

INCENTIVOS Y BARRERAS A LA ECO-INNOVACIÓN CON MATERIALES RECICLADOS EN MÉXICO

Diana Patricia Rivera Delgado
Universidad Autónoma Metropolitana -Unidad Xochimilco, estudiante
del Doctorado en Ciencias Sociales, Área Economía y Gestión de la
Innovación, dianap.rivera.delgado@gmail.com
SEGUNDO AUTOR
Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Política y
Cultura, Área Economía y Gestión de la Innovación, Área Economía
y Gestión de la Innovación, dvillavic@correo.uam.xoc.mx

RESUMEN

La eco-innovación ha entendido como un proceso de innovación donde se desarrollan y se lanzan al mercado nuevos productos, servicios y tecnologías que reducen su impacto en el medio ambiente. A través de ella se busca la optimización de todas las fases de producción por medio de la modificación de patrones de producción y consumo, así como de la aplicación de nuevos métodos de gestión en los negocios que eviten o minimicen el daño ambiental. El presente trabajo se enfoca a las eco-innovaciones que se realizan con materiales reciclados, se analizaron una serie de casos a nivel internacional con el fin de establecer una serie de hechos estilizados que permitan comprender las características principales que los hacen exitosos. En base a esto se analizó el contexto mexicano, examinando los incentivos y barreras que han estimulado o inhibido el desarrollo de este tipo de innovaciones en el país.

Palabras clave: *Eco-innovación, Incentivos, Barreras, Materiales Reciclados*

1. INTRODUCCIÓN

La innovación se reconoce como un elemento central para la consecución de los objetivos del desarrollo sostenible. En 1972 el Club de Roma en su informe sobre los límites del crecimiento, señalaba que la innovación podría desempeñar un papel protagónico para mejorar el bienestar humano dentro de los límites de crecimiento del planeta. Sin embargo, fue hasta finales de 1980 cuando se da una particular intención de evolucionar y buscar soluciones distintas a las medidas *end of pipe*¹ para el control de la contaminación por medio de tecnologías más limpias. Una perspectiva más amplia de innovación verde consideró trascender más allá de los dispositivos tecnológicos hacia nuevos modelos de negocio y nuevas formas de organización y gestión (Scrase, et al., 2009). A su vez, Kemp (2008) menciona que las innovaciones ambientales o eco-innovaciones se basan en el conocimiento previo de la empresa innovadora, el servicio, el conocimiento que proporcionan los mercados y en los usuarios informados² ya que son ellos quienes generan nuevas demandas y exigen el mejoramiento de los productos existentes. La eco-innovación se presenta como una ruta a nuevos servicios y productos que requiere la sociedad moderna para reducir sus impactos ambientales. Estas se definen como cualquier forma de innovación que promueva la reducción de los efectos contaminantes de los modos de producción en el medio ambiente, el aumento de la resistencia de la naturaleza a las presiones medioambientales o un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales (European Commission, 2014). Son los nuevos procesos, tecnologías y/o servicios que hacen más ecológicas a las empresas y constituyen una oportunidad para disminuir costos, atraer nuevas oportunidades de crecimiento y consolidar la imagen de la compañía ante sus clientes.

Para abordar el presente trabajo se utilizó el marco conceptual que brinda la teoría de Sistemas Nacionales de Innovación, enfatizamos en las fallas de sistema que han generado barreras para el desarrollo de las eco-innovaciones. De acuerdo con dicha teoría, las fallas pueden ser de varios tipos y afectar a distintos niveles. En el caso mexicano podemos observar que existen varias fallas que han dificultado el desarrollo de eco-innovaciones con materiales reciclados. Así, nuestra investigación tuvo por objetivo analizar el estado del arte de los incentivos y barreras a la eco-innovación en México, particularmente en empresas enfocadas a la elaboración de productos a partir de materiales reciclados; pues es en éste ámbito donde identificamos algunos resultados relevantes en materia de eco-innovación.

II. ¿QUÉ ES LA ECO-INNOVACIÓN?

Es un tipo de innovación que ofrece un beneficio medioambiental a diferencia de otras alternativas relevantes al mismo proceso/producto o servicio. Este concepto fue propuesto por Peter James (1997), quien lo definió como: “nuevos productos y procesos que aportan valor al cliente y a los negocios, disminuyendo significativamente los impactos ambientales”. Más adelante Rennings (2000) introduciría el concepto de eco-innovación a la comunidad académica de la economía ecológica y de innovación. Desde entonces, un sinnúmero de definiciones han sido propuestas (Díaz López & Montalvo, 2011)

¹ Este tipo de usuarios son conscientes de la problemática ambiental y los caracteriza su consumo responsable.

¹ End of pipe: final de tubería

² Este tipo de usuarios son conscientes de la problemática ambiental y los caracteriza su consumo responsable.

De acuerdo con el proyecto de la Comisión Europea llamado “*Measuring Eco-Innovation*” (MEI), la eco-innovación se puede entender como:

““*La producción, asimilación o explotación de un producto, proceso de producción, servicios o administración, o método de negocio novedoso de la organización (en desarrollo o adopción de la misma) que se traduce, a lo largo de su ciclo de vida, en una reducción de los riesgos ambientales, la contaminación y otros impactos negativos del uso de los recursos (incluyendo el uso de energía) en comparación con alternativas relevantes*”. (Kemp & Pearson, 2008):

En el presente trabajo destacamos las eco-innovaciones relacionadas con el uso y manejo de materiales reciclados (residuos), que comprenden varios tipos; ya que no solo se está haciendo referencia a la creación de nuevos dispositivos tecnológicos para el tratamiento de materiales reciclados, sino también a la elaboración de productos con insumos reciclados. La clasificación de este tipo de eco-innovaciones permite hacer un análisis más acertado de los incentivos que se necesitan para promoverlas.

Sin embargo para hablar de los incentivos es primordial hacer referencia a las fallas sistémicas asociadas a este tipo de innovaciones, para poder identificar las barreras que en el ámbito del mercado y de la dinámica institucional impiden o dificultan un mayor desarrollo de eco-innovaciones, tanto en el sector que analizamos como en los demás.

III. BARRERAS A LA ECO-INNOVACIÓN

Las barreras a la eco-innovación han sido estudiadas recientemente por varios autores. La perspectiva evolutiva de la innovación proporciona ideas sobre los posibles obstáculos que se pueden dar al nivel de la empresa y en el entorno empresarial. De acuerdo con Bastein, et al., (2014), existen cinco tipos de barreras las cuales se relacionan con las fallas del sistema de innovación y pueden ser; *i) institucionales, ii) de mercado y financiamiento, iii) organizacionales, iv) de comportamiento y v) tecnológicas.*

Debemos mencionar que las distintas barreras operan de manera simultánea, se traslapan o contradicen, configurando así un contexto de múltiples dinámicas, a veces discordantes en el que se desenvuelven las empresas. En este sentido, no existen mecanismos únicos de solución y mucho menos políticas públicas que de manera integral y sistémica pretendan eliminar o disminuir todas y cada una de las barreras. Más aún, la operación de un instrumento de política para atenuar el efecto de una barrera, puede beneficiar a empresas de algún sector en específico, pero constituir una nueva barrera para empresas de otro sector.

III. Incentivos a la eco-innovación

Los enfoques de los sistemas de innovación destacan como factor relevante la interacción entre los componentes internos y externos en los procesos de innovación. Esto hace alusión al hecho de que las innovaciones no se generan en sistemas aislados, sino dentro de un contexto que considere las cuestiones tecnológicas, las instituciones, las redes que existen entre los agentes así como el contexto socio-cultural. Los participantes del sistema deben funcionar al unísono, por lo que el papel de los incentivos es trascendental para que se dé un funcionamiento coordinado del SNI. Una manera de abordar los incentivos a la eco-innovación es por medio del marco referencial que ofrece la teoría de la innovación en general, ya que hace hincapié en la relevancia del *technology push* y los factores relevantes del *demand pull*, para una explicación de las actividades de innovación (Hemmelskamp, 1999; Horbach, 2007)

Las teorías de la innovación han tratado los temas que hacen alusión a los incentivos en el entendido que estos fomenten el surgimiento de nuevas tecnologías. En este sentido Pavitt (1984) sugiere que el *technology push* que se da por parte de la oferta es particularmente relevante para la etapa inicial de la innovación. Asimismo, el lado de la demanda (*demand pull*) puede analizarse en la etapa de la difusión de nuevas tecnologías, nuevos productos, así como también en cambios de las preferencias y demandas de los consumidores. En la teoría de la innovación, la empresa genera capacidades ya sean físicas, en conocimientos, en capital social, que le permitan desarrollar nuevos productos y procesos. Para el caso particular de la eco-innovación el *demand pull* también se relacionará con la conciencia ambiental de las firmas y de los consumidores (Horbach, 2007). De acuerdo con el reporte MEI (2007) y Horbach (2007), la teoría de la innovación en general, considera dentro de su análisis la influencia de la política ambiental y los factores institucionales para poder clasificar los determinantes de la innovación en tres categorías: i) aquellas que se explican por el lado de la oferta, ii) las que se explican por el lado de la demanda y iii) la que son motivadas por la política y la regulación.

IV. LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y LA ECO-INNOVACIÓN

El manejo y gestión de residuos es relevante a varios niveles que van más allá de cómo son tratados en la sociedad. Se deben considerar todos los elementos: económicos, legales, sociales y culturales. Además, un manejo exitoso de residuos de acuerdo a lo propuesto por la *Waste Framework Directive* (WFD) de la Unión Europea, requiere de una transición de tecnologías de final de tubería hacia una gestión integrada de recursos en donde las eco-innovaciones con materiales reciclados llevan un rol principal.

El papel y los determinantes de la innovación en cuanto al manejo de residuos, materiales secundarios y el consumo de recursos han comenzado a atraer la atención de los investigadores recientemente. La literatura especializada sugiere que son varios los factores que intervienen para explicar el manejo de los residuos y también para exponer la adopción de este tipo de innovaciones, estos elementos pueden ser sociales, económicos y políticos.

Autores como Mazzanti et al. (2013), Kammerer (2009) y Horbach et al. (2012) han considerado factores que vinculados con el compromiso que muestran las autoridades locales para incentivar y fomentar un cambio de comportamiento que promueva la conciencia ambiental. Con ello se busca considerar el medio ambiente en el diseño de políticas aunado a una actitud de cooperación entre los agentes. Es decir que para que las eco-innovaciones con reciclados logren ser exitosas, es necesario que el gobierno incentive la generación de este tipo de productos/servicios, creando la oferta en combinación con el conocimiento y la conciencia ambiental de los consumidores que en conjunto fomentarán el desarrollo de eco-innovaciones para satisfacer esa demanda.

Mazzanti et al. (2013) elaboraron un estudio empírico en que midieron a través de modelos econométricos la probabilidad de adopción de eco-innovaciones con reciclados de acuerdo a las características de sus factores regionales y sus políticas. Los resultados que encontraron si bien son para Italia, son de interés ya que muestran los factores que fomentan la adopción de este tipo de tecnologías. Sus hallazgos muestran que las firmas situadas en regiones donde el compromiso por la gestión de los residuos es mayor, aumentan sus posibilidades de adoptar eco-innovaciones enfocadas a reducir el consumo de recursos utilizando materiales secundarios. La incorporación de las empresas a marcos institucionales coordinados donde las políticas pro reciclado refuerzan la propensión de las empresas a innovar en este ámbito, serán un factor fundamental que marcará la diferencia del éxito

que tienen las firmas ubicadas en zonas pro manejo versus aquellas donde las políticas no están coordinadas en la búsqueda del manejo eficiente de los residuos. En este punto donde se han revisado los aspectos que menciona la literatura en cuanto a las características necesarias para desarrollar eco-innovación reciclados, es importante preguntarse ¿qué sucede con la eco-innovación en países en vías de desarrollo?, ya que como se ha mencionado, el trabajo en conjunto de los agentes y la coordinación de políticas funcionales favorecen al desarrollo de las eco-innovaciones con materiales reciclados.

4.3 Casos de éxito en el mundo, ¿cuáles son las características que los hacen exitosos?

La conciencia ambiental ha tenido un *boom* en los últimos años debido a varios factores que se mezclan con un aumento de conciencia por la problemática medioambiental alrededor del mundo. De acuerdo con algunos estudios que la Unión Europea (UE en lo adelante) ha llevado a cabo, la demanda mundial de tecnologías medioambientales, productos y servicios “verdes” que fomenten el desarrollo sostenible han crecido de manera inesperada. Se calcula que actualmente el mercado internacional es de 1,15 billones de euros anuales, el cual podría duplicarse para el año 2020 en 2 billones de euros anuales (Panorama INFOREGIO, 2013).

Una manera en la que los Estados miembros de la UE proponen lograr una economía más ecológica es a través de eco-innovaciones derivadas de la política regional para que en conjunto logren los objetivos de sostenibilidad. Ya que estudios realizados en la zona han mostrado que el conocimiento de las regiones es crucial para estimular todo tipo de innovación, en la medida en que en ellas pueden cohabitar agrupaciones industriales, centros de competencia, incubadoras, parques tecnológicos, clústeres, entre otros.

Estos mismos estudios han mostrado que aquellos países que invierten más en investigación y desarrollo relacionado a temas de energía sostenible, servicios eco sistémicos y eco-innovación se pronuncian como las economías más competitivas de la UE. Esta región cuenta con programas para la financiación de la competitividad, como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que está destinado a las pymes de las regiones con los objetivos de impulsar su competitividad. Otro programa que apoya el desarrollo de las pymes es el Programa Marco para la Innovación y la Competitividad (CIP)² que ayuda a las pequeñas y medianas empresas a comercializar sus ideas ofreciendo instrumentos de capital, servicios de creación de redes y subvenciones únicas a los proyectos potencialmente viables.

Los fondos destinados a la Eco- innovación han sido analizados y como resultado se ha revelado que la inversión en Pymes que desarrollan eco-innovadoras están produciendo ingresos superiores a la media, creando empleos y reduciendo los impactos ambientales, esto constituye la doble externalidad de la eco- innovación.

Los proyectos que han recibido financiamiento relacionado con tecnologías ambientales cubren un amplio abanico de sectores y actividades, que van desde la producción de ácidos

² El programa marco para competitividad y la innovación (CIP) finalizó en el año 2013. Este ha sido remplazado por el instrumento COSME. El cuál es el programa de la Unión Europea para la Competitividad de las Empresas y de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) que se ejecuta desde 2014 hasta 2020

grasos omega 3 hasta la producción de cuero no contaminante. Se debe destacar que para que se dé un ambiente propicio donde la eco-innovación pueda realizarse es necesario contar con varios factores tales como la coordinación de políticas ambientales con las industriales y de innovación.

Así como también se necesitan redes fuertes en las que participen los agentes de los sistemas de innovación que propicien la interacción y el intercambio; la correcta estimulación del mercado y la demanda de los consumidores por este tipo de tecnologías. Son estas características las que incentivan el desarrollo y éxito de las eco-innovaciones, que bien podrían ser ejemplo para generar escenarios que faciliten el desarrollo de este tipo de innovaciones en México.

Cuadro 1. Hechos estilizados de la eco-innovación: evidencia de casos exitosos

Determinantes (Horbach et al. 2012)	Polonia y los clústeres ambientales	Finlandia: Especialización de tecnología limpia a nivel nacional	Italia y las eco-innovaciones de tecnologías ambientales
Tecnología	Desarrollada por las principales universidades de la región donde se ubique el clúster	Conocimientos especializados en tecnologías ambientales que son demandados por la industria y el gobierno	Desarrollo tecnológico para las empresas en colaboración, red en la que se vinculan investigadores y empresarios a nivel nacional
	Fácil acceso a conocimientos especializados		
Estrategias de las empresas	Formación de clústers y generación de redes entre varias industrias	Educación, investigación, desarrollo de productos gracias a un sector industrial intensivo en conocimientos	Generación de un ecosistema para la eco-innovación
Marco Regulatorio	Política Regional de I+D en coordinación con la política ambiental.	Vinculación de la política de innovación nacional con las políticas medioambientales, búsqueda de objetivos comunes	Impulso recibido por la UE para proyectos de eco-innovación
		Plan Nacional de Manejo de Residuos que estimula la eco-innovación con reciclados	Políticas regionales que incentivan la I+D
		Programa Estratégico para empresas de tecnologías limpias	Identificación de 14 sectores tecnológicos prioritarios
Mercado	Enfocados a las adquisiciones gubernamentales como también a los mercados regionales	Las empresas buscan la internacionalización	Política ambiental e implantación de exitosos sistemas de gestión de residuos
Extras	Coordina las acciones de las empresas, municipios, condados, asociaciones así como los centros de investigación de varias áreas de estudio.	Conciencia nacional y cultural que promueve el desarrollo y difusión de la eco-innovación como generadora de valor agregado	Nichos de oportunidad en las tecnologías limpias
			Sociedad consciente de la problemática ambiental y que practica un estilo de vida sostenible

Fuente: Elaboración propia

V. INCENTIVOS Y BARRERAS A LA ECO-INNOVACIÓN EN MÉXICO

En esta apartado analizamos los incentivos a la innovación en México, así como las barreras que se derivan de las fallas del SNI mexicano. Nuestra investigación se centra en las barreras originadas por las fallas sistémicas, que a su vez están relacionadas con las barreras institucionales, tales como la legislación, el régimen fiscal, la propiedad intelectual, la conciencia ambiental que tengan las empresas, la política ambiental relacionada con el comportamiento de las empresas. La investigación enfocó el análisis en los incentivos a la innovación en general, que ofrecen los programas de financiación de CONACYT y la Secretaría de Economía.

Resulta conveniente destacar que los incentivos y las barreras pueden jugar un rol ambivalente. Por ejemplo si el programa de política pública específica que es necesario contar con un laboratorio de I+D, aquella empresa que lo tenga reconocerá en el programa un incentivo y podrá acceder a los recursos disponibles, mientras que si la empresa no cuenta con esa característica encontrará más bien en una barrera.

Si bien a nivel nacional no se ha definido eco-innovación como lo han hecho el resto de los países de la OECD, en el país se cuenta con la existencia de programas relacionados con eco-innovación que en la mayoría de los casos está entendida como tecnologías limpias, tecnología sustentable o innovación ambiental. A pesar de que existe falta de claridad en la percepción de eco-innovación por parte de las empresas³ se tuvo acceso a información en la que se detectaron 45 empresas relacionadas con el sector del reciclaje con las cuales se buscó hacer contacto, debido a la poca respuesta obtenida se cuenta con el testimonio de cuatro empresas que dan sus impresiones sobre la dinámica eco-innovadora mexicana. A continuación se describirá cada programa que está enfocado a incentivar a la innovación en general.

a. Fondos Sectoriales

Los proyectos seleccionados reciben financiamiento para varios rubros y cuando se trata de proyectos de empresas, éstas deben aportar al menos otro tanto de los recursos solicitados con la intención de incrementar la participación del sector productivos en el gasto de I+D e investigación aplicada. Estos fondos permiten complementar las estrategias de las empresas en investigación aplicada y desarrollo tecnológico en varios sectores productivos del país.

a.1 Fondo Sectorial de Investigación Ambiental

Este fondo es co-financiado por la Secretaría del Medio Ambiente y CONACYT y apoya proyectos de investigación aplicada relacionados con problemas ambientales, que son llevados a cabo por centros de investigación, universidades y/o empresas. Tiene como objetivo financiar el gasto y las inversiones de los proyectos de investigación científica o tecnológica que requiera el sector ambiental,

El fondo se enfoca en el desarrollo de capacidades científicas para temáticas relacionadas con: i) la vulnerabilidad socioeconómica y demográfica ante el cambio climático, ii) la vulnerabilidad de los sistemas naturales.

³ Las empresas que se entrevistaron no se concebían a sí mismas como eco-innovadoras, debido a que en el país no se ha definido institucionalmente ese término.

En las últimas convocatorias se han favorecido investigaciones relacionadas con la contaminación, cambio climático, pérdida de biodiversidad e investigaciones relacionadas con la agricultura y el impacto de los organismos genéticamente modificados, así como servicios que miden el impacto de la contaminación de suelos por sustancias tóxicas, la contaminación generada por plagas de otros países que vienen en el embalaje y la efectividad del manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

b. Fondos Mixtos (FOMIX)

Estos fondos son administrados conjuntamente por CONACYT y dependencias de los gobiernos estatales para descentralizar el financiamiento al desarrollo científico y tecnológico. La aportación que hacen los estados depende de los convenios y su capacidad estas actividades. Este fondo también cuenta con áreas prioritarias: salud, desarrollo agrícola, desarrollo urbano y social, alimentación, medio ambiente y desarrollo industrial.

La constitución de cada uno de los Fondos Mixtos motiva a:

- i) Identificar oportunidades estratégicas para los estados que conducen a la consolidación de su capacidad científica y tecnológica de sus vocaciones de desarrollo natural.
- ii) Involucrar activamente al sector empresarial en el régimen de financiación de los fondos mixtos en el sentido de: aumentar la competitividad del sector productivo, fortalecer la infraestructura y la planta productiva con personal altamente capacitado.
- iii) Incrementar los servicios de vinculación academia-industria basadas en la asimilación, la adopción y la transferencia de tecnología.
- iv) La difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología.

c. Fondo de Innovación Tecnológica

Pertenece al Fondo Sectorial de Innovación implementado por el CONACYT y la SE en 2002, tenía por objeto promover la I+D en el sector productivo, tuvo la finalidad de promover la I+D y la innovación en el sector productivo. El fondo ha incentivado a las empresas industriales a crear o mejorar sus capacidades tecnológicas, a desarrollar prototipos y a proveer al mercado nacional de nuevos procesos y productos. Busca incentivar áreas específicas tomando en cuenta el dinamismo económico y tecnológico sobre todo, la posible sustitución de insumos, la generación de empleos calificados y la capacidad de insertar a las empresas en cadenas productivas de alto valor agregado. En los últimos años este fondo ha apoyado proyectos relacionados con el medioambiente, en el periodo que va de 2007 a 2009 este programa apoyo 19 proyectos relacionados con eco-innovación que van desde el ahorro energético, procesamiento de desechos sólidos, tecnologías que buscan evitar contaminar con materiales tóxicos y aquellas que utilicen materiales reciclados.

d. Programa de Estímulos a la Innovación

Comenzó con el financiamiento en el año 2009 y tiene como objetivo elevar la competitividad de las empresas, aumentar el valor agregado del aparato productivo nacional, fomentar la relación academia-empresa, e impulsar una cultura de innovación. Esto lo hace bajo tres modalidades: i) apoya proyectos de las Pymes, ii) apoya proyectos de grandes empresas y iii) apoya proyectos de empresas de cualquier tamaño que se hagan en colaboración con universidades y centros de

Investigación. Se apoya a varios sectores industriales. El PEI es un instrumento de CONACYT que destina recursos económicos para fomentar en las empresas la inversión en innovaciones que se traduzcan en oportunidades de negocio. Este programa busca la creación de nuevos, productos, procesos o servicios de alto valor agregado, así como la vinculación de capital humano especializado en actividades de innovación y desarrollo tecnológico y también fomentar los DPI⁴ a través de la apropiación y protección de la propiedad intelectual.

El PEI funciona mediante una transferencia directa de recursos fiscales para complementar la innovación, es un subsidio. La empresa que es beneficiada con este programa no tiene que devolver el dinero, se le da bajo la condición de invertirlo en un proyecto de innovación exitoso. El dinero otorgado debe gastarse en el año fiscal y no puede ser transferido a otras partidas presupuestarias. La distribución de los recursos se realiza de manera descentralizada es decir 76% va a los estados y el CONACYT conserva el 24% restante, esto estipulado por el Plan Nacional de Desarrollo. Este programa ha sido realizado con la intención de incentivar la innovación de las Pymes, de las modalidades del programa; Innovatec e Innovapye permiten a las empresas trabajar en la innovación por cuenta propia dejando libre la opción de vinculación, mientras que Proinnova obliga a las empresas a vincularse forzosamente con alguna institución, esto se hace con el objetivo de que el incentivo fomente las redes de vinculación y así se trate de corregir una de las fallas sistémicas del SNI mexicano.

Si bien el programa tiene una buena aceptación y el incentivo está diseñado para promover la innovación en empresas de menor tamaño, es conveniente destacar que los sectores que se han beneficiados han sido mencionados como dinámicos, estos son: automotriz, alimentos tecnologías de la información, agroindustrial, electrónica y maquinaria industrial.

De acuerdo con CESOP⁵ (2012) el programa ha destinado 75% de los recursos en el sector automotriz, alimentos y servicios, pero no a innovación, esto implica que un gran porcentaje del apoyo está siendo otorgado a grandes empresas, favoreciendo el sector norte del país. La manera en que las empresas comprueban los resultados es entregando un informe, lo que genera que no haya un seguimiento formal del destino del recurso, por lo que no se puede medir de manera verídica si realmente las empresas están innovando.

Este programa tiene resultados que se entienden en una mayor medida como incentivos para empresas que hacen innovación en general, sin embargo es una barrera para la eco-innovación en general ya que por las características generales del programa se sabe que el medio ambiente no es un prioridad y tampoco lo son los procesos desarrollados para este. Otra limitante del programa es que por tratarse de recursos fiscales, no se apoya a programas multianuales, además se otorga el apoyo a los proyectos que sean considerados como un negocio rentable, en este aspecto la eco-innovación con materiales reciclados no son considerados en el país como oportunidades de negocios rentables dado a la poca cultura en este tópico.

⁴ DPI: Derechos de Propiedad Intelectual

⁵ Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública

e. Incentivos de la política ambiental mexicana.

En México no se cuentan con una política ambiental destinada a promover la eco-innovación como tal, existen dentro de la legislación ambiental varios tipos de incentivos que promueven el cumplimiento de las industrias a los objetivos de la política ambiental. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la Sección III que trata sobre instrumentos económicos, cuenta con varios instrumentos que incentivan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y mediante los cuales la innovación toma un papel importante. Los siguientes artículos de la LGEEPA consideran los instrumentos económicos e innovación como medios para cumplir con los objetivos de la política ambiental y el desarrollo sustentable de México.

El análisis de la eco-innovación en México es un tema complicado, pues el concepto no ha sido definido de manera oficial. Sin embargo el hecho de que se esté considerando el tema de medio ambiente como un tópico relevante en el desarrollo de políticas torna interesante este tipo de investigaciones ya que algunos esquemas gubernamentales y empresariales han comenzado a adoptar nuevos patrones de conducta que motivan el desarrollo de alternativas que tengan un bajo impacto en el costo ambiental de la producción. Sin embargo se debe destacar que las corrientes teóricas empleadas para el análisis, como la teoría de sistemas de innovación, no han abordado el papel del medio ambiente (recursos naturales) como un tema de interés para su análisis; mientras que la literatura que aborda los incentivos y barreras a la eco-innovación se ha realizado en países desarrollados en donde los sistemas de innovación tienen un funcionamiento más completo.

Se elaboró un retrato con las características fundamentales que han derivado en el éxito de este tipo de innovación en el mundo, después se parte de la idea que el SNI mexicano no funciona adecuadamente para la generación de eco-innovaciones siendo sus principales fallas del tipo sistémico y de mercado las cuales dan paso a la generación de incentivos mismos que se analizaron para entender en qué medida estos instrumentos de política pública han convergido para promover la eco-innovación en el país.

Como objetivo principal de la investigación se buscó identificar y analizar las políticas de incentivos y barreras para la eco-innovación que condicionan la aceptación y difusión de este tipo de innovaciones en México. Para esto resulta conveniente recordar la pregunta central que guió esta investigación: ¿Cuáles son los incentivos a los que responden las empresas que desarrollan eco-innovación (tecnología y/o productos) con materiales reciclados? Esta pregunta tenía como hipótesis que los incentivos pueden ser percibidos de dos maneras: como incentivo o como barrera, dependiendo de las particularidades de las empresas.

VI. CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones fueron las más relevantes a las que se llegaron después del ejercicio de investigación, que tomó como base el marco teórico planteado a fin de responder a la principal pregunta de investigación y tratar de corroborar su hipótesis

- Esta investigación muestra que existen incentivos indirectos a la eco-innovación, ya que en México se cuenta con una gran cantidad de programas que tienen como objetivo el desarrollo de capacidades científicas en varias áreas de conocimiento. El medio ambiente aparece en algunos de los programas como tema prioritario, sin embargo no se han generado los incentivos

necesarios para la eco-innovación en general, lo que limita la aceptación y difusión de este tipo de innovaciones.

- El gobierno no ha generado los incentivos necesarios para generar un ecosistema donde la eco-innovación pueda desarrollarse, pues en la legislación no se ha considerado un espacio para este sector, por lo que aquellos que deciden realizar este tipo de actividades trabajan sin un marco legislativo en el que puedan apoyarse. Otro aspecto que se encuentra dentro del marco legislativo, es que las empresas no se ven incentivadas hacia la eco-innovación (coaccionadas) por las normas ambientales, es por esto que las grandes empresas que son apoyadas por las dinámicas de financiamiento de I+D otorgadas por CONACYT no encuentran como una prioridad invertir en eco-innovación. Las políticas alientan al desarrollo de la innovación pero no al desarrollo de la eco-innovación.
- Las pequeñas y medianas empresas son las que principalmente se han inclinado por desarrollar este tipo de innovaciones, no obstante estos negocios no han desarrollado totalmente sus capacidades tecnológicas, por lo que los incentivos se perciben más como barreras al no cumplir con algunas características para obtener el fondo.
- En México el sector de la eco-innovación es emergente, no se tiene un dato exacto sobre las empresas que participan del sector debido a que no se cuenta con cifras oficiales, sin embargo es de nuestro conocimiento que existen empresas desarrollando actividades eco-innovadoras. Estudiando experiencias internacionales, se sabe que es un sector que demanda conocimientos especializados por lo que los incentivos que necesita deben estar enfocados a fomentar la I+D y a incentivar a las empresas al desarrollo de tecnologías limpias que utilicen materiales reciclados en alguno de sus procesos.
- La manera en que trabaja el mercado no incentiva la eco-innovación con materiales reciclados. Por una parte no existe una demanda significativa de este tipo de materiales para ser utilizados como insumos de producción. Igualmente los consumidores no han desarrollado una conciencia ambiental que los oriente y empuje a demandar productos/servicios amigables con el medio ambiente. Las empresas que desarrollan eco-innovaciones son motivadas en muchas ocasiones por inquietudes personales de los directivos de la empresa, mas no son estimulados por el mercado.
- La falta de difusión sobre la información para el financiamiento (incentivos) de I+D ha generado que las empresas eco-innovadoras en algunas ocasiones no tengan conocimiento de ella ni de los requisitos para poder acceder a los fondos. Esto debido a que los financiamientos son destinados a medianas y grandes empresas que tienen conocimiento de ellos y cuentan con los requisitos que determina el acceso al fondo. Las empresas eco-innovadoras, que en la mayoría de los caso son Pymes y en ocasiones no pueden acceder a este tipo de recursos debido a sus características particulares, se les suma la falta de difusión de la información por parte del gobierno y la carencia de financiamientos específicos para este tipo de actividades.
- En relación con los programas que tienen como área de prioridad el medio ambiente, no existen mecanismos reales de política pública o planes estratégicos que tengan planificado de manera completa la solución de esta problemática.

- Los instrumentos que incentivan la innovación no actúan de manera simultánea, lo cual dificulta designar a la eco-innovación como un área importante para el desarrollo económico y social del país, que pueda ser incluida en los criterios de financiamiento propuestos por CONACYT

Referencias

- Agencia Europea de Medio Ambiente, 2014. *Las mayores tasas de reciclado se registran en Austria y Alemania pero Reino Unido e Irlanda muestran un aumento más rápido*. [En línea]
Available at: <http://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/las-mayores-tasas-de-reciclado>
[Último acceso: 15 05 2014].
- Bastein, T. y otros, 2014. *Business barriers to the uptake of resource efficiency measures*, s.l.: Policy Options for a Resource.Efficient Economy.
- Cianelli, G., D'Amato, A. & Mazzanti, M., 2013. *Adoption of Waste- Reducing Technology in Manufacturing:Regional Factors and Policy Issues*, FERRARA, ITALY: Quaderni DEM, volume 2 ISSN 2281-9673.
- Díaz López, F. J. & Montalvo, C., 2011. ¿Es la eco-innovación una herramienta-objetivo necesaria y alcanzable para países emergentes?. *ADIAT*, pp. 9-16.
- Dominguez Villalobos, L. M., 2006. *México: Empresa e Innovación ambiental*. México D.F: Porrúa.
- European Environment Agency, 2014. *Waste: a problem or a resource?*. [En línea]
Available at: <http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource>
[Último acceso: 15 05 2014].
- Horbach, J., 2007. Determinants of environmental innovation- New evidence from German panel data sources. *Research Policy*.
- Horbach, J., 2008. Determinants of environmental innovation- new evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 08(006).
- Kemp, R. & Pearson, P., 2008. *Final report MEI project about measuring eco-innovation*, s.l.: s.n.
- Panorama inforegio, 2013. Eco-innovación: Las regiones de la UE lideran la adopción de la economía ecológica. *panorama*, Issue 47, pp. 8-11.
- Pérez Calderón, J., 2010. La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. *REDALYC*, pp. 91-97.
- Scrase, I. y otros, 2009. *Transformative Innovation: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, University of Sussex.: SPRU - Science and Technology Policy Research.
- Kemp, R., 2008. *Sustainable technologies do not exist!*. s.l., UNU.MERIT, ICIS, and DRIFT.
- Kemp, R. & Pearson, P., 2008. *Final report MEI project about measuring eco-innovation*, s.l.: s.n.
- Rennings, K., 2000. Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, Issue 32, pp. 319-332
- Horbach, J., Rammer, C. & Renning, K., 2012. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact — The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, pp. 112-122.
- Horbach, J., Rammer, C. & Rennings, K., 2012. *Determinants of Eco-innovations by type of Environmental Impact, The Role of Regulatory Push/Pull, Technology Push and Market Pull*. [En línea] Available at: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp11027.pdf>
[Último acceso: 15 04 2014].
- Kammerer, D., 2009. The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics*, pp. 2285-2295.
- Montalvo, C., 2007. General wisdom concerning in the factors affecting the adoption of cleaner technologies: a survey 1990-2007. *Journal of Cleaner Production*, Issue 16S1, pp. 7-13.
- (CESOP) Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2012. El programa de Estímulos a la innovación . En: *Restricciones e incentivos a la innovación en México*. México: CESOP, pp. 38-44.
- Cianelli, G., D'Amato, A. & Mazzanti, M., 2013. *Adoption of Waste- Reducing Technology in Manufacturing:Regional Factors and Policy Issues*, FERRARA, ITALY: Quaderni DEM, volume 2 ISSN 2281-9673