

# Creciente interés en el mercado de créditos de carbono

El valor global de los mercados de carbono supera los 30 mil millones de dólares y muestra una marcada tendencia ascendente desde su surgimiento.

El interés en los proyectos MDL surgió luego de la firma del protocolo de Kioto pero se intensificó a partir de los resultados del Informe Stern.

En Argentina hay doce proyectos MDL aprobados, uno en evaluación y dos en espera, además de numerosas iniciativas registradas.

<sup>1</sup> Stern Review on the Economics of Climate Change, 30 de octubre de 2006.

Las iniciativas de los gobiernos de países desarrollados tendientes a reducir el nivel de emisiones del efecto invernadero comenzaron a tomar forma a partir de los compromisos asumidos en el marco del Protocolo de Kioto y se intensificaron luego de las preocupantes advertencias volcadas el año pasado en el Informe Stern<sup>1</sup>. Dicho informe, encargado por el gobierno del Reino Unido, analiza el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre el medioambiente y la economía mundial y evalúa los desafíos de política para gestionar la transición hacia una economía baja en carbono, incluyendo costos monetarios de estabilización y necesidades concretas de inversión en términos de PBI.

Las acciones de reducción de gases generan oportunidades de inversión, transferencia de tecnologías y recursos para financiación de mejoras productivas en los denominados mercados de carbono. Esto es posible en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), conformado por proyectos de reducción de emisiones o secuestro de carbono que se llevan a cabo en países en desarrollo, previa calificación por parte de las autoridades nacionales e internacionales competentes.

El mercado de carbono, que comenzó a tener auge en 2003, registró un drástico crecimiento en sólo un año. Según datos del Banco Mundial, el valor global de los mercados de carbono en 2006 fue de 30 mil millones de dólares, lo que representa casi tres veces más que la cifra alcanzada en 2005. En particular, la Unión Europea cubrió 24,4 mil millones de dólares versus los casi 8 mil millones registrados un año antes.

En cuanto a la participación de países en MDL, India y China concentran cerca del 50% de los proyectos, mientras que América Latina y el Caribe aportan el 35%, destacándose Brasil con un peso del 13%. Argentina cuenta con doce proyectos aprobados, uno en evaluación y dos en espera, demostrando un franco avance del mecanismo en el país desde sus primeros antecedentes en 2004. En ediciones anteriores de IAE<sup>2</sup> se comentó en detalle el procedimiento operativo para la presentación, calificación y aprobación de proyectos MDL, se ofreció la nómina de proyectos aprobados hasta el momento en el país y se analizaron sectores o actividades con potencial de desarrollo de proyectos MDL en la región sur de la provincia de Buenos Aires. La presente nota tiene como objetivo realizar una puesta al día del tema del mercado de carbono y para ello propone, en primer lugar, una síntesis de los principales resultados del informe Stern, en segundo término, una actualización de proyectos aprobados en el país y de otros presentados con posibilidades de evaluación y, finalmente, algunos comentarios sobre aspectos vinculados al riesgo, fundamentales a tener en cuenta en proyectos con miras a generar créditos de carbono.

<sup>2</sup> Ver IAE 82, "Bonos ambientales y crecimiento sustentable", septiembre 2005 y IAE 83, "Exploración de sectores para el desarrollo de MDL", noviembre 2005.

## Informe Stern: principales resultados

El rasgo fundamental del informe es su perspectiva internacional. Tanto en sus causas como en sus consecuencias, el cambio climático es un problema mundial, por lo que la adopción de medidas colectivas a nivel internacional es crucial para obtener un resultado eficaz y en la escala requerida. La cooperación internacional, la creación de señales de precios y mercados para el carbono, la promoción de la investigación tecnológica y el desarrollo y puesta en práctica de las medidas correctivas, particularmente en los países en desarrollo, son elementos cruciales para el logro de las metas propuestas.

### Diagnóstico sobre el ambiente físico

Las pruebas científicas sobre las causas y futuras tendencias del cambio climático son cada vez más contundentes. Actualmente es posible asignar probabilidades a las consecuencias térmicas y al impacto sobre el medioambiente natural asociados con distintos niveles de estabilización de los gases invernadero en la atmósfera. También pueden estimarse las repercusiones dinámicas del cambio climático y de las acciones para reducir el calentamiento global.

El nivel actual de gases invernadero en la atmósfera equivale a unas 430 partes por millón (ppm) de CO<sub>2</sub>e<sup>3</sup>, en comparación con las 280ppm que se registraban con anterioridad a la Revolución Industrial. Estas concentraciones han llevado ya a un calentamiento del planeta de más de medio grado Celsius y resultará en otro medio grado de calentamiento durante las próximas décadas, como resultado de la inercia en el sistema climático. Aun en el caso que el ritmo anual de las emisiones no aumentara por encima de su índice actual, el nivel de gases invernadero en la atmósfera alcanzaría el doble de su nivel preindustrial (550 ppm CO<sub>2</sub>e) para el año 2050, para seguir incrementándose luego. De todos modos, lejos de estabilizarse, el ritmo anual de las emisiones se está acelerando, a medida que las economías en rápido crecimiento invierten en infraestructura alta en carbono y la demanda energética y de transporte va incrementándose en todo el mundo. Este escenario hace posible que se alcance un nivel de 550 ppm CO<sub>2</sub>e para el 2035. A dicho nivel, existe una probabilidad no inferior al 77% (y aun quizá de hasta el 99%, dependiendo del modelo climático utilizado) de que la temperatura media global experimente un aumento superior a 2°C.

<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>e:  
equivalente de CO<sub>2</sub>  
(dióxido de  
carbono).

Algunas de las consecuencias directas del incremento de la temperatura media son:

- Fusión de glaciares y aumento del peligro de inundaciones y posterior reducción del suministro de agua.
- Reducción en el rendimiento de las cosechas y pérdida de capacidad de la producción de alimentos.
- Aumento en el número mundial de muertes, como consecuencia de la desnutrición y el estrés térmico, además de la mayor prevalencia de enfermedades como la malaria y el dengue.
- Elevación del mar, inundaciones, sequías y desplazamiento permanente de personas (estimado en 200 millones de individuos a mediados de siglo).
- Alteración de ecosistemas y desplazamiento o extinción de especies (estimados entre un 15% y un 40% sobre un calentamiento de 2°C).
- Cambios repentinos en las tónicas meteorológicas regionales, con las consecuentes amenazas para las tierras, medios de subsistencia y hogares de los países afectados.

## Estimación de impacto sobre la economía

La modelización formal de las repercusiones generales del cambio climático en términos monetarios constituye un formidable reto, a la vez que las limitaciones de los métodos exigen mucha precaución al momento de interpretar los resultados. Sin embargo, ha habido notables avances en esta materia -tecnología, técnicas de medición y asignación de probabilidades- y hoy es posible contar con algunas estimaciones fiables acerca del impacto económico del cambio climático, lo que permite delinear acciones concretas y cuantificar sus costos, resultados y tiempos de respuesta con aceptable aproximación.

En estudios pasados, la mayor parte de la modelización formal utilizó como punto de partida un calentamiento de 2° a 3°C. Dentro de esta gama térmica, el costo del cambio climático podría equivaler a una pérdida permanente de hasta 3% de la producción global, en comparación con lo que podría haberse logrado en un mundo sin cambio climático, siendo aún mayor para los países en desarrollo. Estos modelos tempranos fueron demasiado optimistas con respecto al calentamiento global. Datos más recientes indican que los cambios térmicos resultantes de dejar inalterado el ritmo actual de emisiones podrían superar los 3°C para finales del presente siglo. Esto incrementa la probabilidad de que se produzca una gama más amplia de consecuencias de lo anteriormente previsto, que incluye modificaciones climáticas abruptas y en gran escala, difíciles de cuantificar. Con un calentamiento de 5° a 6°C, que es una posibilidad real para el próximo siglo, los modelos actuales calculan pérdidas medias de entre el 5% y el 10% del PIB mundial, con costos superiores al 10% para los países pobres. Existen ciertos indicios de pequeños pero significativos aumentos térmicos aun por encima de dicha gama, que colocarían al mundo en un contexto totalmente desconocido y con cambios radicales.

El modelo utilizado en el Informe tiene un carácter integrado y dinámico, permitiendo ajustar probabilidades asignadas a distintos grados de incremento térmico en función de la actualización permanente de pruebas científicas. Además explicita factores dejados de lado en modelos previos y los supuestos adoptados sobre la ponderación asignada a la valoración de las consecuencias en los países pobres.

El principal resultado del modelo es que, en los dos próximos siglos, el costo total del cambio climático asociado con emisiones conllevará consecuencias y riesgos equivalentes a una reducción media mínima del consumo mundial per cápita del 5%. Este costo aumentaría aún más si se tuvieran en cuenta sistemáticamente tres importantes factores:

1. La inclusión de consecuencias directas aunque "no comerciales" sobre el ambiente y la salud humana. Éstas aumentarían el costo total del 5% al 11% del consumo global per cápita.
2. Reacción del sistema climático a las emisiones de gases de efecto invernadero mayor a lo supuesta debido, por ejemplo, a la existencia de retroacción amplificadora, tal como la liberación de metano y el debilitamiento de los sumideros del carbono. El costo estimado pasaría del 5% al 7% y al 14% si además de incluyeran los factores del inciso (1).
3. Ponderación apropiada de las regiones pobres del mundo, sobre las que recae un porcentaje desproporcionado de la carga del cambio climático. Ésta incrementaría en un 25% el costo global del calentamiento.

El establecimiento de previsiones económicas sobre un reducido número de años es una tarea difícil e imprecisa. Por su misma naturaleza, el análisis del cambio climático requiere la adopción de una perspectiva de más de 50, 100 o incluso más de 200 años. Este tipo de modelización

es complejo y exige precaución, por cuanto confiere un carácter tan sólo probable a los resultados obtenidos, con márgenes de variabilidad en función de la incertidumbre científica y económica y de acontecimientos imprevistos en el devenir de los años.

Existe una fuerte correlación entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y el PIB per cápita. En efecto, desde 1850, Norteamérica y Europa han producido alrededor del 70% de todas las emisiones de CO<sub>2</sub>, mientras que el aporte de los países en desarrollo ha sido inferior al 25%. La mayor parte de las emisiones futuras procederán de los países actualmente día en desarrollo, debido al más rápido crecimiento de su población y de su PIB y a su creciente porcentaje de industrias con uso energético intensivo. Sin embargo, los cambios introducidos en las tecnologías energéticas y en la estructura de las economías han reducido la correlación entre emisiones y crecimiento de los ingresos, particularmente en algunos de los países más ricos. Es por eso que mediante la introducción de firmes acciones deliberadas de política, resulta posible “descarbonizar” las economías desarrolladas y en desarrollo en el nivel requerido para conseguir la estabilización climática, manteniendo, a la vez el crecimiento económico en ambos tipos de países.

La estabilización, a cualquier nivel, exige una reducción de las emisiones anuales a un nivel que esté en equilibrio con la capacidad natural del planeta para eliminar de la atmósfera los gases de efecto invernadero. Cuanto mayor sea el período en que las emisiones permanezcan por encima de dicho nivel, más alto será el nivel final de estabilización. El Informe Stern ha centrado su atención sobre la viabilidad y costo de la estabilización de las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera en una gama de 450-550ppm de CO<sub>2</sub>e.

Una estabilización por debajo de 550ppm de CO<sub>2</sub>e requeriría que las emisiones globales alcanzaran su máximo en los próximos 10-20 años, para ir reduciéndose luego a un ritmo mínimo de 1% a 3% anual. Para 2050 se necesitaría que las emisiones globales fueran alrededor del 25% inferiores a su nivel actual. Para conseguir una estabilización a 450ppm de CO<sub>2</sub>e, sin excederlo, las emisiones globales deberían alcanzar su máximo durante la próxima década y luego disminuir en más del 5% anual para alcanzar un valor 70% por debajo de los niveles actuales en el año 2050.

## Costos de la estabilización climática

La inversión de la tendencia histórica de aumento de las emisiones y el logro de una reducción mínima del 25% de los niveles actuales constituye un importante reto y, obviamente, tiene sus costos.

Cuatro son las formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, cuyos costos variarán considerablemente, dependiendo de los sectores y de la combinación de métodos utilizada:

1. Reducción de la demanda de bienes y servicios intensivos en emisiones
2. Mayor eficiencia productiva, que reporte ahorros económicos y reducción de emisiones.
3. Medidas relativas a emisiones no energéticas, tales como evitar la despoblación forestal.
4. Uso de tecnologías más bajas en emisiones de carbono para fines de alumbrado, calefacción y transporte.

El costo de estos cambios puede calcularse de dos modos. El primero consiste en examinar el costo en recursos de las medidas, incluyendo la introducción de tecnologías bajas en carbono y cambios en el uso de las tierras, en comparación con los costes de la alternativa de mantener

*La estabilización de los gases invernadero CO<sub>2</sub>e tendrá un costo medio aproximado del 1% del PIB global anual para 2050.*

el *status quo*. El segundo es el uso de modelos macroeconómicos para explorar los efectos sistémicos de la transición a una economía energética baja en carbono. Esto podría ser de utilidad para seguir las interacciones dinámicas de distintos factores a lo largo del tiempo, con inclusión de la respuesta de las economías a cambios en los precios. Estos modelos son complejos y sus resultados pueden verse afectados por una amplia gama de supuestos.

Sobre la base de los dos métodos comentados, el cálculo central es que la estabilización de los gases invernadero a niveles de 500-550ppm CO<sub>2</sub>e tendrá un costo medio aproximado del 1% del PIB global anual para 2050, cifra significativa aunque plenamente en línea con un crecimiento y desarrollo continuados.

El potencial técnico para conseguir mejoras en la eficiencia y reducir las emisiones y los costes es importante. Durante el pasado siglo, se ha más que decuplicado la eficiencia en el suministro energético en los países desarrollados, sin que se hayan agotado las posibilidades de lograr mayores ganancias. Estudios llevados a cabo por la Agencia Internacional de la Energía muestran que, para 2050, la eficiencia energética cuenta con potencial para convertirse en la mayor fuente individual de ahorros de emisiones, con los consiguientes beneficios económicos y ambientales.

Las emisiones no energéticas constituyen una tercera parte de las emisiones totales de gases invernadero y, por consiguiente, las medidas adoptadas en este sector aportarán una importante contribución. Se cuenta con pruebas importantes que indican que, de introducirse una política y estructuras institucionales adecuadas, las medidas adoptadas para impedir que se produzca una mayor despoblación forestal serían relativamente económicas, en comparación con otros tipos de mitigación.

A medio y largo plazo, se requerirá la utilización en gran escala de diversas tecnologías limpias de energía, calefacción y transporte para conseguir una reducción radical de las emisiones. Para 2050, el sector energético mundial deberá haberse descarbonizado en un 60%, como mínimo, e incluso quizá hasta en un 75%, para conseguir una estabilización por debajo de 550ppm CO<sub>2</sub>e. Y aunque la el logro de una reducción intensa en el sector del transporte es probable que resulte más difícil a corto plazo, será necesaria, en última instancia. Si bien muchas de las tecnologías necesarias para lograrlo ya existen, el objetivo prioritario será reducir su costo, de forma que puedan competir con alternativas de combustibles fósiles, de conformidad con el régimen de política de fijación del precio del carbono.

*Es necesario un conjunto de tecnologías para conseguir la estabilización de las emisiones, ya que es muy poco probable que una tecnología individual proporcione todos los ahorros de emisiones necesarios.*

Se requiere un conjunto de tecnologías para conseguir la estabilización de las emisiones, ya que es muy poco probable que una tecnología individual proporcione todos los ahorros de emisiones necesarios, debido a que todas las tecnologías están sujetas a limitaciones de algún género y a la amplia gama de actividades y sectores que generan emisiones de gases de efecto invernadero. De todos modos, es aún incierto cuáles son las tecnologías que resultarán ser más económicas.

La transición a una economía global baja en carbono se producirá sobre el trasfondo de un suministro abundante de combustibles fósiles. En otras palabras, las existencias de hidrocarburos cuya extracción resulta rentable, de conformidad con la política actual, son más que suficientes para llevar al mundo a niveles de concentraciones de gases invernadero muy por encima de las 750ppm CO<sub>2</sub>e. De hecho, en el escenario de mantener el *status quo*, es probable que los usuarios de energía opten por fuentes intensivas en carbono, tales como el carbón y las pizarras bituminosas, incrementando así los índices de crecimiento de las emisiones.

Aun con una expansión muy fuerte en el uso de las energías renovables y de otras fuentes energéticas bajas en carbono, los hidrocarburos seguirán representando más del 50% del suministro energético global para 2050. Una captura y almacenamiento a fondo del carbono

permitiría el uso continuado de combustibles fósiles, sin dañar la atmósfera, protegiendo al mismo tiempo contra el peligro de que una firme política relativa al cambio climático se vea socavada en algún momento por un descenso en los precios de los combustibles sólidos.

## Avances del MDL en Argentina

La Argentina no ha sido la excepción en la tendencia creciente de los países a introducir replanteos productivos, incorporando tecnologías bajas en carbono y reemplazando fuentes de energía convencionales por otras renovables. De hecho, ocupa un lugar destacado en iniciativas MDL en América Latina (ver Gráfico 1). Las acciones en pos de una reducción deliberada de emisiones comenzaron a concretarse con mayor fuerza a partir de los compromisos asumidos tras el protocolo de Kioto, con especial énfasis luego de los contundentes resultados del Informe Stern. La multiplicación de proyectos MDL no sólo implica un mayor grado de compromiso frente a la crisis medioambiental, sino también la oportunidad, especialmente para los países en desarrollo como Argentina, de obtener una fuente extra de financiamiento para llevar a cabo mejoras tecnológicas y adopción de nuevos esquemas productivos, con los consecuentes ahorros energéticos e incrementos en el rendimiento productivo que, de otro modo, serían más difíciles de conseguir.

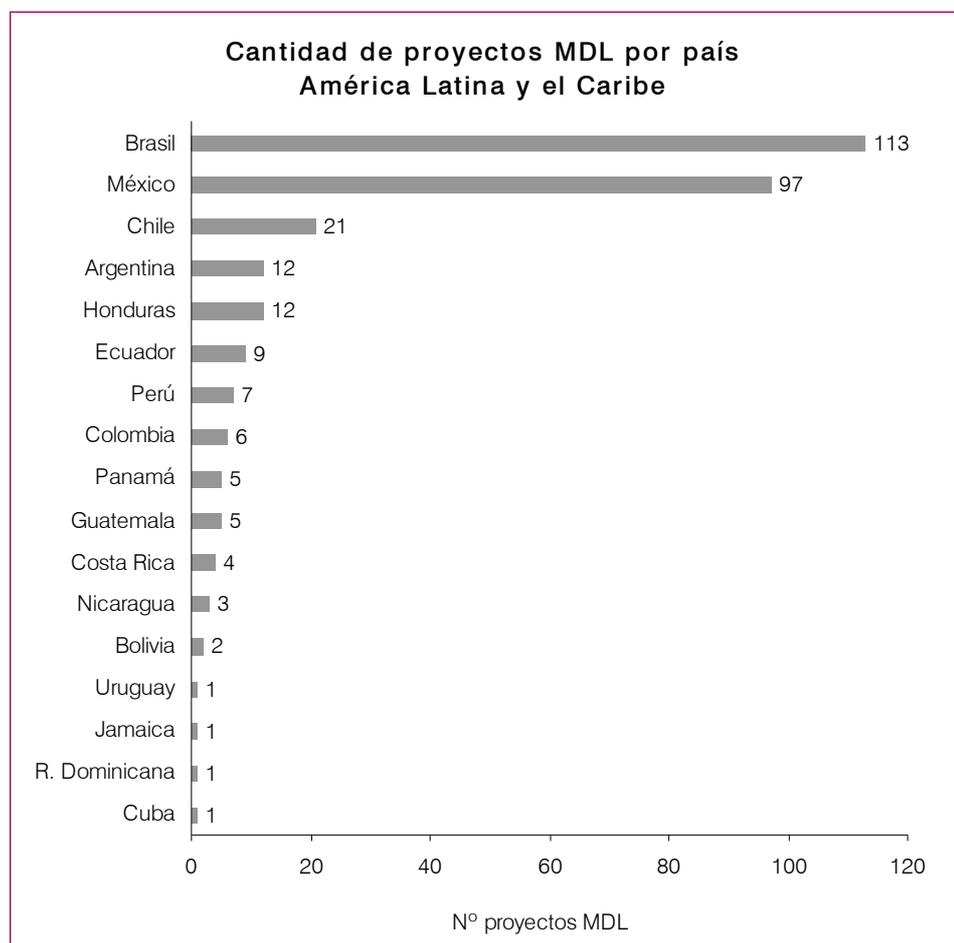


Gráfico 1

Fuente: United Nations Framework Convention on Climate Change - Clean Development Mechanism Statistics

Los primeros antecedentes de proyectos MDL en el país son muy recientes. En efecto, las primeras propuestas aprobadas por la comisión evaluadora nacional datan de fines de 2004. A partir de ese momento comenzaron a sumarse nuevos proyectos relacionados con diversas

áreas de interés -energía, tratamiento de residuos, sector agropecuario, sector forestal- que ponen de manifiesto el creciente interés en esta modalidad de financiamiento de innovación tecnológica.

El Cuadro 1 ofrece el detalle de los proyectos registrados, su meta de reducción de emisiones en CO<sub>2</sub> 0equivalente, su horizonte temporal y su grado de avance en las instancias de aprobación nacional e internacional. Algunos de estos proyectos ya fueron reseñados en un estudio<sup>4</sup> anterior pero aquí vuelven a citarse, a fin de contar con el panorama completo de las iniciativas en marcha en el país.

<sup>4</sup> IAE 82 (ver cita 2).

Proyectos MDL en Argentina			
PROYECTO	REDUCCION DE CO <sub>2</sub> eq (tn)	HORIZONTE	APROBACION NACIONAL
Captura y procesamiento de biogás extraído del relleno sanitario de Villa Domínico	9.848.443	9 años	1-nov-2004
Recuperación del gas del relleno sanitario de Olavarría	392.452	21 años	1-nov-2004
Reducción de emisiones de gases efecto invernadero en la planta de Aluar Aluminio Argentino SAIC	939.398	10 años	10-mar-2005
Parque de energía eólica Antonio Morán en la región patagónica	185.483	7 años	19-jul-2005
Recuperación del biogás en el Relleno Sanitario Norte III - Buenos Aires	2.968.072	10 años	30-nov-2005
Aprovechamiento del biogás del centro de disposición final Puente Gallego - Rosario, Santa Fe	638.854	10 años	30-nov-2005
Conversión de ciclo abierto a ciclo combinado de la Central Térmica Agua del Cajón - CAPEX SA	10.402.497	21 años	1-feb-2006
Extracción y captación de biogás para los rellenos de González Catán y Ensenada	5.117.995	10 años	3-feb-2006
Recuperación de gas metano con aprovechamiento energético en el Relleno Sanitario Norte III	6.137.811	10 años	11-oct-2006
Sustitución parcial de combustibles fósiles por biomasa en el proceso de fabricación de cemento	76.087	10 años	11-oct-2006
Generación eléctrica dentro de la planta aceitera Gral. Deheza a partir de residuos de biomasa (maní y girasol)	585.761	21 años	11-oct-2006
Captura, almacenamiento y descomposición de hidrofluorocarbono 23 de Frío Industrias Argentinas SA	30.118.116	21 años	21-nov-2006
Abatimiento de metano en efluentes de plantas de faena de granja Tres Arroyos	173.475	7 años	En evaluación
Aprovechamiento integral del Río Mendoza: Proyecto Potrerillos - Energía Hidroeléctrica	665.994	21 años	Rechazado
Planta de biodiesel para autoconsumo de la Cooperativa de Agricultores de Salto Grande	7.817	7 años	Suspendido
Planta de biodiesel para autoconsumo de la Cooperativa de Agricultores de Jovita	7.817	7 años	Suspendido

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio

Además de los proyectos aprobados o en evaluación, hay una serie de iniciativas presentadas a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable que se encuentran cumplimentando las primeras instancias del proceso de evaluación nacional. Las mismas constituyen proyectos potenciales a ser implementados y financiados a través de los créditos de carbono, en caso de que superen finalmente la etapa internacional y se ajusten al esquema metodológico y de reducción de emisiones presentado. Las áreas de mayor interés son las relacionadas a energía y tratamiento de residuos, aunque también hay varios proyectos vinculados a los sectores agropecuario y forestal. Más concretamente, se encuentran registrados 22 proyectos sobre energía, 21 de tratamiento de residuos, 10 relacionados al sector forestal y 9 de carácter agropecuario. De estos 62 proyectos, la mitad ha obtenido ya su carta de no objeción, de modo que se encuentran avanzando con éxito en las primeras fases del proceso de evaluación. La carta de objeción, se recuerda, es otorgada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable al proponente del proyecto e incluye la confirmación que la actividad del mismo ayuda a lograr el desarrollo sostenible del país y contribuye al objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La carta, en definitiva, ratifica la calidad del proyecto en virtud del dictamen técnico que emite la Secretaría.

Con respecto a los proyectos que ya han sido aprobados y puestos en marcha, comienzan a observarse los primeros resultados concretos en materia de financiación de las inversiones previstas, a través de la venta de bonos verdes o créditos de carbono. Los recursos derivados de estas ventas son los que permiten llevar a cabo las innovaciones tecnológicas comprometidas, con miras a reducir el daño ambiental de las actividades productivas. Tal es el caso, por ejemplo, del parque de energía eólica Antonio Morán, en la provincia de Chubut, uno de los primeros proyectos en ser aprobados en el país (julio 2005). En el mes de septiembre, se formalizó el acuerdo de venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), su emisión y transferencia entre la Sociedad Cooperativa Popular Limitada (SCPL) de Comodoro Rivadavia y la Fundación Japan Carbon Finance (JCF)<sup>5</sup>. La SCPL, propietaria del mayor parque eólico de Argentina y Sudamérica, concretó la venta por un valor de 1,2 millones de dólares, destinados a financiar la construcción de 16 aerogeneradores, que se suman a los 10 con que ya contaba el parque antes del año 2000, cuando comenzaron a implementarse los convenios del Protocolo de Kioto. En tanto, Japan Carbon Finance está conformada por entidades públicas y empresas privadas que promueven el desarrollo de los proyectos de producción de energía limpia, mientras que el Japan Bank for International Cooperation, impulsor y accionista de esa fundación, es el banco del gobierno japonés para el exterior con activos por 200 billones de dólares.

*<sup>5</sup> Fuente: Télam y Dirección de Prensa de la Gobernación del Chubut, 24 de septiembre de 2007.*

## **Aspectos financieros relevantes en los proyectos MDL**

Cuando se observa la gran cantidad de proyectos presentados versus los relativamente pocos que son aprobados, surge el interrogante de cuáles son los factores que explican la alta tasa de rechazo. Entre otras cuestiones, las estrictas exigencias acerca de los requisitos que deben verificar los proyectos, tanto en su forma de presentación como en su esencia, hacen que sólo alrededor del 2% de estas iniciativas se concrete en proyectos aprobados en el país. A esto se suman los inconvenientes propios del proceso burocrático que es preciso atravesar en las instancias de evaluación y aprobación local e internacional y los costos de asesoramiento, análisis profesionales y desarrollo formal de las propuestas. Luego, en el caso de aquellos proyectos que superan los aspectos formales y son aprobados en el ámbito nacional e internacional, los mismos enfrentan, como cualquier proyecto ordinario de inversión, los riesgos financieros propios de todo negocio de largo plazo, esto es el rendimiento esperado del proyecto versus su inversión inicial y flujo de costos, además de otras posibles contingencias específicas de las iniciativas MDL.

<sup>6</sup> Fuente: Hiroshi Kuribayashi, Masahiko Fujimoto, Kazuhito Yamada, expertos de JICA, del proyecto "Consolidación de los fundamentos para los proyectos MDL", junio 2007, en base al capítulo 4 de "Material Instructivo Estándar para actividades de Mecanismo para un Desarrollo Limpio - Implementación Conjunta" editado por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón (marzo 2004).

Algunas cuestiones importantes desde el punto de vista financiero al considerar la participación de una empresa en un proyecto MDL para la obtención de créditos de carbono son<sup>6</sup>:

1. *Precio de desarrollo del proyecto.* A diferencia de los proyectos comerciales ordinarios, un proyecto MDL requiere el cumplimiento de una serie de pasos y requisitos dispuestos por Naciones Unidas. Dada la calificación y capacitación que en consecuencia deben tener los recursos humanos participantes en el proyecto, las consignas de elaboración del documento maestro y los pasos formales en las instancias de evaluación nacional e internacional, resulta recomendable evaluar las posibilidades de desarrollo del proyecto. En virtud de esto, suele recurrirse a empresas desarrolladoras de proyectos que, más allá de sus compensaciones monetarias por el trabajo, suelen pedir el derecho preferencial de compra o venta de CERs que el proyecto genere en el futuro.
2. *Garantía de compra de bonos de carbono (carbon finance).* Hay empresas que consiguen CERs que un proyecto MDL generará en el futuro a cambio de contraer un compromiso de su compra. Mediante un contrato a futuro con el proponente del proyecto propietario de los bonos de carbonos, se puede asegurar los CERs que se produzcan en el futuro. Desde el punto de vista del proponente del proyecto, al fijarse el precio de venta del futuro bono, se afianza el flujo de fondos y se hace más factible su concreción. El pago de los certificados puede hacerse contra entrega o por anticipado. Según cuál sea la modalidad, habrá riesgos de entrega, de confiabilidad o de variación del precio y liquidez.
3. *Precio de aporte.* Es el que se fija cuando una empresa quiere obtener CERs a cambio de aportar fondos para un proyecto MDL. El proponente del proyecto puede hacer un contrato con el inversor para entregarle certificados como parte del dividendo del proyecto. En este contexto, es importante verificar que el monto del aporte esté de acuerdo con la cantidad de crédito a obtener, teniendo en cuenta el riesgo del proyecto. Además de aportes en efectivo, también puede pensarse en el aporte de tecnología o en especie.
4. *Precio de financiación o leasing.* En caso de que una empresa quiera recibir CERs a cambio de su aporte a un proyecto MDL para cubrir capital e intereses (préstamo), el eventual incumplimiento contractual genera una cesación de pagos. Por lo tanto, cuando el proyecto no produce suficientes CERs, el proponente del proyecto debe, al menos, el importe que corresponda al capital e interés que se adeuda. En el caso de asumir el proponente del proyecto el riesgo de entrega, se podrían establecer cláusulas por la que se obliga a compensar procurando al precio de mercado la cantidad de CERs faltantes, o abonar el costo de oportunidad adecuado. Por ende, en estos casos, es importante que el monto de la financiación y la cantidad de CERs estipulados en el contrato de financiación estén de acuerdo con el riesgo del actor del proyecto. Además se puede pensar que el aporte consista en un "leasing de facilidades" en lugar de una financiación en efectivo, pero también en este caso la clave de la negociación estará en ver si el valor de las facilidades y la cantidad de crédito que se estipule en el contrato de leasing son acordes con el riesgo.

Otro aspecto fundamental es el análisis de riesgo de los proyectos. Los proyectos MDL conllevan un riesgo ordinario, común a todos los proyectos de inversión, y otro riesgo propio de ser un proyecto MDL. Las acciones tendientes a evitar o minimizar ambos tipos de riesgo contribuyen a elevar las chances de éxito de las iniciativas MDL. El Cuadro 2 se sintetiza la nómina de riesgos ordinarios y las posibles acciones para reducir su incidencia, en tanto que el Cuadro 3 hace lo propio con respecto a los riesgos inherentes a los proyectos MDL.

La empresa que busca obtener los CERs que un proyecto MDL puede generar, tiene la posibilidad, a través de la participación a un fondo de carbono, de reducir el riesgo ordinario del proyecto de inversión y el riesgo propio del proyecto MDL. Como ejemplos de fondos de

## Riesgos ordinarios de los proyectos MDL

Cuadro 2

Clase de riesgo	Ejemplos	Acciones preventivas
De construcción	Defectos, retrasos, y mayores costos	Estudio previo exhaustivo sobre la localización del proyecto, selección de empresas confiables, monitoreo por profesional independiente, contenido del contrato de locación de obra (calidad, fecha de entrega, precio fijo), garantía de finalización, aval del tercero (performance bond)
De tecnología	Defectos, siniestros no esperados	Adopción de tecnología probada comercialmente, garantía de funcionalidad
Sectorial	Avance tecnológico, ciclo de producto, diferenciación, nuevos actores, estructura del sector	Estudio previo exhaustivo, tecnología competitiva, selección de administrador eficaz, radicación y gobernabilidad, dotación de capital
Operacional	Aseguramiento de tecnologías para operar, mantenimiento y control, riesgo de provisión de materias primas y energía, riesgo de venta	Uso de empresas especializadas (contrato de operación, de capacitación técnica, de mantenimiento), manejo laboral adaptado a la situación local, garantías, contratos de provisión y suministro a largo plazo.
Financiero	Riesgo de flujo de fondos, falta de fondos líquidos, empeoramiento de la situación financiera	Proyección de cash flow, análisis de solvencia, sistema de financiación apropiada, acuerdo entre aportantes sobre la disolución, estrategia de salida
De cumplimiento de legislación	Riesgo de permisos y autorizaciones, riesgo de cumplimiento de legislación en tiempo de operación	Estudio previo exhaustivo, acuerdo sobre asunción de responsabilidad de la obtención de permisos y autorizaciones. Establecimiento de formas para asegurar el estricto cumplimiento de la legislación local, garantías
De mercado	Producto, materias primas, energía, variación de salarios, cambios y tasa de interés y liquidez	Fijación de precios de venta y provisión de insumos a largo plazo, equilibrio entre divisas de activos y pasivos, tipo de cambio a futuro. Préstamo a largo plazo a tasa fija, operaciones de pase

Fuente: "Proyectos MDL: aspectos legales y financieros" - Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio

carbono que tienen por objeto la obtención de CERs, se pueden mencionar: PCF (Fondo de Carbono Prototipo) creado en 1999 por iniciativa del Banco Mundial; CDCF (Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario) dirigido a proyectos MDL de pequeña escala y de países con desarrollo económico menor; Bio CF (Fondo de Bio Carbono) orientado al uso de la tierra y la forestación y fondos de carbono creados por países tales como Italia, Alemania, Francia, España, Dinamarca, entre otros, además del JGRF (Fondo para la Reducción de GEI del Japón), fundado por el Banco de Cooperación Internacional de Japón y el Banco de Desarrollo del Japón, con un aporte de 140 millones de dólares. Argentina también cuenta con su fondo de carbono, con lo que los proyectos desarrollados en el país cuentan con su respaldo institucional y financiero (ver Box).

## Consideraciones finales

El creciente interés en el mercado de créditos de carbono, particularmente en Argentina, se observa sobre todo en la multiplicación de proyectos MDL presentados al gobierno, con el objetivo de lograr una certificación que les permita acreditar bonos verdes y financiar sus

Riesgos específicos de los proyectos MDL			Cuadro 3
Clase de riesgo	Ejemplos	Acciones preventivas	
De fuerza mayor	Riesgo de marco del segundo período de compromiso	No existen	
Político	Riesgo de que el país anfitrión renuncie al Protocolo de Kyoto, riesgo de aprobación, impositivo y de distribución del país anfitrión	Estudio previo del país anfitrión, firma de memorando con gobierno, compromisos previos del gobierno, obtención de garantía intervención de organismos multilaterales, acuerdos bilaterales (carta de intención)	
Institucional	MDL	Riesgo de validación de la Entidad Operacional Designada	Selección del proyecto y elaboración del Documento de Diseño de Proyecto acorde a reglas y directrices, selección de Entidad Operacional confiable
		Riesgo de aprobación de metodología de la Junta Ejecutiva del MDL	Uso de metodologías aprobadas, selección de proyecto MDL de pequeña escala
		Riesgo de registro de la Junta Ejecutiva del MDL	Selección de una Entidad Operacional con experiencia
		Riesgo de costo de transacción	Selección de proyecto realizable, contratación de desarrollador de proyecto a quien se le pague en función del éxito del proyecto
Sectorial	Cambio de la premisa (línea de base), riesgo de cambio en el período de acreditación	Incorporación de tecnología de punta, selección de período de acreditación conservador, selección del tipo de proyecto	
Comercial	De nivel de operación	Variación de la cantidad de bonos de carbono emitidos	Selección de proyecto en base a un estudio previo sobre proyectos realizables, previendo cambios
	De cumplimiento de la legislación	Riesgo de monitoreo. Contribución al desarrollo sustentable	Ordenamiento de control de gestión para el monitoreo, evaluación de impacto ambiental, análisis socio-económico. Obtención de certificación internacional
	De mercado	Riesgo de variación de precio de bonos de carbono y riesgo de liquidez	Fijación de ingresos a través de "financiación de carbono" (garantía de compra)

Fuente: "Proyectos MDL: aspectos legales y financieros" - Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio

innovaciones tecnológicas. A partir de los resultados del reciente informe Stern esta tendencia se ha acentuado y el interés en iniciativas MDL se ha hecho más manifiesto.

No obstante el crecimiento de los proyectos MDL en el país, se observa aún una elevada tasa de rechazo de las iniciativas, especialmente en las primeras fases del largo proceso de aprobación. Algunos de los factores que deben tenerse presentes para aumentar las chances de éxito de los proyectos y que esta nota ha pretendido repasar al menos someramente, son:

- correcto cumplimiento de las formalidades y exigencias metodológicas dispuestas para los documentos del proyecto, para lo cual habrá que contar con profesionales calificados y, preferentemente, recurrir a desarrolladoras de proyectos, especialistas en la materia.

### **BOX. Fondo Argentino de Carbono**

El Fondo Argentino de Carbono es una iniciativa impulsada por el gobierno nacional tendiente a facilitar el desarrollo de nuevos proyectos de inversión en la Argentina. Mediante su implementación se potencia la utilización del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) establecido por el Protocolo de Kioto, a la vez que contribuye al desarrollo sostenible del país. Su función principal es contribuir a financiar emprendimientos destinados a la expansión de la capacidad productiva industrial, a incrementar la eficiencia energética, a sustituir energías convencionales por energías de fuentes renovables y a ampliar la oferta energética, en el marco de la producción sostenible.

#### Objetivos generales

1. Contribuir al desarrollo sostenible de Argentina.
2. Promover nuevas inversiones en tecnologías no contaminantes en el país, tanto nacionales como extranjeras.
3. Generar reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero y su absorción por sumideros, mediante el desarrollo de proyectos en el marco del MDL.

#### Objetivos específicos

- a. Desarrollar una robusta cartera de proyectos MDL mediante instrumentos financieros apropiados para las distintas categorías de proyectos y tipos de fuentes de emisión, incluyendo proyectos de energías renovables, eficiencia energética, captura de carbono en sumideros, transporte y proyectos de pequeña escala orientados al desarrollo comunitario.
- b. Aprovechar el potencial del mercado de carbono, mejorando las capacidades nacionales para participar en ese mercado.
- c. Promover las asociaciones público-privadas con el propósito de producir reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero de alta calidad.

El Fondo Argentino de Carbono pretende contribuir a fortalecer la oferta de proyectos argentinos y optimizar la participación argentina en el mercado de carbono, obteniendo mejores precios y robusteciendo la capacidad negociadora en el mercado mundial. Como ventaja adicional, podrá contribuir a tornar rentables los proyectos, mejorando la tasa interna de retorno de los mismos.

- conocimiento de las alternativas de participación y financiación inicial de los proyectos (garantía de compra, aportes de CERs, leasing de facilidades), como así también correcta estimación de costos, ingresos, precios, rendimientos, requerimientos financieros y riesgos.
- previsión rigurosa de riesgos, tanto ordinarios como inherentes a proyectos MDL, e incorporación de acciones tendientes a evitarlos o minimizarlos.

En la medida en que se cumplan adecuadamente las exigencias formales para la aprobación de los proyectos y, más aún, se prevean con la mayor precisión posible las cuestiones financieras y comerciales vinculadas al negocio detrás de la inversión en MDL, se espera, no solamente que disminuya notablemente la tasa de rechazo de las iniciativas sino que además, en una instancia posterior, resulten exitosas en lo comercial, generando a la vez las transferencias tecnológicas y eficiencias productivas esperadas. ■

*Nota: agradecemos el valioso material proporcionado por el Sr. Charles Longstaff, Asesor Comercial de la Embajada Británica para la realización de esta nota.*