Fondo Holandés
- Fondo Prototipo de Carbono

Inversionistas Privados

- Empresas Japonesas
- Empresas Canadienses

6. Financiación de los Proyectos MDL

Es razonable esperar que los proyectos MDL energéticos compartan con los proyectos típicos de oferta de energía y de eficiencia energética la característica de requerir inversiones importantes, y que los beneficios se generen a lo largo de periodos de tiempo relativamente largos. Por eso es necesario considerar opciones de financiación que prevean una amortización a largo plazo de las inversiones.

Agentes y Modelos de Financiación

El aspecto que distingue a los proyectos MDL de los tradicionales de generación de energía o de eficiencia energética, es que con los primeros se materializan dos corrientes bien diferenciadas de ingresos: los derivados de la venta de productos convencionales o de ahorros de energía, y los derivados de la monetización de las RCEs. Este último aspecto es el que permite diferenciar a los distintos agentes que pueden tener interés en invertir en proyectos MDL.

En primer lugar, los agentes financieros pueden ser promotores locales que emprenden proyectos MDL con el propósito explícito de generar y exportar RCE. Ya sean empresas locales o agencias gubernamentales, éstas aportan capital riesgo que complementan generalmente con deuda interna o externa para poner el proyecto en operación.

En segundo lugar, las empresas de Países que requieren créditos de carbono, pudiendo pactar con promotores locales su participación en proyectos MDL, ya sea aportando capital riesgo, o concediendo préstamos al proyecto o ayudas de tipo tecnológico, a cambio de recibir las RCEs generados por el proyecto.

En tercer lugar, los agentes pueden ser empresas u organismos externos –socios financieros– para las cuales los proyectos MDL constituyen una oportunidad de inversión por el rendimiento que puedan tener estos proyectos.

En la práctica se espera que surjan asociaciones entre participantes locales y empresas de Países Anexo I, o entre agentes financieros locales e instituciones exteriores que ven en los proyectos MDL una oportunidad de inversión.

Los modelos financieros específicos pueden ser:

- a) Financiación por promotores locales.
- b) Financiación por compradores de las RCEs.
- c) Project finance (socios financieros).

a) Financiación por promotores locales.

Las principales ventajas para los participantes locales que actúan como promotores, que tienen el interés explícito de generar y exportar RCE, son:

- Los promotores locales mantienen el control sobre los activos instalados y sobre su operación.
- Como los costos reales de generación de las RCEs no está disponible para sus compradores, los promotores locales pueden maximizar mejor los márgenes de beneficio del proyecto.
- Si se trata de agencias gubernamentales, es de esperar que se logren más fácilmente los objetivos del proyecto en la congruencia con el desarrollo social y regional del País anfitrión.

Entre las desventajas más notables pueden señalarse:

- Los promotores locales asumen los riesgos de las desviaciones de flujos de caja por un posible fracaso del proyecto.
- Los promotores locales asumen los costes de monetizar las RCEs y los riesgos de sus variaciones de precios.
- Los costes de desarrollo del proyecto y expedición de las RCEs recaen sobre los promotores, por lo que necesitan financiación desde el primer momento.

b) Financiación por compradores de las RCEs.

Es de esperar que los participantes de Países Anexo I compren RCE bajo este modelo, quedando establecido por acuerdos contractuales que les garanticen la transferencia de RCE a precios competitivos, informando adecuadamente el promotor local a estas empresas sobre los costos reales de generación de las RCEs.

Las ventajas de este modelo de financiación desde el punto de vista de los promotores locales, – que son desventajas para las empresas compradoras de RCE –, son fundamentalmente las siguientes:

- Todos (o la mayor parte) de los costes de ejecución del proyecto MDL son asumidos por
- las entidades compradoras.
- Los riesgos financieros del proyecto son asumidos prácticamente por las empresas
- compradoras.
- Los costes de validación y certificación de las RCEs se reflejan en el precio pactado.

Las desventajas desde la perspectiva de los promotores locales, serían éstas:

- Puede haber una fuerte competencia entre promotores locales potenciales, lo que
- supondría gastos previos substanciales para ser consideradas sus propuestas por las
- empresas compradoras.
- Puede resultar una pérdida de flexibilidad en la operación de los activos involucrados.
- El promotor puede enfrentarse a penalidades en caso de no alcanzar la generación de las RCEs en tiempo y en monto.
- El promotor sacrifica en parte las posibilidades de participación en las transacciones futuras de las RCEs, y en el beneficio que pudiera representar un aumento no previsto de sus precios.

c) Project finance (socios financieros).

Las ventajas de este modelo de financiación para los participantes locales que también actúan como promotores pueden resumirse así:

- Los promotores locales mantienen en términos generales el control operativo del proyecto.
- Los socios financieros pueden aportar experiencias, ya sea tecnológica relacionada con eficiencia energética o de abastecimiento de energía, ya sea de cultura administrativa o de esquemas complementarios de financiación.

Entre las desventajas que tienen los promotores locales podrían señalarse:

- La posibilidad de que los socios financieros decidan retirar su inversión por no alcanzarse los rendimientos esperados.
- Requiere gastos iniciales significativos para establecer los acuerdos contractuales, entre los cuales deben considerarse las eventualidades y condiciones de salida de los socios financieros.

Por todas las consideraciones anteriores, este modelo de financiación es poco aplicable a proyectos pequeños.

7. Instituciones de Apoyo

1. Global Environmental Fund (GEF)

El Global Environment Fund inicia sus operaciones a partir del año 1993, con posterioridad a la cumbre de Cambio Climático, donde fue definida su creación, llevada a cabo en la Ciudad de Río de Janeiro en el año 1992. El objetivo de este fondo era dar inicio a las actividades en países en desarrollo en materia de cambio climático, con particular énfasis en los temas de energía y biodiversidad. Cabe señalar que la postulación a estos fondos se puede realizar a través de tres ventanillas. (i) El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en cada uno de los países donde tiene oficinas; (ii) El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y; (iii) El Banco Mundial.

Este fondo ha contribuido de manera sustancial a la consolidación y posterior operación de la institucionalidad del protocolo de Kyoto. Con estos fondos se financiaron las comunicaciones nacionales de todos los países que suscribieron el Protocolo de Kyoto, lo cual implicó, entre otras acciones, realizar inventarios nacionales de GEI, estudios de adaptabilidad y mitigación para el cambio climático, actividades habilitantes (enabling activities) para que los países incorporaran los conceptos de cambio climático en sus políticas nacionales, etc.

En términos de las opciones de financiamiento que ofrece el GEF, éste financia los costos adicionales e “incrementales” relacionados con la transformación de un proyecto que produce beneficios nacionales en un proyecto que produce beneficios globales para el medio ambiente. Por ejemplo, la elección de tecnologías basadas en la energía solar en lugar del carbón o el petróleo diesel cumple el mismo objetivo de

desarrollo nacional (generación de energía), pero es más costoso. Las subvenciones del GEF cubren la diferencia o el “incremento” existente entre una opción más económica pero más contaminante y una opción más costosa pero menos perjudicial para el medio ambiente.

El financiamiento ofrecido por el GEF considera tres categorías de proyectos: grandes, medianos y actividades habilitadoras. Adicionalmente también entrega financiamiento para la preparación de proyectos (Project Development Facility PDF) en tres categorías (A, B ,C). Para mayores antecedentes, respecto de este fondo, recomendamos visitar la página WEB de la CONAMA (www.conama.cl/gef/).

2. CORFO. Línea de Financiamiento de Inversiones de Protección Medioambiental de Medianas y Pequeñas Empresas

El objetivo de este instrumento de CORFO es financiar a largo plazo, mediante créditos bancarios y operaciones de leasing, inversiones que realicen pequeñas y medianas empresas, destinadas a producir limpio y cumplir la normativa ambiental.

Este crédito obedece a una iniciativa conjunta de CORFO y de la co-operación económica alemana a través de Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), institución de crédito estatal, que puso a disposición del Gobierno chileno 25,5 millones de Euros. Corresponde a una modalidad nueva de financiamiento desarrollada por dicha institución, cuyo primer beneficiario en América Latina ha sido CORFO. En ella se combinan recursos concesionales blandos a muy largo plazo, provenientes del Gobierno de Alemania, con recursos captados en el mercado financiero europeo. A los fondos alemanes fue sumada una contrapartida chilena, puesta por CORFO, configurando un programa por un total de 32 millones de euros.

El Crédito Medioambiental CORFO está orientado a empresas y asociaciones gremiales que han acordado o están en vías de realizar Acuerdos de Producción Limpia.

El objetivo es promover que las empresas privilegien los proyectos que, a través de tecnologías limpias o preventivas aplicadas a los procesos productivos, productos o servicios, reduzcan la cantidad de emisiones y residuos hasta niveles razonables en términos técnicos y económicos. La línea está orientada principalmente para incentivar la aplicación de una estrategia ambiental preventiva e integrada a los procesos, productos y servicios, con el fin de incrementar la eficiencia de los mismos desde el punto de vista ambiental y reducir los riesgos para la salud humana y la conservación del medio ambiente.

Este financiamiento consiste en un crédito bancario o leasing, por un monto máximo de US\$1 millón por empresa, aunque hay excepciones que deben ser expresamente autorizadas por KfW y CORFO. Hasta un 30% puede destinarse al capital de trabajo requerido para la puesta en operación del proyecto. Es otorgado en unidades de fomento o dólares, a tasa fija. Tiene plazos de pago de entre 3 y 12 años, incluyendo períodos de gracia de hasta 30 meses. El pago se efectúa semestralmente. La empresa beneficiaria debe aportar con recursos propios al menos el 15% del monto total de la inversión requerida.

Las empresas elegibles son personas jurídicas o personas naturales con giro, del sector privado, productoras de bienes o servicios. Deberán tener ventas anuales no superiores al equivalente de US\$ 30 millones excluido el IVA.

Los créditos podrán incluir hasta un 30 por ciento destinado a capital de trabajo, lo cual puede utilizarse alternativamente para financiar

inversiones en bienes y servicios, aunque no estén relacionados con el proyecto ambiental, pero que la empresa estima conveniente llevar a cabo paralelamente para mejorar sus procesos productivos.

Se puede acceder a través de los bancos comerciales que operan este crédito, quienes definen las alternativas de financiamiento más adecuadas con los clientes, las condiciones específicas de cada operación y las garantías. Reciben los recursos de CORFO en forma inmediata.

3. Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (Grupo BID)

Las operaciones del Grupo BID incluyen préstamos para inversión pública y privada, desarrolla programas de empresariado social, préstamos de emergencia, financiación para el desarrollo de proyectos sociales, concede donaciones a las empresas pequeñas, etc.

3.1 El Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El Banco Interamericano de Desarrollo contribuye al desarrollo socioeconómico de América Latina y el Caribe a través de sus operaciones de préstamo, liderazgo de iniciativas regionales, actividades de investigación y difusión del conocimiento, instituciones y programas.

Esta entidad proporciona también asistencia técnica y financiación para incentivar el crecimiento económico sostenible, reforzar la competitividad, promover la equidad social y combatir la pobreza, modernizar el Estado, y fomentar el libre comercio y la integración regional.

Las entidades que pueden recibir préstamos del banco son los Gobiernos nacionales, provinciales y municipales, instituciones públicas autónomas, organizaciones de tipo social y empresas privadas.

La gran mayoría de los préstamos provenientes del capital ordinario se realizan en dólares estadounidenses. Los períodos de amortización de los préstamos al sector público – excepto los préstamos de emergencia con recursos provenientes del capital ordinario varían entre 15 y 25 años. Las tasas de interés, cuya actualización se realiza periódicamente acorde a las condiciones de los préstamos, reflejan los costes en que incurre el BID al adquirir fondos en préstamo, más los cargos y el margen crediticio. El capital ordinario también se utiliza para financiar préstamos al sector privado. Los períodos de vencimiento de estos préstamos varían entre 8 y 15 años, y pueden ser a tasa fija o variable, dependiente de las condiciones de mercado.

3.2 La Corporación Interamericana de Inversiones (CII)

La Corporación Interamericana de Inversiones es una organización financiera multilateral del BID que promueve el desarrollo económico a través de la financiación de proyectos ejecutados por la pequeña y mediana empresa.

La concesión de los préstamos depende de la solidez y de las posibilidades de éxito del proyecto. Durante el proceso de evaluación previa, la CII asesora a los clientes respecto del diseño y la ingeniería financiera del proyecto, y les ayuda a estructurar su plan financiero.

3.3 El Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)

El Fondo Multilateral de Inversiones es un fondo autónomo administrado por el BID, que promueve el desarrollo del sector privado, principalmente en el área de la empresa pequeña.

4. Corporación Andina de Fomento (CAF)

La Corporación Andina de Fomento (7) es una institución financiera multilateral que apoya el desarrollo sostenible de los países accionistas y su integración regional. Atiende a los sectores público y privado, suministrando productos y servicios financieros múltiples a una amplia cartera de clientes, constituida por los Gobiernos de los Estados accionistas, instituciones financieras y empresas públicas y privadas. En su política de gestión integra las variables sociales y ambientales, e incluye en sus operaciones criterios de ecoeficiencia y sostenibilidad.

Los países accionistas de la CAF son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela

El apoyo financiero que puede obtenerse de la CAF tiene diversas modalidades:

1. La concesión de préstamos a corto (hasta 1 año), medio (de 1 a 5 años) y largo plazo (más de 5 años) constituyen la principal modalidad operativa de la CAF, y pueden aplicarse a todas las etapas de ejecución de proyectos.
2. CAF puede también participar en la financiación de proyectos estructurados bajo esquemas de garantías limitadas. Esta modalidad se utiliza principalmente para financiar proyectos de tipo BOT (build, operate and transfer) y BOO (build, operate and own) vinculados al sector de infraestructuras, generalmente procedentes de contratos de concesión otorgados por los Gobiernos, o destinados a financiar proyectos de minería y explotación de petróleo y gas.
3. De igual forma, CAF cofinancia operaciones con otros organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo, el

Banco Mundial, la Corporación Interamericana de Inversiones y la Corporación Financiera Internacional y con la banca privada local e internacional.

También debe resaltarse que la CAF estableció, en mayo de 1999, el Programa Latinoamericano del Carbono (PLAC) con el propósito de apoyar la participación de sus clientes y países miembros en el emergente mercado del carbono.

Esta iniciativa de la Corporación tiene como misión incrementar la competitividad y sostenibilidad de los países Latinoamericanos y del Caribe, mediante la promoción y fortalecimiento de oportunidades en el mercado de reducciones de emisiones de gases efecto invernadero. Sus objetivos son:

- Promover el desarrollo del mercado de reducciones de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) mediante la participación del sector público, privado y financiero.
- Identificar y desarrollar oportunidades en proyectos de energías renovables, alternativas y eficiencia energética estimulando el desarrollo sostenible.
- Atender en forma flexible las necesidades de los demandantes y oferentes de proyectos de reducciones de GEI, mediante diferentes soluciones de desarrollo y venta de proyectos.
- Convertir experiencia y fortalezas CAF en ventajas competitivas para sus clientes, en el tema de financiación y manejo de riesgos.
- Fortalecer instituciones y mecanismos nacionales de países miembros estimulando y consolidando las oportunidades del mercado de reducciones de emisiones de GEI.

Finalmente, la CAF se ha propuesto constituir dos nuevos fondos de compra de RCE a corto plazo.

5. Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles (FHET)

Los Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles (FHET)(8), pertenecen a una familia de fondos fiduciarios no atados administrados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estos fondos están destinados a apoyar la preparación de proyectos de energía sostenible y transporte urbano en América Latina y el Caribe (ALC).

Los fondos FHET actúan como una “familia de fondos” en la cual cada donante puede establecer un nuevo fondo fiduciario con este propósito o asignar un componente de un fondo fiduciario ya existente dentro del BID. La clase de proyectos que los FHET pueden financiar corresponde a las siguientes áreas de trabajo:

- Eficiencia energética (especialmente en el uso final de la energía)
- Aplicaciones de energía renovable no convencional (eólica, solar fotovoltaica, biomasa)
- Transporte urbano limpio y eficiente (combustibles menos contaminantes, modos eficientes de viaje y de uso del suelo, vehículos eficientes)

Las instituciones que pueden recibir asistencia financiera de estos fondos FHET, son:

- Gobiernos nacionales.
- Entidades públicas en general, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y entidades del sector privado autorizadas legalmente para obtener prestamos y recibir asistencia técnica.
- Organizaciones regionales y subregionales, compuestas por países miembros que sean beneficiarios de las operaciones del Banco.

6. ESCO Fund (Fondo de Energía Limpia y Eficiencia Energética en ALCA)

El objetivo del Fondo de Energía Limpia y Eficiencia Energética(9) es realizar inversiones de capital en pequeñas empresas innovadoras que ofrecen servicios de energía a terceros.

Este fondo también busca invertir en proyectos de generación de energía con tecnologías renovables y en eficiencia energética.

Esta entidad está gestionada por Clean Energy Group, que es una filial de FondElec Group, Inc. que opera en Ecuador y México.

7. Fondos en Fideicomiso para apoyar el PNUD

Los Fondos en Fideicomiso para apoyar los objetivos del PNUD, están utilizando un nuevo medio, que son los Fondos Fiduciarios Temáticos, (FFT), por los cuales los donantes aportan contribuciones adicionales a los trabajos en las esferas de actuación del PNUD.

La meta de financiación del FFT sobre Energía para el Desarrollo Sostenible es de 60 millones de US\$ durante un trienio, o aproximadamente 20 millones de US\$ por año, con las siguientes líneas de actuación:

- Marcos normativos nacionales
- Suministro de energía rural
- Tecnologías energéticas no contaminantes
- Nuevos mecanismos de financiación

Es imprescindible que los proyectos mejoren, desde la óptica ambiental, las tecnologías energéticas del país en desarrollo.

8. Banco Europeo de Inversiones (BEI)

El Banco Europeo de Inversiones(12) es una institución independiente dentro de la estructura de la UE, establecida para financiar proyectos que promuevan el desarrollo equilibrado de la UE. El Banco financia proyectos en los sectores público y privado de infraestructuras, industrias, agricultura, minería y servicios.

Respecto al cambio climático las líneas de actuación son las siguientes:

- Fondos para préstamos de riesgo compartido dedicado a temas relacionados con el
- cambio climático.
- Prestamos para proyectos I+D con el objetivo de disminuir o mitigar las emisiones de
- gases de efecto invernadero.

