

# Desarrollo sostenible y transferencia de tecnologías limpias\*

Andrés Fuerte Posada\*\*

## Resumen

El texto presenta una revisión de diferentes artículos que analizan la relación entre el desarrollo sostenible y la tecnología, especialmente el problema de la transferencia tecnológica en MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) como instrumento para mitigar la contaminación asociada al crecimiento económico. Se presenta una evaluación del impacto de los MDL, así como posibles obstáculos que impedirían las transferencias de tecnología.

**Palabras clave:** Desarrollo Sostenible, Tecnología, Transferencias, Mecanismo de Desarrollo Limpio.

## Abstract

This article presents a review of different articles, which analyze the relationship between sustainable development and technology, specifically the issue of CDM (Clean Development Mechanism) as a tool to minimize the pollution associated to economic growth. We present an evolution of the impact of CDM, and some obstacles which would not allow the transfer of technology.

**Key words:** Sustainable Development, Technology, Transfers, Clean Development Mechanism.

**JEL:** O330, O390, Q550.

## Résumé

Ce texte présente une révision de divers articles analysant la relation entre développement durable et technologie, notamment le problème de transfert de technologie en MDP (Mécanisme de Développement Propre) comme outil pour atténuer la pollution associée à la croissance économique. On présente une évaluation de l'impact des MDP, ainsi que les obstacles éventuels qui empêcheraient le transfert de technologie.

**Mots clés :** développement durable, technologie, transferts, mécanisme de développement propre.

---

\* Recibido: 18-02-2011 Aceptado: 30-07-2011 Recibido Versión Final: 17-10-2011

\*\* Economista, egresado Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Correo electrónico: afuertep@bt.unal.edu.co

## Introducción

**A**nte el notable deterioro del medio ambiente causado por el desmesurado crecimiento económico de algunos países y por los patrones de consumo, entre otros factores, la innovación tecnológica aparece como la esperanza para lograr conciliar el crecimiento con la protección del medio ambiente.

Sin embargo, frente a la nueva división internacional del trabajo, en la cual ciertos países albergan una gran proporción de la producción industrial, debido a condiciones como su abundante mano de obra, para que la tecnología logre los resultados esperados sería necesario que fluyera hacia estos países o se produjera allí.

Una tesis inicial corresponde a que la producción en los países denominados “la fábrica del mundo” (China, India, etc.) se puede hacer con una tecnología de punta que logre evitar fuertes impactos ambientales. Por otro lado, debido a la baja inversión de estos países en tecnología limpia y a ciertas restricciones al flujo de tecnología y de conocimiento, las transferencias tecnológicas no son suficientes para detener el deterioro ambiental.

El tratamiento de este problema ha suscitado numerosos artículos. En muchos de estos, la metodología utilizada consiste en hacer regresiones econométricas basadas en datos y características especiales de proyectos de MDL. A continuación presentaremos una revisión de diferentes artículos sobre el tema y en especial, las principales conclusiones de algunos de estos trabajos y de informes de otro tipo, con el objetivo de tener un más claro diagnóstico del problema. Buscamos revisar artículos relevantes, de autores e instituciones destacadas y además presentar una diversidad de enfoques para presentar un panorama más completo del tema.

### La relación tecnología – desarrollo sostenible

El grave deterioro ambiental que se presenta en la actualidad, se debe en gran parte al uso de la tecnología (Gabaldón, 1996). El origen de los problemas ambientales se atribuye tradicionalmente a dos factores: el incremento poblacional y el crecimiento económico desbordado, debido a la revolución industrial. Sin embargo, paradójicamente, ciertos avances tecnológicos podrían ser la respuesta a algunos de los problemas ambientales.

Esta grave situación ambiental llamó la atención del mundo, particularmente de las organizaciones internacionales, lo que hizo que surgiera el término “desarrollo sostenible”. Entendemos por desarrollo sostenible aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias. Se habla de sostenibilidad en tres niveles: ambiental, económica y social. La tecnología ocupa un lugar central en estos conceptos, puesto que de esta se derivan (al menos en parte) las limitaciones de la sociedad para satisfacer sus necesidades presentes y futuras (Bermejo, 2005).

De allí surgen ideas muy comunes, como que los desarrollos tecnológicos traerán la solución a los problemas ambientales en el futuro y por lo tanto, no es necesario preocuparse por ello en la actualidad. Por lo tanto, es necesario intentar comprender suficientemente las dinámicas de la producción, difusión y aplicación de la tecnología, para ver si podemos confiar en esta, y bajo qué condiciones podría resolver los problemas ambientales. Todo esto, en un contexto de corporativismo, asimetrías en el comercio y relaciones de dependencia.

Un punto importante es si la tecnología debe producirse al interior del país, o si debe importarse. En Latinoamérica por ejemplo, durante los ochenta y noventa no hubo una gran preocupación por la generación, adopción y difusión de tecnología; se pensaba frecuentemente que la sostenibilidad ambiental se lograría con transferencia tecnológica. Posteriormente, surgió la preocupación por políticas públicas que permitieran la inversión en ciencia y tecnología, de tal forma que los procesos locales se articularan a fenómenos internacionales con el fin de lograr capacidades tecnológicas que contribuyan a lograr un desarrollo sostenible (Gligo, 2006).

Es posible que una estrategia de cooperación tecnológica no sea efectiva ambientalmente si no incluye acuerdos ambientales; sin embargo, si la transferencia es especialmente de bajas emisiones, entonces sí podría traer consecuencias positivas (OECD, 2004).

Tácitamente, se considera que al hablar de MDL se está hablando a la vez de un desarrollo sostenible integral, que incluya además de la dimensión ambiental un impacto positivo en aspectos económicos y sociales, en temas concretos como la reducción de la pobreza y la generación de empleo. Como señala Villavicencio (2004):

*“Dos ideas fundamentales dominan el discurso sobre la contribución de los proyectos MDL al desarrollo sustentable de los países receptores de los proyectos: 1) Los proyectos MDL, al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, automáticamente promueve n el desarrollo sustentable; 2) Los proyectos MDL, al atraer un flujo de inversión externa directa, son positivos para el logro de los objetivos de un desarrollo sustentable” (Villavicencio, 2004, p. 57).*

Sin embargo, en la práctica estas consecuencias no son automáticas y no existe una relación lineal entre MDL y desarrollo sostenible. De hecho, las relaciones entre los MDL y el desarrollo sostenible, así como su impacto en la pobreza y en el bienestar de la población, pueden resultar conflictivas (Rowlands 2001). En el caso de la generación de empleo, por ejemplo, los MDL pueden generar un impacto positivo de carácter temporal durante la construcción del proyecto, pero no disminuirá necesariamente el desempleo de manera definitiva (Villavicencio, 2004). El impacto específico de un proyecto sobre el ambiente, la pobreza, el empleo y otros factores, dependerá de sus condiciones específicas.

### **Definición del problema – la transferencia de tecnología y los MDL**

Según Seres, Haites y Murphy (2009), la transferencia tecnológica es el conjunto de procesos que cubre flujos de saber, experiencia y equipo para mitigar y adaptarse al cambio

climático, entre diferentes agentes. La transferencia puede ser de diferentes características. Las llamadas "end of pipe" que remueven la emisión de gases al final del proceso productivo; también pueden crearse nuevos procesos con tecnologías con reducida emisión de gases; otros proyectos pueden transformar procesos productivos ya existentes o cambiar algunos insumos utilizados (Dechezleprêtre, Glachant & Ménière, 2008).

El Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL (o CDM por sus siglas en inglés) es una herramienta definida en el artículo 12 del protocolo de Kioto, con el propósito de ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible y contribuir a que los países desarrollados cumplan con sus metas de reducción de emisiones, contenidas en el mismo protocolo (Rowlands, 2001).

Los países industrializados deben promover proyectos que disminuyan la emisión de gases con efecto invernadero. Por ser más fácil reducir este tipo de emisiones en países en vía de desarrollo, se desarrollan proyectos en estos países. Aunque esta reducción de costos es la principal misión de los MDL, también constituye un medio para lograr la transferencia de tecnologías, aunque no estuviera explícito en el Protocolo de Kyoto, sino que fue incluido posteriormente en el Acuerdo de Marrakech (Dechezleprêtre et ál., 2008). Esta transferencia funciona mediante el desarrollo de proyectos que requieran tecnologías no disponibles en los países residentes, para lo cual se debe especificar la forma en que la tecnología y el conocimiento se van a transmitir (Seres et ál., 2009).

Para que un proyecto de MDL sea reconocido como tal, se requiere que este sea adicional, es decir que no hubiera ocurrido por fuera de los MDL y que contribuya al desarrollo sustentable del país anfitrión (Villavicencio, 2004).

Yang y Nordhaus (2006) afirman que los países industrializados tienen tecnologías más avanzadas en la mitigación de gases de efecto invernadero. Además, tienen mayores intereses en la mitigación de estos gases, así que la transferencia de tecnologías de estos países a los menos desarrollados parece una opción atractiva.

La transferencia de tecnología puede tropezarse con diferentes barreras, como lo reconoce el Reporte especial IPCC del año 2000. Estas pueden ser de falta de información, insuficiencia de capacidades humanas, barreras políticas y económicas (falta de capital, costos de transacción), aversión al riesgo en algunas instituciones y otras debilidades institucionales. Se requieren acciones deliberadas para lograr superar estas barreras.

En la literatura revisada hasta el momento, no se mencionan grandes teorías que expliquen el proceso de transferencias. Se trata en cambio de ejercicios econométricos que intentan describir la transferencia tecnológica, señalando sus características particulares, tendencias, factores que la determinan, entre otros aspectos. Se refieren además a los lineamientos para la transferencia tecnológica que se derivan de acuerdos internacionales como el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de Marrakech.

## Evaluación de la transferencia tecnológica

Dechezleprêtre et ál. (2008) intentan verificar si en la práctica la presunción de transferencia de tecnología se cumple. Se preguntan por la frecuencia con que los proyectos incluyen transferencias de tecnología, en qué sectores, qué tipo de tecnología, qué países envían y cuáles reciben tecnología, las características de los proyectos en los que se transfiere, entre otras preguntas.

De los 644 proyectos analizados, el 43% requiere transferencia de tecnología, lo que representa el 84% de la reducción de de emisiones anuales de CO<sub>2</sub>. Los proyectos que implican transferencia tecnológica son más grandes en promedio que los que no. En el 19% de los proyectos se da transferencia tanto de equipos como de conocimiento, lo que muestra la importancia de las habilidades técnicas en la difusión de disminución de emisiones. Lo más común es la transferencia de tecnologías al final de la producción (end-of-pipe), mientras que son menos frecuentes los proyectos con modificaciones de proyectos ya existentes (Dechezleprêtre et ál., 2008).

Tras los ejercicios econométricos, Dechezlepre<sup>^</sup>tre et al. (2008) concluyen que la transferencia tecnológica depende positivamente del tamaño del proyecto, debido a los rendimientos a escala de la transferencia. Esta también se ve favorecida por ser la filial de una compañía de un país desarrollado. El grado de apertura económica también favorece la transferencia. En cuanto a los países que más reciben transferencias, encontramos a Méjico y China, mientras que los países de la Unión Europea son los que más la proveen.

Seres et ál. (2009) hacen un trabajo similar, aunque el número de proyectos analizados es mucho mayor, 3296, lo que hace que sus resultados parezcan más confiables. De estos proyectos, cerca del 36% requiere alguna transferencia tecnológica, lo que representa aproximadamente el 59% de la reducción de emisiones anuales, es decir que de nuevo, la transferencia es más común en los proyectos grandes. Sin embargo, reconoce que estos datos son apenas aproximaciones al tamaño de las transferencias.

Por otro lado, la transferencia varía considerablemente entre proyectos. Se demanda más en proyectos de agricultura, mientras que en proyectos de biomasa, transporte, entre otros, es menos frecuente. El 32% de los proyectos que requieren tecnología solo importan equipos físicos, mientras que el 15% implica transferencia de sólo conocimiento. Los países receptores de proyectos pueden influenciar la transferencia a partir de los criterios que establecen para aprobar proyectos MDL, así como a través de impuestos a las importaciones, entre otros factores. Si aumentan los proyectos con determinada tecnología en un país, la tasa de transferencia tiende a disminuir, lo que sugiere que las transferencias se difunden haciendo que posteriores proyectos se puedan hacer basándose en equipos y conocimiento locales (Seres et ál., 2009).

Kemp y Volpi (2007) presentan unos hechos estilizados sobre las características de la difusión de tecnologías limpias. En primer lugar, este no es un proceso instantáneo, sino que las

difusiones se dan de manera gradual; depende de la “propensión a innovar” que a su vez está determinada por la relación costo beneficio, que varía por la estructura de las empresas y de los procesos de producción. También desempeña un papel importante la regulación ambiental y la capacidad de hacer cumplirla, en la adopción de tecnologías limpias, lo que explica además las diferencias entre países de estos procesos.

Entre otros hechos estilizados, los autores señalan que entre más atractiva económicamente sea una tecnología, más pronto será adoptada y la usará un mayor número de compañías. Es decir, las ganancias económicas son un determinante principal de las transferencias, independientemente de las políticas al respecto, conciencia ambiental u otros factores. Relacionado con lo anterior, las tecnologías costosas y complejas se difunden más lentamente. La conclusión de los hechos estilizados presentados es que la difusión está determinada por factores endógenos (conocimiento de la existencia de innovación, aprendizaje en las economías, etc.) y a la vez por factores exógenos, como cambios en los precios de la energía, regulación en los mercados, entre otros. Otra conclusión importante del artículo es la poca información concreta disponible a cerca de la influencia de políticas en la selección de tecnologías limpias, así como de las expectativas, innovaciones complementarias y otros aspectos (Kemp & Volpi, 2007).

De acuerdo a Yang y Nordhaus (2006), la transferencia de tecnología puede dirigirse a un sector más específico de mitigación de emisión de gases. Las transferencias podrían ir a un sector de inversión ambiental en el país receptor. El ya mencionado rendimiento creciente a escala de la transferencia es algo que podría utilizarse potencialmente.

Los gobiernos pueden emprender ciertas acciones para favorecer la transferencia tecnológica. Según el Reporte especial IPCC (2000), a través de políticas económicas, transparencia y estabilidad, se puede crear un ambiente favorable para las transferencias. Aunque algunas innovaciones pueden fluir por canales comerciales espontáneos, estas pueden encontrarse con algunos riesgos y algunas tecnologías eficientes en la reducción de gases no se encuentran disponibles comercialmente, lo que demanda la acción de los gobiernos.

El informe recomienda dar seguridad legal, proteger la propiedad intelectual, fortalecer reformas financieras para facilitar la inversión extranjera, promover mercados para tecnologías limpias, aumentar los flujos nacionales e internacionales para la inversión en tecnología ambientales, entre otros aspectos, para facilitar la transferencia tecnológica. El Reporte especial IPCC también sugiere algunos mecanismos de transmisión. Entre ellos, el Sistema Nacional de Innovación, Asistencia Oficial para el Desarrollo, la Banca Multilateral y los Mecanismos del Protocolo de Kioto, así como algunas acciones sectoriales.

El artículo de Dechezleprêtre et ál. (2009) que hace una comparación explícita del tema de MDL y transferencia tecnológica para Brasil, China, India y Méjico, resulta de especial importancia, puesto que estos países albergan cerca del 75% de los MDL; además, son estos los países que han recibido gran parte de la industria que anteriormente se ubicaba en el primer mundo y son responsables de una parte importante de las emisiones contaminantes

del mundo. Según su análisis, el comercio tiene un impacto positivo en las transferencias, mientras que la Inversión Extranjera Directa tiene un impacto negativo. Estos resultados son semejantes a los trabajos anteriores de los mismos autores, aunque en este artículo se concentran en las diferencias entre países.

Al respecto, las variables explicativas de la transferencia tienen magnitudes diferentes, lo que da cuenta de las diferentes características de los países, como su capacidad para atraer inversionistas. Las altas tasas de crecimiento facilitan la transferencia; aunque todos los países analizados crecen a buen ritmo, China es el más destacado en este aspecto. La capacidad tecnológica nacional incide también en las transferencias. El porcentaje de proyectos que implican transferencias tecnológicas varía bastante entre países, desde la India con un 12% hasta Méjico, con 68%. Una baja transferencia no significa un mal desempeño de los países, ya que esta puede explicarse por importantes desarrollos tecnológicos al interior del país. Las diferencias en transferencias se pueden explicar por factores como la presencia de socios extranjeros en los proyectos productivos y la capacidad tecnológica propia. Además, depende también del sector en que se desarrollen los proyectos, ya que de esto depende qué tanta transferencia tecnológica demanden (Dechezleprêtre et ál., 2009).

### **Transferencia tecnológica, regímenes de propiedad intelectual y otros obstáculos**

El tema de la transferencia tecnológica ha estado presente en diferentes acuerdos internacionales, con diferentes enfoques. Según Khor (2003), desde la Cumbre de Río no ha habido muchos avances para facilitar la transferencia de tecnología. Por el contrario, se han incrementado las exigencias de los regímenes de derechos de propiedad intelectual, incluso para tecnologías amigables con el medio ambiente. El argumento para defender este tipo de medidas es que estimulan la innovación y la inversión, por los incentivos que crean. Sin embargo, es difícil probar que una fuerte protección de los derechos de propiedad intelectual signifique mayores transferencias y aumentos en la Inversión Extranjera Directa. Esta posición ha sido asumida por los países industrializados, mientras que los países en desarrollo se han mostrado preocupados por estas medidas.

Resulta poco probable que estos derechos de propiedad intelectual permitan a los países en desarrollo acceder a tecnologías seguras para el medio ambiente, ya que la mayoría de patentes pertenecen a América del Norte, Europa y Japón (Khor, 2003).

Lai (1998) afirma que según lo acordado en la ronda de Uruguay, los países menos desarrollados – LDC, deben reforzar la protección de los derechos de propiedad intelectual. Si la tasa de innovación es exógena, los LDC se ven afectados por la protección de esos derechos, viéndose perjudicados por el deterioro de los términos de intercambio y por la eficiencia del comercio. Además, la tasa de innovación disminuye. Lai analiza los efectos de la propiedad intelectual en dos escenarios diferentes; en el primero, la transferencia depende de la imitación y en el segundo, de la multinacionalización. Concluye que si la imitación es el canal de transferencia, la protección de los derechos de propiedad intelectual disminuye la tasa de innovación y la tasa de transferencia tecnológica. Si el canal es la

multinacionalización, es decir, el establecimiento de empresas multinacionales del norte en el sur, con el subsiguiente traslado de tecnología, el efecto es exactamente contrario. Aún en este escenario, que trae resultados más positivos, su conclusión contradice la de Khor, para quien la Inversión Extranjera Directa no contribuye con la transferencia de tecnología limpia ni de ningún tipo.

De acuerdo a Mytelka (2007), en la declaración de Doha sólo hay un párrafo que relaciona el comercio y el medio ambiente, el cual se enfoca en reducir barreras para aumentar el comercio de bienes y servicios ambientales. La reducción en las barreras no contribuye necesariamente con el desarrollo sostenible. El párrafo reduce las oportunidades de introducir nuevas tecnologías, ya que no menciona la asistencia técnica y otros factores. Las dinámicas del comercio y su relación con el medio ambiente, la automatización, la intención de quitar barreras al comercio, hacen que la transferencia de tecnología parezca algo superfluo.

Existen algunos aspectos persistentes que impiden la transferencia de tecnologías limpias, como la dificultad de obtener licencias para sustitutos de clorofluorocarbonados, problemas con tecnologías financiadas con recursos públicos en el exterior, las transferencias limitadas a países en desarrollo, entre otros aspectos. Es difícil pensar que estos elementos sean tenidos en cuenta en futuras negociaciones internacionales (Mytelka, 2007).

## Conclusiones

Aunque los avances tecnológicos son parte de los causantes de la delicada situación ambiental en que se encuentra el planeta, también resultan como una alternativa para superar algunos de estos problemas ambientales. La creación de nuevas tecnologías tradicionalmente se da en los países más desarrollados, a pesar de que recientemente hayan aumentado las inversiones y desarrollos en algunos países en desarrollo. Esto implica que el estudio de los procesos de transferencias tecnológicas sea indispensable para comprender la relación entre tecnología y desarrollo sostenible.

La idea de que cualquier inversión extranjera conlleva al aumento del crecimiento económico, al aumento del empleo, a la reducción de pobreza y adicionalmente a la protección del medio ambiente, resulta demasiado simplista, originada por las concepciones de la teoría económica tradicional. Si bien los MDL son muestra de la preocupación de los Organismos Internacionales y de algunos países por el cuidado del medio ambiente y una oportunidad para la transferencia de tecnología que tenga impactos positivos sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible en un sentido integral, es importante tener claro que no todos los proyectos cumplen con este objetivo.

La transferencia está determinada por diferentes elementos que la afectan positiva y negativamente. Aspectos como la protección a los derechos de propiedad intelectual generan discusiones en cuanto a sus efectos sobre el fenómeno, como intentamos presentarlo. Ambas visiones parecen estar suficientemente sustentadas, aunque sus argumentos no hayan sido presentados extensivamente en este trabajo.

Existen diferencias en cuanto a la magnitud de las transferencias de tecnologías limpias en los proyectos analizados: menos de la mitad en Dechezleprêtre et ál. (2008) y cerca del 36% en Seres et ál. (2009) lo que indica en cualquiera de los casos que falta mucho por hacer en este campo, aunque estos datos son tan sólo aproximaciones, como ya se había mencionado. Si bien hay cierto consenso en los determinantes de las transferencias, encontramos algunas diferencias en la magnitud o significancia de estos.

Pareciera que la posición de los autores revisados, sus métodos y las variables que tienen en cuenta dentro de su análisis determinan fuertemente sus conclusiones. De este modo, es difícil hacer conclusiones absolutas sobre el tema y más difícil aún, establecer recomendaciones sobre las políticas más adecuadas para facilitar el proceso de transferencias tecnológicas limpias y su contribución al desarrollo sostenible. Definitivamente, el proceso de transferencias tecnológicas está aún por consolidar y si bien es cierto que no se tiene certeza absoluta sobre las decisiones más acertadas de política que favorezcan el proceso, sí es necesario la atención de los gobiernos sobre el tema, pero sobre todo, el serio compromiso de cumplir con los acuerdos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad*. Libros de la Catarata.
- Dechezleprêtre, A., Glachant, M., & Ménière, Y. (2008). The Clean Development Mechanism and the international diffusion of technologies: An empirical study Antoine. *Energy Policy*, 36, 1273–1283.
- Dechezleprêtre, A., Glachant, M., & Ménière, Y. (2009). Technology transfer by CDM projects: A comparison of Brazil, China, India and Mexico. *Energy Policy*, 37, 703–711.
- Gabaldón, A. (1996). *Dialéctica del desarrollo sustentable: Una perspectiva Latinoamericana*. Caracas: Polar.
- Gligo, N. (2006). Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después. *CEPAL – Series Medio Ambiente y Desarrollo*, 126.
- IPCC. (2000). Working Group III, *Methodological and Technological Issues in Technology Transfer*.
- Kemp, R., & Volpi, M. (2007). The diffusion of clean technologies: a review with suggestions for future diffusion analysis. *Journal of Cleaner Production*, 16 – 1, S14 - S21
- Khor, M. (2003). *El saqueo del conocimiento. Propiedad intelectual, biodiversidad, tecnología y desarrollo sostenible*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Lai, E. (1998). International intellectual property rights protection and the rate of product innovation. *Journal of Development Economics*, 55, 133-153.
- Mytelka, L. (2007). *Technology Transfer Issues in Environmental Goods and Services: An Illustrative Analysis of Sectors Relevant to Air-pollution and Renewable Energy*, ICTSD Trade and Environment Series Issue Paper No. 6, International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva.

- OECD. (2004). "International Energy Technology Collaboration and Climate Change Mitigation"
- Rowlands, I. (2001). The Kyoto Protocol's 'Clean Development Mechanism': a sustainability assessment. *Third World Quarterly*, 22, 795 – 811.
- Seres, S., Haites, E., & Murphy, K. (2009). Analysis of technology transfer in CDM projects: An update. *Energy Policy*, 37, 4919–4926.
- Villavicencio, A. (2004). Mitos y Realidad del Mecanismo de Desarrollo Limpio. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 1, 56-65.
- Yang, Z., & Nordhaus, D. (2006). Magnitude and direction of technological transfers for mitigating GHG emissions. *Energy Economics*, 28, 730–741.