

**FUNDACIÓN GENERAL
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**



**CURSO DE
IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE
NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA**

**NUEVAS ACTIVIDADES
ECONÓMICAS DERIVADAS DEL
DESARROLLO DEL PROTOCOLO
DE KIOTO PARA LA PEQUEÑA Y
MEDIANA EMPRESA**

**Profesores
Juan HERRERA HERBERT
M^a Loreto RUIZ HERRERO**



CEPADE

Avda. Dr. Federico Rubio y Gali, 11. 28039 Madrid
Tels.: (91) 456.27.95. Fax: (91) 553.55.63

<http://www.cepade.es>

Reservados todos los derechos. El contenido de esta documentación está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeran, plagiaran, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio sin la preceptiva autorización.

CEPADE

**Avda. Doctor Federico Rubio y Gali nº 11
28039 Madrid
Teléfono: 07-34-91.456.27.95**

Índice

1. OBJETIVOS	1
2. INTRODUCCIÓN	1
3. EL PAPEL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN LOS PROYECTOS DE MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD: DESAFÍOS Y POSIBILIDADES	3
4. IMPORTANCIA DE LA INICIATIVA EMPRESARIAL	4
5. INICIATIVAS EN EL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES	9
5.1. Sector de la Consultoría en cambio climático.....	10
5.2. Empresas auditoras	11
5.3. Bufetes y despachos de abogados	11
5.4. Plataformas de comercio y brokers	12
6. INGENIERÍA DE PROCESOS.....	13
7. SECTOR FINANCIERO YDE PRODUCTOS DE INVERSIÓN.....	13
7.1. Generación de derivados sobre derechos de emisiones	17
7.2. Nuevos servicios	17
7.3. Fondos de inversión	18
7.4. Créditos por inversiones limpias, del Banco Mundial a Latinoamérica...	18
7.5. Fondos en empresas contaminantes.....	19
8. EXAMINADORES, VERIFICADORES Y CERTIFICADORES.....	19
9. OPORTUNIDADES RELACIONADAS CON LULUCF.....	20
9.1. Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura	21
9.2. Pequeñas y medianas empresas y el sector forestal.....	22
9.3. Oportunidades de proyectos de conservación de sumideros forestales	23
9.4. Gestión de bosques naturales.....	27
9.5. Fogones de leña mejorados.....	28
9.6. Incendios forestales	29
9.7. Oportunidades de proyectos en el fomento de sumideros forestales ...	29
10.OPORTUNIDADES EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA	31
10.1. Sector de eficiencia energética	32
10.2. Sector de generación de energía.....	35
10.3. Barreras para la inversión del sector privado.....	39
10.4. Conclusiones.....	40

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 1 de 42

NUEVAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DERIVADAS DEL DESARROLLO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

1. OBJETIVOS

Entre los objetivos de esta unidad didáctica hay que destacar los siguientes:

- Comprender que las oportunidades económicas y de desarrollo de proyectos no están reservadas exclusivamente a las grandes corporaciones o los Estados.
- Comprender el importante papel que pueden jugar las Pymes, las ONG y otras entidades.
- Comprender la importancia de la iniciativa empresarial en este ámbito.
- Entender el amplísimo abanico de oportunidades que se abre ante estas entidades.

2. INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha del Mercado Europeo de Emisiones contaminantes a partir del 1 de enero de 2005, y la entrada en vigor del Protocolo de Kioto están provocando una eclosión de ideas y nuevos negocios que se suman a los proyectos que, desde el año 2000, han venido ajustándose al MDL. Son muchas las profesiones en particular y sectores de actividad en general, que se están reenfocando y ampliando el abanico de productos y servicios. A modo de ejemplo, basta ver lo que está pasando con las Consultoras de CO₂, las empresas auditoras, bufetes de abogados, intermediarios financieros, bancos, certificadores, etc.

Por encima de toda esta oferta de servicios empresariales de todo tipo que se está produciendo, el desarrollo tecnológico y la innovación son el elemento integrador del que penden todas estas actividades y que a la vez actúa de apalancamiento positivo. Desde una perspectiva de visión a medio y largo plazo, son muchas las opiniones cualificadas que señalan que la entrada en vigor del Protocolo de Kioto podría originar grandes ganancias para aquellos países que desarrollan, o al menos adoptan, tecnologías acordes a nuevos patrones y planteamientos de protección ambiental y ecológica y que, en definitiva, emiten menos gases de efecto invernadero de lo permitido. Para esos países dispuestos

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 2 de 42

a asumir el reto y el esfuerzo, no cabe la menor duda de que habrá ventajas económicas muy importantes. Por otro lado, aquellos que están lejos de alcanzar las metas fijadas en el protocolo, tendrán que aumentar los costes de la implementación si quieren acelerar el proceso de reducción de gases. Fuera de Europa, es el caso de Japón y Canadá y, dentro de Europa, son pocos los países que, como España, no están en buen camino para cumplir los objetivos de Kioto.

El objetivo de esta unidad didáctica es señalar quizás unas pocas de las oportunidades potenciales existentes para el sector privado. Si éste participa en la agenda ambiental en la definición de enfoques de cooperación que combinen medidas reglamentarias con sistemas basados en incentivos y motivados por consideraciones de mercado, se encontrarán soluciones innovadoras y rentables que satisfagan nuestra exigencia común de un medio ambiente de la mejor calidad posible. Se suele suponer que una protección ambiental fuerte no es muy compatible con los intereses comerciales. Algunos dicen que los países o empresas que adoptaron normas ambientales estrictas se exponen a perder mercados por la supuesta pérdida de competitividad que en general se asocia con las normas ambientales.

Es inevitable que este debate continúe, pero hay cada vez más ejemplos de que las empresas que adoptan un patrón elevado para sus criterios ambientales también son empresas bien administradas y con alto grado de competitividad. En cambio, las empresas que ignoran o evitan las normas ambientales, también suelen tener otros problemas como, por ejemplo, de gestión y de planificación empresarial.

Desde fuera, suele suponerse que las empresas responderán sólo a los reglamentos directos (vigentes o propuestos), pero es evidente que hay otros factores (además de los reglamentos obligatorios) que influyen en el perfil ambiental de una empresa. Por ejemplo, a medida que los mercados se vuelven más globales, las empresas deben prestar atención a los reglamentos tanto del país anfitrión como del país huésped. También hay indicios de relación entre la intensidad de exportación y la adopción de normas ambientales elevadas en las empresas. Otros elementos considerados como factores que influyen en la posibilidad de que una empresa adopte una política ambiental son la opinión de los clientes, el papel de las comunidades y la estructura misma del capital social de la empresa. Por otro lado, algunos estudios han mostrado una correlación positiva entre mejor desempeño ambiental de una empresa y el valor de la misma, expresado, por ejemplo, en valor para el accionista.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 3 de 42

3. EL PAPEL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN LOS PROYECTOS DE MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD: DESAFÍOS Y POSIBILIDADES

A primera vista, también es fácil pensar que solamente las grandes empresas tienen posibilidades reales de aprovechar las posibilidades económicas que se derivan del desarrollo del Protocolo de Kioto. Es fundamental comprender que los sectores como las pequeñas y medianas empresas (en adelante las pymes), las ONG o las fundaciones tienen también importantes posibilidades de participación de forma directa o indirecta, en múltiples actividades y con muy diferentes posibilidades de gestión y desarrollo.

El objetivo principal de esta unidad didáctica es aventurar las posibilidades que encierran los proyectos relacionados con el clima para las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Este tema es de particular importancia dado el papel de las Pymes en la economía de cada país en términos de cantidad total de capital invertido, creación de empleo y manufacturación. Por su peso en la actividad económica, las Pymes también pueden jugar un papel crucial en la agenda internacional de lucha contra el cambio climático. En el caso de aquellas involucradas directamente en la generación y emisión de GEI y, según el grado de implicación en las actividades de producción, estas empresas pueden participar adoptando medidas que reduzcan las emisiones o que secuestren carbono. Por ejemplo, pueden aumentar las eficiencias de sus procesos o instalar tecnologías para reducir el consumo de energía, recurriendo a combustibles de menor generación de carbono, plantar árboles o mejorar la gestión de bosques para secuestrar carbono, etc.

Sin embargo el gran campo de actuación es aquel de las empresas que prestan servicios dentro de un amplísimo campo de actividades y que ayudan, apoyan, transfieren tecnología y, en definitiva, permiten a sus clientes lograr, por ejemplo, niveles más altos de eficiencia o impulsar la tendencia hacia una mayor eficiencia.

Dicho de otro modo, las Pymes pueden participar en esfuerzos internacionales para reducir el impacto del cambio climático al igual que las grandes empresas. La diferencia no estriba en el tipo de actividad postulada para proyectos basados en Pymes. La diferencia tiene que ver con las complicaciones que el proceso representa para estas empresas: comprenderse de las posibilidades que ofrecen los mecanismos flexibles en virtud de la CMNUCC o el Protocolo de Kioto, cumplir con los requisitos contables para los mecanismos de flexibilidad, además de las dificultades relativamente grandes en cuanto a manejo técnico y de información

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 4 de 42

que representan los cálculos de bases de referencia y niveles de acumulabilidad, así como para la certificación de las reducciones certificadas de terceros, dificultades genéricas para atraer inversiones de capital externo relacionadas con el clima y otras barreras de ingreso como son los relativamente altos costes de transacción. Todo esto hace que las actividades de las Pymes parezcan menos atractivas que las de empresas más grandes.

Pese a estas dificultades, se considera que de todas formas existen considerables posibilidades de inversión para las Pymes. Los ejemplos que se dan a continuación abarcan muy diferentes sectores y, de hecho, el propósito del resto de la unidad didáctica es presentar ejemplos de oportunidades para las Pymes que son prometedoras en cuanto a la inversión relacionada con el Protocolo de Kioto y los mecanismos de flexibilidad. Lo que aquí se indica tan solo son algunas pinceladas ilustrativas porque la lista sería interminable.

4. IMPORTANCIA DE LA INICIATIVA EMPRESARIAL

Cuando la agenda ambiental empezó a tomar forma, muchos temían que los países que adoptaran normas ambientales muy elevadas se encontrarían en desventaja competitiva. Aunque no se han disipado aún los ecos de la controversia entre un fuerte desempeño económico y un alto grado de protección ambiental, existe un corpus de evidencias empíricas muy sólido que sugiere que esta disyuntiva entre economía sólida y alto grado de protección ambiental no es válida. Cada vez más empresas establecen metas ambientales y marcos de referencia de diversa índole para sus operaciones. No lo hacen simplemente por razones ambientales, sino también por razones económicas.

Mientras siguen las negociaciones internacionales para especificar las reglas y procedimientos administrativos, el sector privado ha emprendido considerables esfuerzos ante el problema del cambio climático. De hecho, **son cada vez más las empresas que han llegado a la conclusión de que el cambio climático es un problema real, que la solución dependerá en parte de que el sector privado lleve la delantera, y que se está desarrollando rápidamente un mercado internacional asociado con el cambio climático que posiblemente recompensará a los que hayan sido pioneros en la agenda del clima.** Por ejemplo, algunas estimaciones sugieren que según el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) el mercado potencial para políticas de compensación de carbono podrían ubicarse entre 5.000 y 17.000 millones de dólares para el año 2010. Otras estimaciones sugieren un mercado de compensación de carbono superior a los 20.000 millones al año. Es evidente

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 5 de 42

que las estimaciones del posible valor de los mercados de carbono dependerán del valor supuesto del costo por tonelada. Como en cualquier mercado, hay que partir de que habrá volatilidad en el precio.

A medida que el Protocolo ha ido convirtiéndose en una realidad práctica, y que se ha evaluado el impacto de la retirada los EE.UU. de Kioto, la tendencia de la investigación realizada ha sido basarse en políticas y medidas reales y en tecnologías disponibles.

Las conclusiones sugieren que, para que la mayoría de países cumplan sus objetivos, los costes serán bajos, incluso sin tener que utilizar los tres mecanismos de Kioto (Aplicación Conjunta, Mecanismo de Desarrollo Limpio y Comercio de Emisiones) o las provisiones de los "sumideros". La investigación y evidencia del incipiente mercado internacional del carbono ha llevado a algunas opiniones a predecir que los costes de la reducción de emisiones se fijarán entre 3 y 20 dólares americanos por tonelada de dióxido de carbono. Excepto para los sectores de mayor intensidad energética, estos costes raramente representarán más de un 3 – 5 % del coste de energía.

El tercer informe de evaluación del IPCC indica que el impacto de las medidas del Protocolo de Kioto sobre el producto interior bruto (PIB) de la mayoría de las economías de los países industrializados de Occidente en el año 2010 será inferior al 1% sin comercio de emisiones. Con comercio sólo entre miembros de la OECD estos costes se reducirán por debajo del 0,5%, con una repercusión en cada país que podría estar entre el 0,1 y el 1,1%, lo que equivale a una pérdida anual del PIB previsto para el año 2010 de entre 1/10 y 1/100 del uno por ciento. Por último, con un comercio global, la pérdida del PIB de la OECD sería inferior al 0,2%.

Para Europa, esto significaría que el crecimiento absoluto de la economía desde 1995 a 2010 podría ser del 21,9% en vez del 22,0% previsto. La diferencia sería imperceptible y quedaría relegada a un segundo puesto por otros factores económicos. Japón podría observar el crecimiento adicional del PIB de hasta un 1% como resultado de los incentivos de Kioto para la innovación y la eficiencia energética. Esto también tiene efectos positivos indirectos en otras economías de Asia y Europa. Para economías en desarrollo, la puesta en práctica de Kioto podría conducir a un crecimiento porcentual adicional del PIB. En general, una pronta ratificación y puesta en práctica conlleva mayores beneficios y costes más bajos. Investigaciones independientes sobre el impacto de la competitividad derivado de la conformidad europea y japonesa con el Protocolo, con la ausencia de los EE.UU., han arrojado resultados similares. El efecto económico de la

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 6 de 42

puesta en práctica será insignificante y, en algunos casos, incluso pueden obtenerse beneficios. Se espera que Europa cumpla el 85-95% de sus objetivos de Kioto sin que su competitividad se vea afectada. En Japón, muchos sectores empresariales, incluyendo el de la maquinaria y otras producciones y servicios industriales, contarán con un valor añadido extra y un incremento de las exportaciones como resultado de Kioto.

Muchos de los numerosos estudios no tienen en consideración el número de beneficios secundarios que se obtienen por el cumplimiento de los objetivos de Kioto. Estos pueden ser importantes, especialmente para aquellos países y empresas que son ponentes recientes. Estos beneficios adicionales incluyen, entre otros, los siguientes:

- Acceso al nuevo mercado internacional del carbono, con un valor estimado de hasta 30.000 millones de dólares americanos por año, incluyendo la participación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio, que bien podría estar entre 5.000 y 17.000 millones de dólares americanos por año para el 2016.
- Acceso a nuevos mercados, preferentemente para fuentes energéticas y tecnologías sostenibles y para servicios energéticos. La Evaluación Mundial sobre Energía (World Energy Assessment) de UNEP y UNDP ha previsto que el mercado global para energías renovables alcanzará, por sí sólo, entre los 40 y los 78.000 millones de dólares americanos por año para el 2010.
- Oportunidades para convertirse en líderes en tecnología y dirigir patrones de producción futuros.
- Los beneficios económicos que se derivan de unos niveles reducidos de contaminación ambiental local, así como de los bajos impactos de la exploración de la minería y de combustibles fósiles, que se estima que sean equivalentes a varios miles de millones de dólares.
- Los beneficios de la seguridad de la energía que surgen de una demanda reducida de energía y de un suministro más diversificado, cuando de verdad se incorporen las energías renovables.
- La prevención de costes asociados a los daños causados por el cambio climático. Estos costes son difíciles de cuantificar con exactitud, pero la evidencia que arrojan las compañías aseguradoras basada en las recientes catástrofes relacionadas con el clima y de los estudios sobre los posibles impactos, sugiere que los costes por daños sufridos ascienden a cientos de miles de millones de dólares cada año.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 7 de 42

En general, es posible que los países que se mueven rápidamente hacia la ratificación y la puesta en práctica de las medidas obtendrán beneficios positivos y cumplirán los objetivos de Kioto con un coste mínimo o inexistente. Por el contrario, aquellas naciones que se queden atrás tendrán poco control sobre el desarrollo tecnológico y sólo podrán acceder a los nuevos mercados cuando los beneficios ya estén disminuyendo. Estos países de cambio lento se verán obligados a introducir medidas urgentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos de Kioto, lo que no sólo revierte en un alto coste, sino que no contribuye en absoluto a establecer las bases para unos inevitables recortes más estrictos en el futuro de la contaminación causante del calentamiento del planeta.

Los compromisos alcanzados, leves o no, tendrán un impacto indudable sobre la competitividad empresarial. Las empresas han protagonizado un papel muy relevante a lo largo de todos estos años. Esta participación revela un interés que podría estar superando el simple planteamiento del marketing verde, pero que deberá demostrar si se traduce en actuaciones reales en los próximos años.

El largo y medio plazo constituyen, en la práctica, el horizonte a tener en cuenta en la toma de decisiones medioambientales, ya que las inversiones en tecnologías limpias suelen concretarse en atractivos retornos pasados los primeros años de inversión.

Es pronto para determinar la repercusión global de los diferentes acuerdos, sobre todo considerando que, desde distintos frentes se hace un impacto global sobre las compañías derivado de los compromisos sobre energía, agua, uso de productos químicos y reducción de la contaminación. El área energética es la prioritaria desde el punto de vista empresarial y uno de los principales motivos de conflicto en todas las negociaciones. En la cumbre de Johannesburgo, la Unión Europea no consiguió introducir su propuesta de lograr que el 15 % de la producción energética en 2015 provenga de fuentes renovables y el compromiso final se centró en incrementar el acceso a servicios modernos de energía en los que prime la eficiencia e incrementar el uso de energía renovable.

Pero la UE decidió lanzar un plan propio de fomento de energías renovables, al que invitó a sumarse a otros países. Cada uno debía fijar sus propios objetivos de generación con renovables, con un plazo de cumplimiento y medidas para lograrlo. La iniciativa europea no deja de tener un coste elevado. Aunque para algunos técnicos, el objetivo comunitario del 15 % sigue siendo modesto, supone realizar esfuerzos a través de la reducción de la producción energética por fuentes convencionales, que resultan más contaminantes pero, en ocasiones,

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 8 de 42

más baratas. Si los consumidores quieren energías más limpias, deben saber que han de pagar más por ellas y que, de una forma u otra, el uso de renovables tendrá un impacto al alza sobre la tarifa eléctrica.

Así, en España, el consumo de energía y agua es un factor que los consumidores apenas valoran al comprar un producto. Según un estudio sobre hábitos de consumo y medio ambiente en España, la población española solo otorga 0,10 puntos sobre 10 a este factor en su decisión de compra.

Europa también deberá sopesar los inconvenientes que pueden plantear las renovables. La dependencia de la climatología, sobre todo en los casos de la eólica y solar, es uno de los problemas que lleva a un menor número de horas de utilización anual de las instalaciones y a una producción más reducida. El impulso al ciclo combinado, menos contaminante que las fuentes convencionales, puede ser una de las respuestas para avanzar en la senda de las energías limpias. Y, por supuesto, en este campo queda pendiente el debate nuclear.

Por otra parte, el Plan de Acción de la Conferencia de Johannesburgo prevé la progresiva retirada de los subsidios a la energía, lo que puede incidir en regiones muy dependientes de fuentes contaminantes (como el carbón). El esfuerzo en renovables y a favor de la eficiencia energética contribuiría, además, a reforzar el cumplimiento del Protocolo de Kioto, que plantea, de por sí, desafíos importantes en relación con la puesta en marcha de mecanismos para su cumplimiento como el comercio de emisiones.

Conforme se expandan los esfuerzos internacionales sobre cambio climático se irá diluyendo la diferencia entre las inversiones en proyectos relacionados con el clima y los demás tipos de flujos de inversión.

En cualquier caso, las empresas deben buscar vías de colaboración a todos los niveles para que su futuro sea viable. No se trata de un tema meramente altruista.

Son varias las razones por las que se hace hincapié en las Pymes. La primera es que todo parece indicar que las grandes empresas se encuentran en mejor posición ante las oportunidades asociadas con la agenda internacional del clima. Por ejemplo, empresas tan diversas como TransAlta, Edison Electric, Arizona Publica Service, Niagara Mohawk, Beyond Petroleum (antes BP-Amoco), Suncorp, Sumitomo y otras decenas más han participado de diferentes maneras en el mercado internacional de carbono. Estas compañías siguen a la vanguardia, ya sea operando de forma independiente o en conjunción con organizaciones como Environmental Defense, el World Resource Institute o el Banco Mundial,

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 9 de 42

demostrando que las iniciativas asociadas con el clima pueden dar importantes réditos tanto en lo ambiental como en lo comercial.

Las Pymes, en cambio, afrontan generalmente importantes obstáculos para detectar y aprovechar los proyectos asociados con el clima y oportunidades de inversión afines. Algunos de estos obstáculos son los altos costes de entrada y transacción, la dificultad para acceder a los mercados de capital (sobre todo a mercados de capital externo) y la dificultad para estimar bases de referencia e inventarios. Cabe señalar que algunas de estas dificultades son comunes a todas las Pymes, pero otras (como la estimación de inventarios) son propias de la agenda del clima. También conviene señalar que las barreras para que las Pymes en países en vías de desarrollo puedan participar en iniciativas internacionales mixtas son aún mayores que las que se oponen a las Pymes en países industrializados.

5. INICIATIVAS EN EL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES

La entrada en vigor del mercado de emisiones y el reparto de asignaciones fue considerado por muchos el inicio de un nuevo entorno operativo plagado de obstáculos que ha llevado a las empresas a acudir a consultores, auditores, abogados, brokers y certificadores en un esfuerzo por convertir Kioto en una odisea rentable y, para ello, hay un cambio muy significativo en la demanda de los servicios, acudiéndose hacia soluciones más prácticas.

Aunque algunas voces vaticinaban un crecimiento espectacular en el sector del comercio de emisiones, la mayoría de los actores en el mercado internacional han mantenido siempre expectativas de un crecimiento más moderado, ya que la mayoría de los participantes en el mercado tienen el objetivo de cumplir las obligaciones y no de especular. A pesar de las voces de advertencia y las reiteradas recomendaciones de que ninguna empresa entre en el mercado de derechos de emisión para ello, la especulación parece inevitable, como en todo mercado financiero. Si la compra de derechos se convierte en una operación rentable, será una inversión atractiva para empresas y, cómo no, para entidades financieras, que ya planean amoldar su oferta, incluyendo sobre todo derivados financieros referenciados al precio del CO₂. En cualquier caso, es necesario que haya liquidez y transparencia en el mercado, porque, de lo contrario y sobre todo si hay incertidumbres, de una manera u otra las empresas acabarán pagando caro el CO₂. Lo que muchos expertos afirman que es seguro es que habrá oportunidades de negocio e inversión, pero obviamente pocos se aventuran a

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 10 de 42

pronosticar cifras cuantitativas. Y lo que es deseable es que la bolsa de CO₂ sirva realmente para recortar la contaminación.

5.1. Sector de la Consultoría en cambio climático

Hasta ahora, el sector de servicios medioambientales no ha sido testigo del mil veces anunciado "boom" del mercado verde, por lo que no se espera que se produzca ahora pero, en cualquier caso, Kioto es una oportunidad increíble y novedosa para los consultores y la evolución del sector de consultoría medioambiental ha creado la posibilidad de una boutique especializada en un único campo, como es el CO₂. De hecho, dado que la ratificación de Kioto obliga a España a limitar a un 15% el incremento de sus emisiones de gases de efecto invernadero entre 2008 y 2010 sobre el volumen de emisiones de 1990, desde el año 2001 aproximadamente se empezó a notar un creciente interés en el mercado, ya que existía la posibilidad de aunar las distintas capacidades para constituir una empresa creíble y dotada de capacidades para actuar en los mercados de carbono. Aquellas expectativas se fueron concretando poco a poco, al compás del diseño del reparto de derechos entre los sectores afectados (eléctrico, cemento, siderurgia, papel, vidrio, cerámica y refino de petróleo). Las cifras apuntan a que en España existe un mercado en definición, pero que tiene todavía un margen de recorrido largo.

Todo lo anteriormente señalado y, especialmente la puesta en marcha del mercado de derechos de emisión, ha provocado que estén surgiendo múltiples consultoras, la mayoría pequeñas empresas, dispuestas a comerse el mercado que surja del Protocolo de Kioto en campos tan sumamente diversos como la consultoría, la asesoría legal, la consultoría estratégica, la auditoría, la intermediación financiera, la banca y la certificación. De entre ellas destacan las consultoras de CO₂, que han proliferado hasta hacer pensar a algunos en una eventual saturación del mercado, aparte del hecho de que existan demasiadas empresas sin especialización en materia de CO₂ que, de repente, son grandes especialistas y que generan confusión en el mercado.

Aparte de las pequeñas consultoras, se ha desarrollado el perfil del consultor en CO₂ y experto en cambio climático, al que las empresas contratan para ser guiadas en la bolsa de contaminación y en el cumplimiento de todos los trámites para obtener los derechos de emisiones. Además, este nuevo asesor puede apoyar a una compañía en el

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 11 de 42

desarrollo de proyectos limpios en países en vías de desarrollo (que permitirán a una empresa europea descontarse emisiones en su país de origen y así ahorrarse la compra de derechos) o la comercialización de créditos de CO₂. Si no, su asesoramiento puede ser un simple análisis de la evolución del precio de la tonelada de dióxido de carbono o, tal vez, un trabajo de consultoría estratégica para identificar oportunidades de negocio relacionadas con el cambio climático. Incluso algunos, aparte de hacer consultoría, se plantean actuar como intermediarios o brokers en la compraventa de derechos de emisiones. Su perfil suele corresponder a profesionales con amplios conocimientos medioambientales, energéticos y financieros, así como con capacidades de management. Actualmente, algunos de estos consultores fueron parte activa de la gestación del Plan Nacional de Asignación de Emisiones, se movieron frecuentemente en ámbitos ministeriales o, en algunos casos, sirvieron de vínculo entre la Administración, las patronales y las empresas.

5.2. Empresas auditoras

Las firmas de asesoramiento, auditoras, consultoras y bufetes de abogados han lanzado servicios de cambio climático dentro de sus departamentos de medio ambiente. De manera similar a cuando surgió el Euro o el efecto 2000, todas ellas han realizado un esfuerzo de innovación y creatividad para ofrecer nuevas soluciones y nuevos servicios. El desarrollo de las implicaciones y derivaciones del Protocolo de Kioto ha supuesto un desafío en términos de especialización en España y ha significado la potenciación del desarrollo de servicios y el crecimiento, aunque el perfil de las personas no difiere en exceso de quienes desarrollaban su tarea como asesores de empresa. Si bien existen responsabilidades nuevas, los asuntos relacionados con Kioto son similares a otros aspectos estratégicos, por lo que no se puede hablar de una reorientación del negocio, aunque sí de crecimiento.

5.3. Bufetes y despachos de abogados

Para los bufetes, el reparto de emisiones y su burocracia ha generado expectativas muy positivas, aunque no olvidan que el mercado en España se limita a las 1.066 instalaciones industriales afectadas por el comercio de emisiones y que en un momento dado pueden presentarse conflictos de interés que hagan que un determinado bufete no pueda asesorar a un cliente concreto.

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 12 de 42

5.4. Plataformas de comercio y brokers

La mayoría de las opiniones concluyen que las dificultades que afrontará el mercado de emisiones recientemente puesto en marcha serán las mismas que las de cualquier otra bolsa: necesitará la misma transparencia y liquidez. Tendrá un funcionamiento sencillo si las reglas del juego están claras. Un comprador y un vendedor se verán involucrados en una transacción de emisiones contaminantes, a un precio de la tonelada de CO₂ fijado en un mercado libre por las leyes de la oferta y la demanda. Hoy ya existen brokers de emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como intermediarios en la compraventa de derechos de CO₂ y autoridades de supervisión, permitiendo al mismo tiempo que este comercio se fomente a través de la creación de un pool de liquidez lo suficientemente accesible y relevante para que todas las empresas puedan acceder de forma igualitaria, cuando necesiten comprar o vender derechos de emisión. Asimismo, existe un registro que canaliza las órdenes de compraventa de derechos.

En España, aunque el Registro Nacional de los Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (RENADE), según lo establecido en la ley 5/2004, de 27 de agosto, por la que se regula el comercio de estos derechos, de acuerdo con el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, está adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, su gestión recae en la empresa IBERCLEAR, perteneciente al Grupo Bolsas y Mercados Españoles (BME).

Bolsas y Mercados Españoles (BME) integra las diferentes empresas que dirigen y gestionan los mercados de valores y sistemas financieros en España. Agrupa, bajo la misma unidad de acción, decisión y coordinación, los mercados de renta variable, renta fija, derivados y sistemas de compensación y liquidación españoles.

IBERCLEAR es el Depositario Central de Valores español encargado del registro contable y de la compensación y liquidación de los valores admitidos a negociación en las Bolsas de Valores españolas, en el Mercado de Deuda Pública en Anotaciones, en AIAF Mercado de Renta Fija, así como en Latibex, el Mercado de Valores Latinoamericanos en Euros. Para ello, utiliza dos plataformas técnicas SCLV y CADE, que se caracterizan por un elevado nivel de automatismo en sus procedimientos y un alto grado de interconexión con las entidades. La designación de IBERCLEAR fue fruto de su contrastada experiencia y fiabilidad en la gestión del Registro, la

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 13 de 42

Compensación y la Liquidación de los Valores admitidos a negociación en los mercados nacionales de Renta Variable (Bolsas y Latibex) y de Renta Fija (Deuda Pública y Privada), y supone confiar a IBERCLEAR la responsabilidad de gestionar los derechos de emisión de gases de efecto invernadero en lo relativo a su expedición, titularidad, transferencia y cancelación, tal y como se establece en el Protocolo de Kioto.

También están apareciendo empresas que actuarán como plataformas electrónicas para casar ofertas de compra y venta de derechos. No son brokers ni intermediarios, sino que se trata de sistemas electrónicos de negociación de emisiones al que las industrias podrán acceder a través de Internet y que gestionan un espacio electrónico para que las empresas o los brokers negocien, formulando sus órdenes de compraventa de CO₂ a unos precios firmes. Después, el registro liquidará estas órdenes.

En cualquier caso, para todos los actores, el problema es que quedan muchas incógnitas por despejar, ya que Bruselas aún no ha definido todas las reglas del juego de la bolsa de CO₂.

6. INGENIERÍA DE PROCESOS

Si las emisiones de una empresa superan esta asignación, deberá abordar un cambio tecnológico para reducir su contaminación o ir al mercado a comprar derechos a empresas a las que les sobren, si les resulta más barato.

7. SECTOR FINANCIERO Y PRODUCTOS DE INVERSIÓN

El sector de servicios financieros es una de las áreas más interesantes en la que la agenda verde influye en las perspectivas y prácticas empresariales. Aunque la política ambiental se ha fijado sobre todo en los sectores industriales intensivos en contaminación, hay cada vez más indicios de que los mercados financieros (y toda la gama de actores de esos mercados, desde bancos comerciales hasta operadores de capital de riesgo, desde accionistas hasta aseguradoras, desde grandes inversionistas de cartera hasta productores que apoyan los objetivos "verdes" o sustentables) están prestando más atención a las cuestiones ambientales, y en este proceso se favorecen las metas de la agenda ambiental.

En vista de que las políticas ambientales se vuelven una parte importante de la planeación y las políticas empresariales, no es de extrañar que el sector de servicios financieros preste más atención a la agenda ambiental. Aunque son

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 14 de 42

muchos los puntos de intersección entre finanzas y medio ambiente, hay dos coyunturas que tienden a dominar esta relación:

- a) Evaluación y gestión de riesgos: El riesgo ambiental ha sido el centro de las políticas ambientales desde el momento de su elaboración. La comunidad financiera considera, hasta cierto punto, al riesgo relacionado con el medio ambiente como un factor que puede influir en el riesgo general de la empresa. Las herramientas para determinar y, en la medida de lo posible, cuantificar el riesgo relacionado con el medio ambiente, difieren entre los subsectores del sector de servicios financieros. Las herramientas de riesgo también se distinguen según si el tipo de exposición de riesgo financiero es por deuda, capital social, coinversión, fusiones y adquisición u otros tipos de financiamiento. Además, el sector de seguros (sobre todo las aseguradoras en Europa) ha avanzado a pasos agigantados hacia la identificación y cuantificación de tipos específicos de riesgo, entre ellos los relacionados con la propiedad inmobiliaria, y los indirectos, como riesgos financieros asociados con las repercusiones del cambio climático.

- b) Oportunidades de inversiones verdes: La otra forma de considerar el riesgo empresarial es la medición del desempeño financiero de las empresas. El Comité sobre Mercados de Capital Ambiental (Environmental Capital Markets Committee) establecido por la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de Estados Unidos sigue estudiando la relación medio ambiente - finanzas y ha preparado algunas recomendaciones para mejorar los indicadores capaces de medir esta relación (US EPA 2000). Las consideraciones ambientales siguen afectando diversos tipos de inversión, incluidas las empresas conocidas como "verdes" que ofrecen productos o servicios relativamente más limpios o más sustentables que otros productos o servicios de la misma categoría. El tamaño relativamente pequeño de la llamada industria ambiental, junto con los indicios esporádicos de que las empresas respetuosas con el medio ambiente tienen un desempeño marginalmente mejor, sugiere que la participación en el mercado de bienes y servicios verdes se mantendrá más o menos constante a corto plazo, pero que a medida que las políticas internacionales vayan limitando las emisiones futuras de carbono las inversiones relacionadas con el clima se ampliarán.

Aunque la gestión de riesgos sigue siendo el área principal de convergencia entre el sector financiero y el medio ambiente, la llamada inversión "verde" representa la otra faceta del asunto. Hay numerosos ejemplos que apuntan hacia nuevas oportunidades empresariales relacionadas con los temas ambientales,

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 15 de 42

paralelamente a una mayor valoración de la información ambiental en todos los servicios financieros.

El principal canal para las inversiones relacionadas con el medio ambiente son los fondos mutuos. Después del crédito comercial, los fondos mutuos y los fondos de pensiones representan en conjunto la fuente más grande de inversión de capital. Por ejemplo, se estima que en el mundo entero existen 6.500 fondos mutuos con una capitalización de 4,5 billones de dólares. Los fondos denominados "verdes", se clasifican por lo general dentro de las inversiones éticas, y ejemplo de éstos son, a título meramente indicativo, Domini Social Equity, Fidelity Select Environmental Service, Hudson Investors Fund, Calvert Managed Growth, Storebrand-Sudder Environmental Vale Fund y Dreyfus Third-Century Fund, entre otros. Las inversiones éticas tienen un valor de mercado total estimado de aproximadamente 4.000 millones de dólares, por lo que los fondos de inversión verde constituyen tan sólo una pequeña fracción de todos los fondos mutuos y, por consiguiente, de la inversión total.

El hecho de que los fondos de inversiones verdes constituyan todavía una fracción tan pequeña del total de fondos no debe interpretarse como un golpe contra la inversión verde, sino como un indicador de un segmento del mercado de fondos que tiene buen potencial de crecimiento y que existen buenas razones para efectuar inversiones ambientales. La primera es que hay indicios convincentes de que las inversiones relacionadas con el medio ambiente dan buen rendimiento. A modo exclusivamente de ejemplo, podría considerarse la evolución del Dow Jones Group y el SAM Sustainability Group del Dow Jones Sustainability Group Index, que arrancó en octubre de 1999. Este índice (elaborado a partir de las 3.000 empresas del índice general Dow Jones) proporciona información sobre los vínculos entre desempeño ambiental y rendimiento financiero de más de 200 empresas del mundo entero. La capitalización bursátil de este índice rebasa los 4,3 billones de dólares, pero la novedad no estriba en la cantidad de empresas que integran la lista, sino hacia dónde se dirigen estas empresas y otras similares. Muchos analistas financieros, incluido el propio Dow Jones, están convencidos de que las empresas movidas por la sostenibilidad superarán a la competencia porque vislumbran los desafíos de largo plazo. Una serie de estudios empíricos muestra que, más allá del estricto cumplimiento, la inversión ambiental en empresas produce más rendimiento financiero e incrementa el valor de las acciones.

El interés del sector financiero en las cuestiones ambientales durante la última década se había centrado principalmente en la gestión de riesgos y sus implicaciones para la política crediticia, pero en los últimos años se ha dado un

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 16 de 42

vuelco importante hacia las oportunidades de inversión, que puede explicarse por el cambio de percepción acerca de las oportunidades de negocios relacionadas con el medio ambiente y, sobre todo, por el historial de las inversiones ambientales. Con el aumento en los fondos de eficiencia ambiental a partir de 1997, ahora se cuenta con un historial que demuestra que el rendimiento de las inversiones verdes es equivalente o superior al de las inversiones industriales ordinarias. Por ejemplo, un corpus cada vez mayor de datos cuantitativos que comparan carteras de valores de empresas movidas por la sostenibilidad con los promedios industriales como los del Índice 500 de Standard and Poor's y la TSE 300 muestra que el rendimiento de aquéllas supera a éstos por un porcentaje medio de más de 3% anual.

Otra razón por la que las empresas están realizando inversiones ambientales es el cambio que se ha verificado en la forma en que la industria percibe este tipo de inversiones. Un informe reciente del World Resources Institute (WRI) expone que, antes, las empresas efectuaban inversiones ambientales a su pesar, sólo por cumplir con la ley y que ahora empiezan a ir más allá del cumplimiento mínimo como parte de una buena práctica empresarial. Una mayor ecoeficiencia, la adopción de códigos internos de conducta ambiental y metas ambientales de la empresa, así como la adopción cada vez más frecuente de normas ambientales voluntarias como la serie ISO 14.000, son ejemplos de este cambio de perspectiva. Además, según el WRI, "las empresas han convertido incluso el marco normativo en una fuente de ventaja competitiva al adelantarse a las normas ambientales y, por iniciativa propia, ir más allá del cumplimiento voluntario de la legislación en condiciones establecidas por ellos mismos, sabiendo que es probable que luego la competencia se vea forzada a reaccionar".

Algunas empresas que ha realizado recientemente este tipo de inversión son aquellas que integran el Green Power Market Development Group, cuyo compromiso es hacer que sus empresas aceleren el uso de energía de preferencia ambiental para el 2010. BP ya ha anunciado que en la próxima década invertirá más de 1.000 millones de dólares en energía solar y eólica, y Royal Dutch Sell destinará aproximadamente 500 millones de dólares a energía renovable. Tratándose de política energética y de los retos de la instrumentación del Protocolo de Kioto hay que decir que no es que la Global Climate Coalition (grupo empresarial que se oponía a las políticas sobre cambio climático) haya desaparecido. Lo que sucede es que cada vez son menos las empresas que se limitan a esperar a ver qué sucede con las normas ambientales. Ahora se adelantan a ellas, rebasando la observancia mínima.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 17 de 42

Con todo lo expuesto quizás se haga más evidente la importancia que tiene el medio ambiente en las decisiones de inversión. Sin embargo, seguimos preguntándonos de qué magnitud es la industria del medio ambiente.

7.1. Generación de derivados sobre derechos de emisiones

Aunque las informaciones publicadas hasta ahora señalan que las entidades financieras creen que aún es pronto para definir una oferta derivada del acuerdo de lucha contra los gases de efecto invernadero, también dan a entender que la aplicación del Protocolo de Kioto generará interesantes productos financieros, como por ejemplo, los vinculados a los derechos de emisiones sujetos al mercado de emisiones de la Unión Europea o los productos referenciados al precio de la tonelada de CO₂, la oferta derivada de la financiación de inversiones limpias de empresas europeas en países en vías de desarrollo, etc. En cualquier caso, es evidente que se producirán movimientos en cuanto surjan oportunidades.

En cuanto a los productos financieros derivados de CO₂ que puedan surgir principalmente, se entiende que el inversor comprará futuros u opciones sobre derechos de emisión, pero todo dependerá del precio del CO₂ al contado. En cuanto haya un mercado asentado, líquido y transparente, con un precio al contado, nacerá el mercado de futuros y se crearán productos financieros, desarrollándose un mercado spot probablemente muy similar al pool de la electricidad. Teniendo en cuenta que, con los cálculos más prudentes, el valor total de las emisiones asignadas pueda ser de 10.000 millones de euros anuales en toda la Unión Europea, esto puede dar lugar a muchos productos de inversión, pero de momento, las entidades financieras están esperando a perfilar sus ofertas de Kioto a tener claro cómo quedará el marco legal.

7.2. Nuevos servicios

Existen algunos productos originales como la línea de negocio Carbon Banking de Fortis Bank, que ofrece asesoramiento a sus clientes sobre Kioto, la evaluación del impacto financiero de la entrada en la bolsa de emisiones, la participación del banco como socio comercial en un proyecto limpio o la financiación de actividades de reducción de la contaminación. Precisamente, la financiación de proyectos limpios (en los MDL) es otro de los campos donde el sector financiero puede materializar su participación en Kioto, ya que opiniones muy cualificadas estiman que donde más

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 18 de 42

posibilidades habrá al principio será en el área de project finance (financiación de proyectos). Como se ha visto ya, el Protocolo de Kioto permite a las empresas contabilizar en su país de origen el recorte de contaminación derivado de inversiones limpias en países en vías de desarrollo. Con ello, obtendrán derechos que les permitirán ahorrarse la compra de emisiones en la nueva bolsa o acumularlos para su venta en el mercado. Los derechos de emisión suponen una prima a la rentabilidad de esas inversiones y, por ejemplo, proyectos de generación eléctrica con aerogeneradores ganarían rentabilidad por llevar implícitos derechos de emisión.

7.3. Fondos de inversión

Algunas opiniones señalan que podría haber fondos que inviertan en derechos de emisiones igual que los hay de commodities, aunque más que fondos, es muy probable que la estrella sea la aparición de productos de cobertura, ya que en Kioto influye más la economía real que la financiera.

No obstante, se debe señalar que existen restricciones legales que hacen que actualmente los fondos no pueden tener subyacentes que no sean financieros. Así, no se pueden admitir materias primas o metales preciosos y esto cierra la puerta a cualquier activo vinculado al mercado de emisiones.

7.4. Créditos por inversiones limpias, del Banco Mundial a Latinoamérica

Como se ha visto en unidades didácticas anteriores, realizar un proyecto limpio en un país en vías de desarrollo (por ejemplo, un ciclo combinado o un parque eólico) permite a una compañía contabilizarse en su nación de origen la reducción de emisiones que se derive. Estas mismas operaciones pueden realizarse en países de Europa del Este, a través de los proyectos de aplicación conjunta. Por ejemplo, el bróker de derechos de emisiones CO₂ ha actuado como intermediario en un proyecto de tratamiento de purines (excrementos de cerdos), que permite obtener una reducción de 400.000 toneladas de metano (uno de los gases causantes del efecto invernadero) en Chile. En él participan la eléctrica canadiense Transalta y la japonesa Tepco, junto con el productor chileno de porcino Agrosuper. En operaciones como ésta se espera la intervención de bancos, que participen en su financiación. Además, Kioto prevé que las empresas puedan invertir

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 19 de 42

en un fondo, cuyas aportaciones se destinarán a inversiones limpias en países en vías de desarrollo. El Banco Mundial se encarga de gestionar estos fondos, que permiten a sus partícipes obtener certificados de reducción de emisiones válidos para restar contaminación en su país de origen.

7.5. Fondos en empresas contaminantes

Actualmente la regulación española cierra la posibilidad de crear fondos de inversión cuyos activos sean derechos de emisiones. Pero sí podría haber fondos que inviertan en compañías participantes en la bolsa de emisiones. Al inversor, le queda la posibilidad de invertir en sectores más afectados por Kioto, como el azulejero o cementero. Pero esto también tiene una limitación: hay que ver si la compañía cotiza en bolsa, ya que el 90% de los activos del fondo debe estar cotizando en mercados.

En España, estos sectores tienen poca representación (a excepción de las eléctricas), por lo que el gestor debería buscar compañías en otras bolsas europeas. El futuro aún debe despejarse a través de futuros reglamentos que definirán el porcentaje de activos no cotizados que pueden incluirse en la cartera. Otra vía serían los fondos solidarios o socialmente responsables. Pero tienen las mismas limitaciones.

8. EXAMINADORES, VERIFICADORES Y CERTIFICADORES

Kioto obliga a que todos los datos de emisión de las instalaciones relacionadas en los PNAs obtengan cada año el visto bueno de un verificador, que dé fe de su veracidad, de forma similar a lo que se hace en una auditoria de cuentas, pero con toneladas de CO₂ en vez de con datos financieros. Se trata de una de las exigencias impuestas por el Gobierno en el real decreto de comercio de emisiones. Ahí surgirá el negocio para los verificadores de emisiones que, en principio, son las entidades de certificación, que actualmente auditan sistemas de gestión de calidad y medio ambiente y conceden certificaciones a las empresas. Ellas serán las encargadas de verificar esas memorias de CO₂.

Sin embargo, aparte de las certificadoras, en este negocio podrían entrar consultoras, auditoras e ingenierías, que cumplan las exigencias para ser verificador de CO₂. Para ello, deben ser entidades independientes del titular de la industria cuyas emisiones auditen y probar su capacidad, teniendo expertos en cambio climático.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 20 de 42

La obligación de someter las emisiones de una compañía a un análisis independiente existe en toda la Unión Europea. Además, la Asociación Internacional de Comercio de Emisiones (Ieta) ha redactado una norma, con KPMG, para la verificación de emisiones.

En España, se espera que las empresas que actúen como verificadores de emisiones tengan que ser acreditadas por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), organismo público que acredita a empresas o instituciones para que actúen como certificadores. Entre éstas, se encuentran la Asociación Nacional de Normalización y Certificación (Aenor), Bureau Veritas, SGS o Lloyd's Register. También podría existir la posibilidad de que consultoras o auditoras que cumplieran los requisitos actuaran como verificador de emisiones. En España, los verificadores deberán ser independientes del titular de la instalación industrial y llevarán a cabo sus actividades de manera profesional, competente y objetiva. La verificación se basará en un análisis estratégico de las actividades de la instalación; otro de sus procesos de producción y otro de riesgos para identificar todas las fuentes de emisiones de la contaminación. En la práctica, el verificador tendrá que comprobar in situ si son ciertos los datos facilitados por la compañía.

En España, para este sector de actividad, el negocio empezó realmente a principios de 2006, cuando las industrias tuvieron que presentar su primera memoria de contaminación validada en febrero de ese año, sobre las emisiones de 2005, que debía ser validada por un verificador o acompañarse de una declaración jurada.

No es el único campo de trabajo para los certificadores. Otro es validar proyectos limpios en países en vías de desarrollo, denominados mecanismos de desarrollo limpio si son en Latinoamérica (MDL) o de aplicación conjunta si son en Europa del Este (JI). No obstante, la ONU y el Banco Mundial están ultimando un sistema para acreditar certificadores en proyectos de este tipo.

9. OPORTUNIDADES RELACIONADAS CON LULUCF

La finalidad de este capítulo es ofrecer unas estimaciones aproximadas del potencial de reducción de emisiones en el sector LULUCF. Sobre la base de estas estimaciones, y siempre y cuando las inversiones en dicho sector sean aceptadas como admisibles para el mecanismo de flexibilidad, los bosques y las industrias forestales de México tienen un potencial enorme de reducción de dióxido de carbono y, por lo tanto, para la creación de valiosos créditos de reducción.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 21 de 42

En cualquier caso, la agenda de lucha contra el cambio climático puede inducir cambios en los bosques, que pueden dejar de ser fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero para convertirse en importantes sumideros de carbono. Pese a las muchas lagunas en la información y los análisis de estas estimaciones, tales como ausencia de información sobre cubierta terrestre total, índices de deforestación, inventarios de biomasa aérea, y densidades de carbono de bosques, se presentan diversos escenarios de compensación de carbono en los bosques.

Son diversas las estrategias para que los bosques se transformen de fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero a sumidero importante de carbono. Por ejemplo, una mejor gestión dentro de las áreas protegidas, una mejor gestión general de los bosques, utilización en zonas rurales de fogones de leña más eficientes, reducción del índice de incendios forestales y mejora de la gestión en su extinción, y una gama de acciones de mejoras de los depósitos de carbono como reforestación, fuentes energía-biomasa y agrosilvicultura.

9.1. Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura

Los bosques son actualmente una fuente neta de dióxido de carbono y gases de invernadero que van a parar a la atmósfera. Esta sección analiza dos escenarios para que deje de ser así y los bosques se conviertan en sumidero de ellos. Este sumidero potencial podría ofrecer valiosas oportunidades de establecer proyectos de MDL en el sector de uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) si estos proyectos reúnen los requisitos del MDL u otros mecanismos. De hecho, los bosques pueden ser gestionados como un sumidero de carbono neto muy grande.

Las áreas forestales clasificadas en el inventario como área forestal perturbada, es decir, que ha perdido "calidad" de recurso forestal debido a los procesos de degradación y fragmentación relacionados con la reducción y pérdida de biomasa y a la pérdida de potencial productivo del área, así como a la alteración de suelos y de su correspondiente flora y fauna, son una fuente neta de emisiones de gases de invernadero.

Las áreas forestales se desmontan por diversas razones, a menudo relacionadas entre sí. Se desmontan las tierras para ampliar la producción agrícola, en particular para el cultivo y la ganadería. También se pierden los bosques debido a los incendios. Además, se desmontan para la obtención de madera destinada a las industrias del ramo.

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 22 de 42

9.2. Pequeñas y medianas empresas y el sector forestal

Definir la participación de las Pymes en el sector forestal tiene sus particularidades, pues se puede hacer partiendo del número de trabajadores de una empresa o de la superficie de que sea propietaria. Las industrias forestales (empresas manufactureras) se pueden categorizar según la clasificación establecida para el sector manufacturero, es decir, por número de trabajadores. A partir de marzo de 1999, la clasificación es la siguiente: microempresas: de 1 a 30 trabajadores; empresas pequeñas: de 31 a 100; medianas, de 101 a 500; y grandes, las que tienen más de 500 trabajadores.

A efectos de este trabajo se ha usado la siguiente clasificación según la superficie de las propiedades: micropropiedad, 1–300 ha; pequeña propiedad, 300–1,000 ha; mediana propiedad, 1,000–5,000 ha, y gran propiedad mas de 5,000 ha. Como resultado, todos los proyectos de plantación comercial podrían ser considerados como de tamaño mediano o pequeño, y abarcan tierras tanto de propiedad privada como comunal. La industria forestal en muchos países está compuesta principalmente de plantas procesadoras de madera de pequeña escala y baja eficiencia, en su mayoría aserraderos, seguida de la industria de la celulosa y de cartón, quedando al final el sector de los postes y combustibles.

La falta de infraestructura carretera en las regiones de explotación forestal, aunada al escaso acceso de muchas industrias a los mercados y los recursos debido a factores geográficos, se traduce en altos costes por unidad de producto, excesivos costes de transporte y falta de competitividad en comparación con otros países. La situación se contraponen ostensiblemente a la de Estados Unidos y Canadá en el sector forestal, en parte por los bajos costes de transporte que permite la infraestructura establecida en estos países. La competitividad de los países en desarrollo en el sector forestal se ve mermada por la falta de actuaciones frente a las siguientes necesidades: mejor acceso de los productores a la información de mercado, mecanismos para reducir el uso de intermediarios, una estructura regional de mercado que reduzca las distancias de transporte y la creación de normas y medidas comerciales. Además de estas barreras, los productores se enfrentan a dificultades para acceder a la financiación privada por la escasa rentabilidad de algunas actividades forestales y el hecho de que los bancos de promoción gubernamentales no hayan encontrado todavía una forma de incrementar el flujo de recursos al sector forestal.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 23 de 42

El MDL u otros mecanismos de flexibilidad pueden ofrecer una oportunidad de reducir este y otros obstáculos. Por ejemplo, el MDL podría facilitar la transferencia de prácticas de gestión y tecnologías más eficientes desde las partes del Anexo 1 a los países en desarrollo, cuyas plantas son de escala más pequeña y menor eficiencia. La venta de certificados de reducción de emisiones podría ser un incentivo financiero suficiente para desarrollar y ejecutar planes de transporte más eficientes.

Los sistemas de monitorización necesarios para los proyectos de MDL podrían usarse para facilitar el desarrollo de sistemas de certificación de calidad para los productos forestales de los países en desarrollo.

Los bosques tienen el potencial de pasar de ser fuentes netas de emisiones de gases de invernadero a ser importantes sumideros de carbono en un plazo de unos 40 años sobre la base de dos opciones generales: conservación (de áreas naturales protegidas, gestión forestal comercial, fogones de leña mejorados), y reforestación (plantaciones para reforestación, plantaciones destinadas para producción de pulpa y papel, plantaciones para producción de energía y sistemas de agrosilvicultura).

Aunque la cifra fuese mucho menor, sugiere oportunidades muy atractivas para crear y poner en práctica proyectos de MDL en el sector forestal. Las organizaciones y los propietarios de terrenos de pequeña y mediana escala podrían participar significativamente en el logro de parte del potencial poniendo en marcha proyectos de secuestro de carbono y conservación de sumideros, como se describe más adelante. A continuación se describen y explican cada una de las distintas opciones para la reducción de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera provenientes de los bosques.

9.3. Oportunidades de proyectos de conservación de sumideros forestales

La finalidad de los dos apartados siguientes es ofrecer una estimación de los beneficios típicos del carbono en función de las diversas opciones que presentan los bosques mexicanos en cuanto a conservación y mejora de depósitos, en especial las que podrían incorporar a empresas pequeñas o medianas. Puede que también haya importantes posibilidades de llevar a cabo proyectos de conservación y mejora de sumideros en tierras agrícolas rurales. Sin embargo, fuera de algunas menciones de las oportunidades agroforestales que haremos más adelante, la evaluación del potencial de

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 24 de 42

sumideros agrícolas dentro del MDL u otro mecanismo no entra en el ámbito de este apartado.

Gran parte de las tierras boscosas de los países en desarrollo son de propiedad pública o comunal. En vista de ello, para que sea efectivo un proyecto de gestión forestal sostenible debe considerar las necesidades propias de las comunidades y de los minifundistas. Ha habido experiencias alentadoras con empresas forestales que muestran la viabilidad de la orientación social en este campo. Es preciso señalar que la conservación del carbono no es una prioridad para las poblaciones aledañas (entiéndase por "conservación de carbono" las políticas que abarcan proyectos tan diversos como de secuestro de carbono, conservación y restauración de biomasa, agrosilvicultura y reforestación). Los proyectos forestales deben ser evaluados de forma más amplia, y deberían tener como meta principal la promoción de una economía saludable y la generación de beneficios tangibles para la localidad. La conservación del carbono debe considerarse como beneficio adicional. Los proyectos concebidos para tomar en cuenta estas consideraciones serán más efectivos y más susceptibles de proporcionar beneficios duraderos en materia de carbono. Ello coincide con la doble meta del mecanismo de flexibilidad: dar apoyo a los objetivos del desarrollo sostenible y ayudar a atenuar las repercusiones del cambio climático.

Las opciones de conservación de carbono aquí incluidas, si se aplican debidamente, podrían atender las necesidades de toda la serie de actores sociales presentes en el sector rural, desde los pequeños propietarios de tierras agrícolas y forestales, por medio de proyectos agroforestales y de silvicultura, hasta las grandes empresas forestales, por medio del establecimiento de plantaciones de celulosa a gran escala y, en algunos casos, de mejoras en la eficiencia del proceso manufacturero. Las empresas medianas, al tener rasgos de unos y otras, pueden beneficiarse de toda la gama de oportunidades. Pueden abrirse oportunidades adicionales de ampliar las actividades correspondientes a diversos programas forestales de los gobiernos locales y federales para que incluyan la producción de los beneficios del carbono como objetivo explícito.

En el análisis de esta sección se han estimado los beneficios característicos netos del carbono partiendo de un escenario de referencia que nos dan los usos alternativos del suelo. Los beneficios totales del carbono se refieren al carbono común almacenado en los distintos depósitos (vegetación subterránea y superficial, materia en descomposición, suelos, productos de

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 25 de 42

madera y el carbono que se economiza cuando se quema madera para producir energía en lugar de combustibles sólidos) durante un periodo suficiente para permitirles alcanzar un equilibrio.

Se pueden obtener estimaciones brutas de carbono para proyectos de corto plazo ajustando el promedio total de secuestro de carbono de largo plazo con un factor usado para calcular el valor de tener una tonelada de carbono fuera de la atmósfera durante el tiempo limitado del proyecto. Los proyectos recibirían créditos parciales por cada año en que se mantiene una tonelada de carbono fuera de la atmósfera. Se trata de un incentivo atrayente para la comunidad mundial pues el propietario del proyecto corre con todo el riesgo de la falta de desempeño. Es atrayente para los que acogen el proyecto y desean preservar opciones futuras de uso de las tierras, aunque probablemente no las vayan a usar. Es evidente que el factor de equivalencia (toneladas-años/tonelada perpetua) influye en la viabilidad del proyecto y los impactos ambientales. Sin embargo, no existe una única forma de determinar la tasa de conversión entre toneladas-años y toneladas perpetuas. Aproximadamente, se calcula que 60 toneladas-años = una tonelada perpetua.

El sistema de tonelada por año se usó para poder dar algunas estimaciones, aun muy bastas, para algunas de las opciones aquí planteadas. Al crear este modelo se partió de que una "tonelada perpetua" de carbono (o una tonelada de carbono no emitida) equivale a una secuestrada durante 60 años. Cabe señalar que en este caso, el sistema de tonelada por año es muy limitado pues significa suponer que los distintos depósitos de carbono que abarque un proyecto llegarán a la estabilidad al cabo de 60 años. El secuestro real anual de carbono asociado a cada opción dependerá de muchas circunstancias características de cada proyecto. En el caso de los programas de prevención de incendios, los beneficios del proyecto se calculan en términos de prevención de emisiones netas. Para las opciones de bioenergía, los beneficios netos del carbono debidos a ahorros en combustibles sólidos se estiman año con año, suponiendo que la vida del proyecto sea de 40 años (vida útil habitual para una planta generadora convencional). Las estimaciones contienen valores altos y bajos que reflejan las incertidumbres relacionadas con el contenido de carbono en suelos, el cambio neto de contenido de carbono en suelos relacionado con cada opción y otros parámetros.

Como se ha discutido anteriormente, los objetivos del MDL pueden ser compatibles con el medio ambiente (conservación de carbono, protección

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 26 de 42

de la biodiversidad, etc.) y también con las necesidades sociales de las comunidades. Un proyecto bien concebido debería no sólo asegurar la protección de los bosques sino también ser lo bastante productivo como para compensar por lo menos los costes por pérdida de oportunidades que representa para los habitantes la realización del proyecto (o dicho de otra forma, el ingreso u otros beneficios que los habitantes recibirían de la explotación forestal en caso de no haber proyecto). Estos tipos de proyectos podrían aplicarse especialmente dentro de las zonas de amortiguación de las Áreas Naturales Protegidas, en las que se permiten actividades productivas. La venta de certificados de reducción de emisiones generada por los proyectos de MDL podría proporcionar una fuente adicional de ingresos que podría hacer más atractivas desde el punto de vista económico las actividades de conservación de depósitos, y más competitivas frente a otros usos del suelo.

En algunos países se considera que los proyectos de conservación de carbono dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) deberían poder producir certificados de reducción de emisiones dentro de los mecanismos flexibles, siguiendo criterios y normas de admisibilidad convenidas. Estos proyectos generarían beneficios para el carbono, y la mejora o ampliación de las ANP existentes representaría un esfuerzo adicional de parte del país tanto para proteger la biodiversidad como para evitar las posibles nuevas emisiones. Las fuentes y depósitos asociados con cambios de uso del suelo las representan los países del Anexo I en función de su año base. Si, en el futuro, el gobierno introduce la posibilidad de proteger áreas adicionales (además de sus esfuerzos de protección "normales") con recursos obtenidos gracias al secuestro de carbono, se podría convertir en una importante oportunidad para vender créditos de reducción de emisiones, lo que permitiría el mantenimiento adecuado de estas áreas, así como mejorar las condiciones de las comunidades interesadas.

Un proyecto del MDL referente a una ANP beneficiaría a las comunidades participantes y, al mismo tiempo, incrementaría los recursos que el gobierno dedica a asegurar la gestión adecuada del área en cuestión. Las comunidades aprovecharían las ventajas sociales y económicas del proyecto mientras que el gobierno, que controla la ANP y la preserva en nombre de la nación, podría negociar con la parte del Anexo 1 asociada al proyecto para recibir una fracción de los créditos de reducción certificada de emisiones resultantes, y podría usar los recursos obtenidos de su venta para gestionar el área y proporcionar servicios sociales adicionales a la población del ANP. El socio del Anexo I recibiría asimismo una fracción de

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 27 de 42

los certificados de reducción de emisiones proporcional a la magnitud de su inversión en el proyecto.

Existe también la posibilidad de ampliar las Áreas Naturales Protegidas por medio de los sectores privado o público. Por ejemplo, un proyecto de AC (Actividades de Aplicación Conjunta) en Querétaro, Rehabilitación y Conservación Forestal en la reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, México (Woodrising Consulting 2000), está tratando de comprar unas 1,200 ha por medio del fideicomiso para la conservación territorial Joya de Hielo, A.C. Este proyecto incrementaría en 5% las tierras protegidas en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda. Esta iniciativa trata de usar las AAC y, de ser posible, el MDL para ampliar los esfuerzos de protección de tierras en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, México, sobre todo en las zonas de amortiguación que rodean las tierras ya protegidas, por su importancia para la biodiversidad y otras razones ecológicas.

Si bien las tierras seguirán siendo responsabilidad y propiedad de la Asociación Civil, el carbono secuestrado o protegido será propiedad del inversionista. Este tipo de proyecto podría aplicarse de igual manera a otros lugares del mundo. Los bosques dentro de las Áreas Naturales Protegidas o incorporados a proyectos de conservación tienen el potencial de secuestrar entre 33 tC/ha y 173 tC/ha. Estas cifras implican que se evitan las emisiones inmediatas y posteriores derivadas de la deforestación, que 10% de la biomasa quemada en incendios forestales se convierte en carbón vegetal, y que hay una pérdida de carbono del suelo derivada de la deforestación que va de cero (estimación baja) a 30% (estimación alta). Se supone que el uso alternativo del suelo es la producción de cultivos anuales o pastizales degradados con 5 tC/ha de densidad de carbono en vegetación y materia en descomposición (en regiones templadas) o de 10 tC/ha (en regiones tropicales). Partiendo de esta estimación y usando un método de tonelada-año, los beneficios anuales del carbono podrían situarse entre 0.55 tC/ ha/año y 2.83 tC/ha/año.

9.4. Gestión de bosques naturales

Una de las principales dificultades que afectan la aplicación de la gestión sostenible de estos bosques es la gran diversidad de especies de árboles, de las que sólo una pequeña parte tiene valor comercial. Las áreas de menos concentración de especies comerciales son más susceptibles de cambio de uso del suelo. Sin embargo, incorporar el secuestro de carbono

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 28 de 42

en la evaluación actual de beneficios derivados de la gestión de bosques tropicales podría ser decisivo para determinar nuevos incentivos para la conservación que resulten rentables.

Los beneficios netos potenciales del carbono derivados de la gestión de bosques naturales se calculan entre 98 y 182 tC/ha partiendo de los siguientes supuestos:

- que se eviten las emisiones inmediatas y posteriores de carbono de biomasa derivadas de la deforestación y que 10% de la biomasa quemada en incendios forestales se convierta en carbón vegetal,
- que la deforestación haga que las emisiones de carbono del suelo sean de cero (estimación baja) a 30% (estimación alta),
- que las cosechas sean de bajo impacto para que la biomasa forestal total en bosques gestionados sea similar a la de los bosques naturales originales, y que
- se tome en cuenta el carbono en productos de madera y se añada al secuestro neto. Se supone que estos productos tienen una descomposición constante que oscila entre 0.05tC/ha/año y 0.02tC/ha/año.

Siguiendo el método tonelada-año, los proyectos de gestión de bosques naturales podrían tener tasas de secuestro de carbono de 1.63 tC/ha/año a 3.03 tC/ha/año.

9.5. Fogones de leña mejorados

Aproximadamente 93% de la demanda total de leña proviene del sector doméstico. El consumo medio de leña de un hogar en el que se usen fogones tradicionales llega a ser de 4,3 ton/año. Por los bajos ingresos de los hogares rurales, las prácticas culturales asociadas al uso de leña para cocinar, y a la dispersión y tamaño de los pueblos, el uso de fogones de leña mejorados representa una buena solución para reducir la demanda en el corto y mediano plazos.

Los fogones de leña mejorados, cuyo costo directo va de 10 a 16 dólares US (1993) por unidad, pueden reducir el consumo de leña en un 30%. Al cabo de dos años, el coste de la energía ahorrada sería de 5 – 7 dólares (1994) por tonelada de madera ahorrada. La diseminación generalizada de

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 29 de 42

fogones más eficientes en el sector rural podría reducir el consumo en no menos de 1 tC/fogón/año (cálculo conservador). Este cálculo representa la cifra de leña economizada en el lugar de uso corregida por un factor de la madera total talada en el lugar de cosecha.

9.6. Incendios forestales

El número de incendios causados por el hombre crece sin parar y se ha convertido en el principal factor causante de la deforestación de los bosques. Estos incendios son en la mayoría de los casos provocados para incrementar la producción de pastizales y para declarar "madera muerta" a los árboles en zonas rurales en las que está prohibida la tala.

9.7. Oportunidades de proyectos en el fomento de sumideros forestales

Plantaciones de reforestación

La experiencia ha demostrado que para que una plantación de reforestación funcione debe ofrecer a los propietarios de las tierras ventajas alternativas que constituyan incentivos para proteger y gestionar los bosques. A fin de aprovechar el gran potencial de las plantaciones de reforestación y asegurar su sustentabilidad es importante concebir proyectos que ofrezcan bienes y servicios a los dueños de las tierras y a las poblaciones locales.

El secuestro de carbono neto hasta el nivel de equilibrio para esta opción va de 35 a 150 tC/ha, partiendo de los siguientes supuestos:

- o que las plantaciones se establezcan en tierras degradadas con densidades de carbono de 5 tC/ha (bosques templados) y 10 tC/ha (bosques tropicales),
- o que las plantaciones lleguen a una densidad de carbono de 70% (vegetación más suelos) respecto de la densidad de carbono de los bosques naturales,
- o que haya un incremento de carbono de 50% en los suelos de tierras forestales degradadas como resultado de la reforestación,
- o que se tenga una escala de referencia de contenido de carbono en suelos.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 30 de 42

El secuestro anual de carbono de las plantaciones reforestadas en términos de tonelada-año podría situarse entre 0.58 tC/ha/año y 2.5 tC/ha/año.

Plantaciones industriales

Las plantaciones industriales se dedican sobre todo a la producción de pulpa y papel. Aunque las plantaciones de este tipo generan un secuestro moderado de carbono neto cuando se establecen en tierras de pastura o agrícolas, no son económicamente viables en áreas con una productividad comercial inferior a las 10 toneladas de madera/ha/año o con periodos de rotación de más de 20 años.

Por estos motivos, la mayor parte de las iniciativas se concentran en los áreas extensas agrónomicamente idóneas para plantaciones de pulpa de alta productividad, con periodos de rotación cortos. Estas áreas pueden alcanzar un nivel de productividad de 20 toneladas de madera/ha/año.

Sin embargo, para que estas plantaciones resulten redituables deben estar situadas en áreas contiguas que tengan como mínimo 20.000 ha y sean geográficamente accesibles.

En algunos casos, los proyectos de MDL o de otro mecanismo flexible podrían mejorar la rentabilidad de las plantaciones actuales y futuras. El secuestro potencial de carbono neto de largo plazo para las plantaciones industriales se encuentra entre 67 y 101 tC/ha, siempre y cuando:

- o las plantaciones se establezcan en tierras/pastizales con densidades de carbono de 8 tC/ha (bosques templados) y 10 tC/ha (bosques tropicales),
- o que las plantaciones lleguen al 70% de la densidad de carbono de los bosques naturales,
- o que haya un incremento de carbono de 50% en los suelos de tierras forestales degradadas como resultado del uso alternativo de las tierras, y
- o que la pulpa y papel tengan una tasa de descomposición constante a lo largo de un año.

Con el método de tonelada-año, la captación anual de carbono para esta opción podría situarse entre 1.12 tC/ha/año y 1.68 tC/ha/año. Estas estimaciones varían según el contenido de carbono supuesto de los suelos.

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 31 de 42

Plantaciones de biocombustible

El uso de la biomasa para la generación de energía ofrece una alternativa prometedora para la producción de beneficios de GEI por medio de la gestión de los bosques mexicanos. Si sólo el 10% de las tierras forestales degradadas se convirtieran en plantaciones económicamente viables, con rendimientos de biomasa previstos de 10 t madera/ha/año y 15 GJ/ton de contenido energético en la madera, se podrían compensar 240 PJ de la energía generada por combustibles sólidos por año.

El beneficio potencial a largo plazo de esta opción para el carbono neto es de 215 tC/ha, tomando en consideración el contenido acumulado de carbono en tierras forestales degradadas (habría un incremento de 50% en las existencias de carbono en suelos como resultado del uso alternativo de las tierras) más la atenuación adicional anual resultante de la reducción de la quema de combustibles sólidos y del consumo de electricidad.

Partimos de que la biomasa se quema por medio de generadores de vapor con turbina de inyección, que reemplazan las plantas termoeléctricas a base de combustibles para caldera que tienen una eficiencia similar. Estos combustibles generan 0.023 ton/GJ de carbono.

Sistemas agroforestales

Desde hace siglos las culturas indígenas han usado toda una gama de sistemas agroforestales, sobre todo en los bosques tropicales caducifolios y perennifolios. Los sistemas agroforestales, en particular los de bosques tropicales caducifolios y perennifolios, pueden ofrecer una alternativa económica prometedora a la conversión de bosques en pastizales y tierras agrícolas. El secuestro potencial neto de largo plazo para los sistemas agroforestales va de 43 a 74 tC/ha. También aquí se supone que los sistemas agroforestales generarán un incremento de 50% en el contenido de carbono en suelos.

El secuestro anual de carbono podría situarse entre 0.72 tC/ha/año y 1.23 tC/ha/año con el sistema de tonelada-año.

10. OPORTUNIDADES EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA

Esta sección pretende caracterizar las Pymes que operan en los sectores de generación de energía y eficiencia energética, así como las oportunidades a futuro para las de nuevo ingreso en estos mercados. Aunque la capacidad de las

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 32 de 42

Pymes de participar en el sector de generación de energía ha sido limitada, sobre todo en el pasado, los cambios normativos que se vislumbran para los próximos años podrían alterar considerablemente las características del mercado en muchos países. Por otro lado, en el sector de eficiencia energética, la mayoría de empresas que actualmente participan son Pymes, y las oportunidades de nuevo desarrollo son probablemente mayores.

10.1. Sector de eficiencia energética

El sector de eficiencia energética está fundamentalmente constituido por un gran número de Pymes y un número cada vez mayor de grandes empresas internacionales. De entre las primeras es muy importante el número de pequeñas empresas de ingeniería con plantillas de cinco a veinte empleados y, en términos generales, el principal determinante del interés en la inversión en el sector es el potencial de señalar y poner en marcha proyectos provechosos. Al irse elevando los costes de la energía y agudizándose la necesidad de ser más competitivo en los mercados internacionales, las empresas con procesos de gran consumo energético buscarán ahorros de energía que ofrezcan buena relación coste/beneficio y contratarán asesoría externa cuando no tengan asesores internos.

Los precios de la energía se han elevado de forma espectacular desde mediados de 1999, en parte como resultado del incremento de los precios del crudo y en parte por la fuerza considerable adquirida por muchas divisas. Tomados en conjunto, estos factores multiplicarán los incentivos para que los usuarios de energía, industriales y comerciales, reduzcan sus costes de energía.

El incremento acelerado de la demanda y el consumo de electricidad en todos los países debe atenderse construyendo una nueva capacidad de generación, complementada muy posiblemente con una mayor inversión en las medidas de eficiencia energética y controles de demanda. Esta necesidad viene aparejada al hecho de que cierta capacidad de generación, al menos una pequeña porción, será dada de baja en los próximos años por razones de obsolescencia. Con el apoyo adecuado de las iniciativas sobre política energética y el uso de cogeneración o de tecnologías de energía renovable, la generación de energía privada podría desempeñar un papel importante en la satisfacción de las necesidades de capacidad en la próxima década, particularmente en regiones donde el acceso al gas natural quedará restringido debido a consideraciones de coste de creación

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 33 de 42

de infraestructura o por lo limitado del potencial de ventas. A corto plazo, las medidas de eficiencia energética pueden ayudar a reducir la demanda de electricidad. Además, estas medidas pueden compensar las emisiones de carbono al reducir la generación de energía y la necesidad de capacidad adicional.

Los proyectos sobre eficiencia energética ofrecen oportunidades importantes para las Pymes, sobre todo en el sector incipiente de empresas de servicios energéticos. Existen muchas empresas pequeñas especializadas en ingeniería energética que han proporcionado servicios a clientes industriales y comerciales, por lo regular limitados a contratos por servicio, a diferencia de los contratos por desempeño, que requieren más recursos de capital o acceso a financiamiento, cosa que en general siempre ha sido escasa.

Se conocen cada vez mejor las oportunidades que ofrecen las inversiones en eficiencia energética, aunque no sean aprovechadas al máximo. Hay variaciones regionales importantes en cuanto a la receptividad y viabilidad de los proyectos de eficiencia energética. Por ejemplo, muchas zonas tienen condiciones climáticas que provocan un rápido crecimiento de la demanda que hacen que las propuestas de inversión en eficiencia energética resulten más atractivas que en otras regiones. Varios sectores se han convertido en centro de atracción para el desarrollo del sector de empresas de servicios energéticos:

- **Industria, comercio y hotelería.** Las empresas industriales, comerciales y hoteleras cada vez son más conscientes del ahorro potencial que pueden generar los programas de eficiencia energética. Esta mayor conciencia se debe en gran medida al aumento de las tarifas. Los ajustes en las tarifas de electricidad y las variaciones estacionales significativas en las tarifas en algunas regiones del país han evidenciado los beneficios económicos de tales proyectos.

Al mismo tiempo, las empresas industriales han limitado sus esfuerzos de eficiencia energética a la realización de auditorías de energía. Los presupuestos restringidos y las muchas y atractivas oportunidades de inversión no relacionadas con la energía tienden a relegar las inversiones sobre eficiencia energética a segundo (o incluso tercer) plano pese a los ahorros potenciales. Por eso ha aumentado el interés por el mercado de servicios eco-energéticos o la tercerización.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 34 de 42

A diferencia del industrial, el sector comercial parece haber avanzado mucho menos en cuanto a identificación de patrones de uso energético mediante auditorias. Los cambios de aparatos de iluminación y la instalación de interruptores de energía independientes parecen haber sido las medidas más adoptadas.

Los rendimientos económicos sobre inversiones en eficiencia energética son superiores en regiones en que las necesidades de refrigeración suelen ser mayores, lo que es característico de las regiones con más rápido crecimiento de demanda, que coinciden con las de mayor variación estacional de cargas energéticas y de capacidad. En otras regiones con climas más templados, los rendimientos por inversiones en eficiencia energética suelen ser más atractivos para las instalaciones comerciales e industriales más grandes, pero no tanto para el sector hotelero.

- **Gobiernos municipales y estatales.** Los gobiernos locales también ofrecen proyectos atractivos, sobre todo en el área de alumbrado eficiente. Se calcula que estos proyectos tienen un periodo de reembolso promedio de uno a dos años, partiendo de inversiones de 10.000 a 20.000 dólares. En proyectos de eficiencia energética para municipios, el problema de los cobros en las empresas de servicios energéticos ha preocupado más que en los proyectos industriales. Aunque por lo regular se firman contratos de arrendamiento en los dos tipos de proyectos, el potencial de un cambio político que origine la cancelación de los contratos es evidentemente mayor en el ámbito local. Algunos proveedores/fabricantes de equipo han resuelto esta situación incluyendo cláusulas que permiten al propietario retirar el equipo en caso de incumplimiento de pago en contratos públicos. Ante las consecuencias políticas que puede acarrear el eventual retiro del alumbrado público, los gobiernos entrantes tienden a buscar alternativas a la cancelación de contratos que ya no desean.
- **Abastecimiento de energía.** Otro sector importante de eficiencia energética es el propio sector eléctrico, que empieza a darse cuenta de las ventajas de las medidas de eficiencia por el lado de la oferta. Con todo, el campo de los competidores en las licitaciones es grande y en él predominan las empresas importantes. Es poco probable que las Pymes puedan desempeñar un papel significativo ahí, a menos que ofrezcan una tecnología especializada, quizás una que represente una alternativa para el equipo convencional. Esto sucede muy raras veces,

 U.P.M.	 CEPADE	IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
			Pág.: 35 de 42

y es más probable que suceda con una empresa extranjera que con una de las Pymes nacionales.

10.2. Sector de generación de energía

En el sector de generación existen oportunidades tanto para el suministro por la red nacional como para aplicaciones fuera de red mediante la cogeneración y tecnologías de energía renovable. Con respecto a las aplicaciones de conexión a la red, existen varios segmentos importantes de mercado que presentan niveles distintos de desarrollo y actividad. En cuanto a aplicaciones fuera de red, existen menos oportunidades debido a la reducida población no abastecida por la red. Sin embargo, el uso predominante de tecnologías con diesel ofrece efectivamente el potencial de reducción de emisiones que se generarían en ausencia de los mecanismos flexibles.

En el caso de aplicaciones de conexión a la red, además de una variación regional considerable, existe una variación significativa entre sectores en cuanto a sofisticación e interés en proyectos privados de generación de energía. Desde una perspectiva regional, existe una variación sustantiva en términos de crecimiento de la demanda y consumo de electricidad y acceso a recursos de energía renovable.

Estos son algunos factores clave para determinar la demanda de este tipo de servicios y tecnologías.

- **Cogeneración:** La cogeneración industrial que utiliza gas natural ha sido objeto de muchos estudios y se ha detectado una magnitud importante de capacidad potencial. Sin embargo, la posibilidad de que los proyectos de cogeneración sean económicamente viables a una magnitud que los haga financieramente viables para una pequeña o mediana empresa o grupo de Pymes es reducida debido, principalmente, a los costes de transacción asociados a la elaboración y financiación de estos proyectos, así como de tramitación de los permisos correspondientes.
- **Biomasa:** En general, son varias las oportunidades de cogeneración de biomasa y, por poner tan solo un único sector como ejemplo, podría tomarse lo que sucede con el sector azucarero en muchos países, donde la implantación de estas tecnologías se ve obstaculizada por la situación financiera pobrísima de la mayoría de las industrias del

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 36 de 42

sector, que suelen arrastrar grandes deudas con pocas oportunidades de aumentar los precios para propiciar la recuperación. Otra barrera para el desarrollo de proyectos es el hecho de que el azúcar es un producto controlado en muchos países, y las exportaciones están sujetas a un sistema de contingentes. Además, las importaciones de jarabe de maíz de alta fructosa han erosionado la participación del mercado del azúcar y sus derivados en el importante sector de los refrescos.

- Hidroeléctrica: Se tiene mucho interés en encontrar formas de hacer despegar las pequeñas instalaciones hidroeléctricas.
- Solar: Aún hay mucho que hacer para caracterizar el recurso solar. La infraestructura institucional y técnica existente no basta para completar la caracterización ni para llevar registros de credibilidad aceptable. No obstante, parece que hay potencial considerable en esta área. La energía solar es un recurso abundante y muchos estudios recientes muestran que la sustitución generalizada de calentadores de agua a base de combustibles fósiles por calentadores de agua solares es técnicamente viable y económicamente atractiva. La principal limitación parecer ser la difusión y promoción de un programa de sustitución, así como la aportación de financiación de bajo coste para compradores de escasos recursos.
- Eólica: La energía eólica se enfrenta con limitaciones similares a las de la energía solar.

La viabilidad económica de los proyectos en estos distintos subsectores de energía renovable es irregular. Puede que hasta los estudios más recientes deban ser actualizados para que reflejen las modificaciones en tasas de cambio y las condiciones del mercado internacional. La experiencia con este tipo de proyectos indica que las poblaciones rurales tienen interés en adquirir tecnologías de energía renovable, pero puede que no comprendan las limitaciones técnicas de las instalaciones de generación fuera de la red.

La capacidad de los proyectos de mecanismo de flexibilidad para generar créditos de reducción certificada de emisiones dependerá de su capacidad para reducir emisiones en comparación con las que se generarían de no existir el mecanismo flexible. Las bases y marcos de referencia son herramientas importantes para medir estas reducciones de emisiones. El nivel en el que se establezcan las bases de referencia determinará la

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 37 de 42

cantidad de certificados de reducción de emisiones que un proyecto puede lograr, así como el ingreso adicional que puede ofrecer la participación en el mecanismo flexible. Por ejemplo, si las plantas de ciclo combinado a base de gas natural son las plantas típicas instaladas, para que generen certificados de reducción de emisiones, los proyectos de mecanismo flexible deben tener emisiones inferiores a las de estas plantas. Una base de referencia como ésta debería proporcionar créditos de Reducción Certificada de Emisiones para tecnologías de energía renovable y mediciones de eficiencia energética.

La magnitud de las oportunidades de inversión en proyectos MDL en el sector de generación de energía dependerá, por otro lado, del grado de reforma de la estructura normativa de cada país, aunque en principio se podrían establecer cuatro modalidades: producción independiente de energía (PIE) de más de 30 MW, plantas de cogeneración, pequeña producción inferior a 30 MW, y autoabastecimiento para satisfacer necesidades privadas. Sin embargo, en cualquier caso, los proyectos de generación de energía tienen grandes necesidades de capital que rebasan los recursos y capacidades de las Pymes, aun tomando en cuenta los ingresos adicionales generados por los certificados de reducción de emisiones, por lo que son relativamente pocas las Pymes que actualmente participan en este campo.

- Autoabastecimiento. La capacidad media de las instalaciones de generación para las que se pueden otorgar permisos de autoabastecimiento suele ser de aproximadamente 30 MW, magnitud que representa una mayor capacidad de la que podría consumir una empresa pequeña o mediana. Además, al tratarse de una inversión de cerca de 30 millones de dólares, es un esfuerzo bastante mayor al que la mayoría de las Pymes, con activos netos entre uno y diez millones de dólares, podrían financiar. Aunque es posible, no parece probable que un grupo suficientemente grande de Pymes logre acordar un proyecto de esta magnitud. Aun así, bien puede suceder en un momento dado que haya empresas más pequeñas, sobre todo en los sectores en los que el consumo de energía es alto, que hayan desarrollado algunos de los proyectos más pequeños para los que se han expedido permisos. Por consiguiente, de los tipos de proyecto abiertos hoy a la inversión privada, el sector de autoabastecimiento posiblemente sea el más atractivo para las Pymes.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 38 de 42

- Cogeneración. La magnitud media de las instalaciones de cogeneración que han obtenido permisos viene a ser considerablemente mayor: cerca de 75 MW. Esto confirma la noción de que sólo unos cuantos proyectos de cogeneración con características favorables de demanda pueden en realidad ejecutarse, y sugiere que estos proyectos son evidentemente el campo de acción de empresas más grandes, pues la inversión requerida asciende aproximadamente a 75 millones de dólares. Dada la complejidad técnica de los proyectos de cogeneración en general, puede que este sector sea un área de oportunidades menos atractiva para las Pymes y sea ligado a empresas grandes.
- Importación. En algunos países, se han otorgado permisos de importación a empresas que son principalmente filiales de grandes corporaciones multinacionales ubicadas en Estados Unidos o Asia.

Desde la misma perspectiva internacional en la que se aborda este capítulo, hay que señalar que hay varias explicaciones del nivel relativamente bajo de inversión en generación privada, sobre todo el que depende de las disposiciones de cada país sobre cogeneración, autoabastecimiento y pequeña producción en materia de energía. Pero además, existen otras cuestiones que hacen aún más difícil para las Pymes, en comparación con las grandes empresas, la participación en la producción de generación privada:

- Magnitud de la inversión en relación con los activos contables de los promotores. Los proyectos de generación de energía requieren inversiones sustanciales de capital inicial. Este factor, junto con los costes de transacción para la puesta en marcha de tales proyectos, es quizás la limitación más importante para la participación de las Pymes en el sector de generación. Las evidencias anecdóticas y empíricas sugieren que las pequeñas empresas son la minoría.
- Costes de transacción. Los trámites de solicitud y obtención de permisos para los proyectos, los acuerdos de ventas, gestión de flete y la obtención de contratos de abastecimiento de gas han sido factores importantes que han retrasado el desarrollo de los proyectos, incrementado los costes y, en definitiva, puesto trabas a la viabilidad de los proyectos. Sin embargo, se están generando cambios en el mercado que podrían ayudar a reducir algunos de estos costes de transacción. La inversión privada en este sector ha incrementado y muchos nuevos participantes en el mercado están ampliando su

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 39 de 42

clientela gracias a la rápida sustitución de otros combustibles por gas natural.

10.3. Barreras para la inversión del sector privado

Aunque se podría acelerar el ritmo de expedición de permisos, aún persisten muchos de los condicionantes normativos, económicos y financieros, y técnicos que han provocado el bajo índice de desarrollo de proyectos, si bien se van percibiendo ciertas mejoras en algunas áreas. He aquí algunas barreras clave para el desarrollo de proyectos bajo la aplicación de los mecanismos de flexibilidad:

- Tarifas de electricidad artificialmente bajas. Tal vez el factor más disuasorio para la creación de proyectos ha sido el de las tarifas de electricidad artificialmente bajas, en parte como consecuencia inmediata de la devaluación de las monedas o por no incluir ajustes automáticos para la repercusión del coste de los combustibles o la inflación. Por tanto, hay países donde las tarifas se reducen de manera artificial (en dólares) al aplicarse los tipos de cambio más bajos. Aunque en algunas regiones las tarifas actualizadas sean muy altas, comparadas con las que rigen en el resto del mundo, en otras pueden muy bien competir con índices internacionales. Es importante señalar que la introducción de cambios que eliminen por completo los obstáculos del precio repercute de manera inmediata en que aumenten los costes de energía eléctrica que, hasta entonces, pueden haber sido comparativamente bajos. Este incremento en las tarifas hará que los proyectos privados de generación de energía y de eficiencia energética sean más atractivos que antes.
- Bajo precio de compra de la electricidad de los grandes suministradores, lo que ha sido un factor perjudicial para los pequeños productores. Las tasas que se pagan por capacidad puesta en el mercado no suelen ser suficientes para que los proyectos logren una tasa de rendimiento aceptable. En el caso de los proyectos de energía renovable, principalmente eólica, las cargas de capacidad son limitadas debido a las dudas sobre la fiabilidad de dicha capacidad (problema que también enfrentan los proyectos de generación eólica de otros países). Por eso, en muchos países casi todos los permisos otorgados, y las inversiones que ya se han efectuado son para proyectos de autoabastecimiento y de cogeneración.

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 40 de 42

- Necesidades técnicas de cogeneración. Es obvio que para que los proyectos de cogeneración sean viables es preciso que las instalaciones industriales cumplan con los criterios técnicos que exige un receptor de vapor, y que tenga las cargas de electricidad y vapor adecuadamente equilibradas. Como no todas las empresas interesadas en este tipo de proyectos tienen instalaciones que cumplen con estas condiciones técnicas, el grupo de sitios potenciales para proyecto es, por consiguiente, pequeño.
- Restricciones jurídicas para los proyectos de autoabastecimiento. La restricción de los proyectos de autoabastecimiento que estipula que todos los compradores de energía eléctrica deben ser accionistas de la planta reduce el número de proyectos potenciales.
- Escasez constante de crédito bancario, que han limitado la participación de inversionistas. La sequía crediticia está bien documentada y esta limitación afecta más a las pequeñas y medianas empresas que a las grandes empresas, que constituyen una buena parte de los permisionarios de proyectos.
- Grandes inversiones de capital inicial y bajas tasas de rendimiento. Los proyectos de generación de energía requieren inversiones de capital inicial considerables. Además, la cerrada competencia que ha prevalecido en las licitaciones patrocinadas por la CFE para proyectos de producción independiente de energía parece haber provocado rendimientos menores en la inversión para proyectos de gran escala en el sector eléctrico durante los últimos años. Además, los altos costes de transacción en los proyectos de generación de energía reducen la tasa de rendimiento, limitando así la rentabilidad de los proyectos, lo que tiene un impacto importante en los proyectos de pequeña escala.

10.4. Conclusiones

Aunque, en definitiva, las Pymes podrían ser importantes en el sector de generación de energía y en el sector de eficiencia energética, bien como usuarios finales o bien en calidad de promotores de proyectos, lo que parece más probable es que puedan participar en el desarrollo de la tecnología de eficiencia energética y mercado de servicios. La oportunidad más importante de participación de las Pymes se encuentra en el sector de eficiencia energética, pues ahí pueden desempeñar dos posibles funciones. Primera: las Pymes de los sectores industrial, comercial y doméstico

		IMPLICACIONES PRACTICAS Y OPORTUNIDADES DE NEGOCIO DEL PROTOCOLO DE KIOTO PARA LA EMPRESA	UNIDAD 13
U.P.M.	CEPADE		Pág.: 41 de 42

pueden desarrollar proyectos de eficiencia energética o de reemplazo de combustible que compensen las emisiones de la red eléctrica. Segunda: las Pymes pueden sacar provecho del potencial de oportunidades comerciales que ofrecen los mecanismos flexibles funcionales.

Su función como usuarios finales de servicios proporcionados por las empresas de servicios energéticos es la que mayor potencial encierra. En la medida en que participan efectivamente en la generación de energía y el mercado de energía renovable, las oportunidades en este sentido bien pueden incluir la creación de capacidad fuera de la red aprovechando, por ejemplo, las oportunidades de energías renovables para desplazar el uso actual de combustibles fósiles en las necesidades de energía térmica en algunos procesos de producción, así como en los sistemas de calefacción y agua caliente para empresas comerciales y turísticas. Otras áreas prometedoras pueden ser la sustitución de combustible por gas natural y posiblemente desarrollo de capacidad de generación con permisos de autoabastecimiento.

Las oportunidades de mecanismo flexible en el sector de generación de energía son limitadas dada la estructura actual del sector y su marco normativo, aparte de otras barreras propias de las Pymes que limitan las oportunidades del mecanismo flexible en el sector de generación de energía.

Existen algunas oportunidades de mercado con posibilidades de convertirse en mercados importantes para el desarrollo de proyectos de MDL. Es importante señalar que la función de las Pymes en la mayoría de los sectores (exceptuando el gubernamental) puede ser como proveedores de servicios ecoenergéticos, o como consumidores del servicio.

Oportunidades potenciales de MDL para Pymes por segmento de mercado			
Segmento de mercado	Oportunidades de eficiencia energética	Oportunidades de generación de energía	Papel de las Pymes
Abastecimiento de energía	Cogeneración Transmisión Distribución	Ventas de generación de energía renovable	Limitado por la competencia de grandes empresas. Ventas de equipos de energía renovable.
Industrial y minero	Electricidad Uso de energía térmica Sustitución de combustible	Generación de energía renovable para autoabastecimiento. Cogeneración. Sustitución de combustible	Usuarios finales Compañías de servicios eléctricos
Edificios del gobierno estatal, municipal o federal	Alumbrado Enfriamiento Calefacción Bombeo	Generación de energía renovable para autoabastecimiento y necesidades de energía térmica	Compañías de servicios eléctricos. Ingeniería eléctrica Sector de equipo
Comercial	Alumbrado Enfriamiento Calefacción	Generación de energía renovable para autoabastecimiento	Compañía de servicios eléctricos Usuario final
Hotelero	Alumbrado Enfriamiento Calefacción	Generación de energía renovable para autoabastecimiento y necesidades de energía térmica	Compañía de servicios eléctricos Usuario final
Doméstico	Alumbrado Enfriamiento Calefacción Agua caliente	Generación de energía renovable para autoabastecimiento y necesidades de energía térmica	Proveedores de servicios