

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



“La eco innovación como estrategia ambiental para la competitividad industrial y la sustentabilidad en Tijuana”

TESIS

Qué para obtener el grado de:

MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN

Presenta

YOSHIRA AMADOR LEON

Director de tesis:

DR. ISMAEL PLASCENCIA LÓPEZ

TIJUANA BAJA CALIFORNIA

JUNIO DE 2014

Dedicatoria

A mi familia.

A mi madre por alentarme cuando más lo necesite.

A mi esposo por su comprensión, paciencia y apoyo.

Agradecimiento

A mis maestros por compartir sus experiencias y conocimientos.

A mis compañeros por hacer más gratas las clases.

A mi director de tesis, Dr. Ismael Plasencia, por guiarme en la elaboración de este trabajo.

Resumen

En este documento se tratan temas de vital importancia para la industria y la sociedad en general ya que se abordan temas relacionados con el medio ambiente. En primera instancia se estudia el concepto de eco innovación, mismo que en México aún no se encuentra oficialmente definido. Se establece también una relación entre industria y eco innovación para destacar como las acciones de la industria pueden contribuir negativamente o positivamente al medio ambiente.

Así mismo se aborda la eco innovación en México, para conocer la situación actual del país en este ámbito. Se estudia también las formas en que la eco innovación puede ser medida y la importancia de llevar a cabo esta tarea, a su vez se hace referencia a las acciones que en materia de eco innovación se están llevando a cabo en otros países, quienes llevan una gran ventaja en estos temas. Finalmente se hacen las recomendaciones resultantes de esta investigación, las cuales tienen como objetivo vincular al sector educativo, gubernamental y empresarial para que trabajen conjuntamente hacia un desarrollo sustentable, por medio la eco innovación.

Índice

1.0. Introducción.....	6
2.0. Marco teórico y contextual.....	8
2.1. Conceptos.....	8
2.1.1. Medio ambiente.....	8
2.1.2. Sustentabilidad.....	10
2.1.3. Eco innovación.....	12
2.1.4. Eco industria.....	15
2.2. La eco innovación y la industria.....	16
2.3. Midiendo el medio ambiente y la eco innovación.....	19
2.4. La eco innovación en México.....	24
2.4.1. Regulaciones.....	26
2.4.2. Órganos y redes.....	33
2.4.3. Programas.....	33
2.5. Casos de estudio.....	35
3.0 Metodología.....	40
4.0 Hallazgos.....	42
5.0 Conclusiones y recomendaciones.....	46
Anexos.....	50
Bibliografía.....	62

1.0 Introducción

En el año de 1968, se publicó en la revista SCIENCE, un artículo llamado “La tragedia de los comunes”, el cual busca concientizar a la humanidad sobre los recursos con los que cuenta el planeta tierra y se hace hincapié en que estos recursos son finitos, es decir en algún momento tienen que acabarse y que no se está haciendo nada para enfrentar la situación en el momento en que ésta llegue. (Hardin, 1968)

Se menciona el ejemplo de un ganadero, que busca tener el mayor ganado posible, pero que al igual que él, existen otros ganaderos que hacen lo mismo, si todos toman el mayor ganado que puedan, acabaran con todo el ganado. Es un ejemplo sencillo de lo que pasa con todos los recursos. Por otro lado se tiene el problema de la población, esta ha crecido, aunque en la actualidad algunos países manejan tasa cero de este indicador, siguen naciendo muchos bebés. (Hardin, 1968)

El nacimiento de un ser humano implica que ese nuevo integrante necesitará alimentos, vestido, en algún momento un espacio en donde vivir y como el planeta tierra sigue estando igual, es decir no va creciendo en proporción a la humanidad, los recursos se van acabando, si este problema no llega a ser controlado, llegara el momento en que las generaciones próximas no tendrán en donde vivir ni que comer, por mencionar un ejemplo.

Este tema resulta sensible a la sociedad, ya que la declaración de los derechos humanos menciona que la familia es parte fundamental de la sociedad y que cada pareja decidirá cuantos hijos tendrá. Pero aunque en algunos países como China, implementaron una ley de un solo hijo por pareja, este tipo de medidas no ha sido aceptado por el resto de los países. Se necesitan medidas regulatorias y dar importancia al tema de la sustentabilidad para llegar a un desarrollo sustentable. (Hardin, 1968)

Actualmente no todos los países cuentan con estrategias claras en materia de eco innovación. Algunos ni siquiera tienen definido dicho concepto, tal es el caso de México. Si bien es cierto que en algunos países existen programas y leyes que promueven el desarrollo sustentable, no

están estos lo suficientemente aterrizados en la industria ni en la sociedad. Siendo Tijuana una ciudad que por su colindancia con la frontera tiene una ubicación estratégica y que alberga a maquiladoras de diversas partes del mundo, es muy importante que éstas maquiladoras se preocupen por contribuir, no solo con la generación de empleos, sino que también contribuyan al medio ambiente a través de sus procesos y prácticas.

Ante la escasez de recursos naturales, y la constante demanda de productos por parte de la población, es importante conocer, como las empresas pueden contribuir a un desarrollo sustentable mediante sus procesos y prácticas, el cual sería beneficioso en la actualidad y para las futuras generaciones, ya que implicaría una nueva manera de hacer las cosas. Lo que las empresas pueden hacer, puede ser por iniciativa propia o de la mano del gobierno, quien puede dar ciertos incentivos. Es por ello que resulta muy valioso conocer que es lo que se hace en otros países y adaptar algo que pueda funcionar en Tijuana, B.C.

El objetivo general de esta investigación es analizar las estrategias de eco innovación en las maquiladoras agremiadas a la Asociación de Industriales de la Mesa de Otay (AIMO) para reducir sus impactos en el medio ambiente.

Los objetivos específicos son:

1. Analizar las innovaciones que contribuyen a tener una economía verde.
2. Identificar y documentar las mejores prácticas en materia de eco innovación desarrolladas en Tijuana, específicamente en las maquiladoras pertenecientes a la Asociación de Industriales de la Mesa de Otay (AIMO)
3. Examinar el papel que juegan los gobiernos en impulsar políticas sustentables
4. Estudiar que oportunidades existen en México para impulsar la eco innovación

Por último las preguntas de investigación son las siguientes:

1. ¿Cuáles son las innovaciones que contribuyen a tener una economía verde?
2. ¿Cuáles son las mejores prácticas industriales en materia de eco innovación?
3. ¿Qué papel juegan los gobiernos en impulsar las políticas sustentables?
4. ¿Qué oportunidades existen en México para impulsar la eco innovación?

2.0 Marco teórico-contextual

2.1. Conceptos

2.1.1. Medio ambiente

El medio ambiente se compone por una parte natural, que es todo aquello que ya está propiamente en la naturaleza del planeta, y por una parte social, la cual está relacionada con las personas dentro de una sociedad, en esta última encajan las acciones de la humanidad, ya que todas ellas pueden modificar el ambiente.

En este mismo orden y dirección en el año de 1749 y 1788 George-Louis Leclerc de Buffon argumento que “la especie no es un conjunto de individuos similares, sino el conjunto de animales capaces de reproducirse” (Díaz Coutiño , 2011). Por lo tanto se puede decir que la especie, humana en este caso, es capaz de reproducirse, y es así como ha subsistido a lo largo de los años, los seres humanos van pasando por el planeta cumpliendo con su ciclo, pero el planeta sigue siendo el mismo, es decir no se ha renovado ni se renovará, desde su formación no ha obtenido más recursos, no es un planeta que se regenere por si solo y es evidente que en algún momento tendrá que cumplir con su ciclo.

Tomando en cuenta que todas las personas, con estudios o sin estudios, que en sus trabajos toman decisiones, modifican el ambiente de una u otra forma. Si estas personas desconocen que el ambiente es finito, con dificultad tomarán decisiones acertadas y responsables con respecto al tema. Por otro lado la cultura está adherida a la sociedad que constantemente está tomando decisiones de manera correcta o incorrecta. Resulta oportuno mencionar que es necesario enfocarse en la cultura como medio para sensibilizar sobre los problemas del ambiente. (Díaz Coutiño , 2011)

Después de las consideraciones anteriores es trascendente mencionar uno de los temas más significativos en cuanto a medio ambiente se refiere, el calentamiento global. Menciona Al Gore en una de sus conferencias lo siguiente (Guggenheim, 2006):

La atmósfera es una delgada capa que protege al planeta, los rayos solares atraviesan esa capa en forma de ondas, para después salir. Debido al efecto invernadero los rayos solares no salen de la atmosfera como debiera ser, ocasionando con esto el calentamiento del planeta. Esto a su vez ocasiona que se derritan los casquetes polares, aumentando con esto el nivel del mar, lo que traería como consecuencia el hundimiento de las poblaciones que se ubican en la costa de todos los continentes. Menciona también que a lo largo de la historia el CO₂ no había alcanzado niveles tan altos como los que alcanza en la actualidad y la tendencia es que siga aumentando. Se hace hincapié en que es algo que se sabe, pero no se hace nada al respecto para solucionarlo. El calentamiento global trae consigo otras consecuencias como lo son los cambios climáticos, extinción de animales, como lo son los osos polares, mutaciones de especies y cambio en las estaciones del año.

En este orden de ideas se puede citar que en 1997, se firmó el protocolo de Kyoto (Protocolo de Kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climatico, 1998) que en el apartado a) del artículo 2 establece lo siguiente:

“Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

a) Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:

i) fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;

ii) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;

iii) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;

- iv) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;
- v) reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;
- vi) fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal;
- vii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;
- viii) Limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía”

2.1.2. Sustentabilidad

Para poder hablar de sustentabilidad es necesario remontarse a la evolución que este concepto ha tenido, mencionando en primera instancia el concepto de ecología, el cual fue utilizado como tal durante la segunda mitad del siglo XIX, pero que en el siglo XVIII naturalistas y filósofos ya habían asentado las bases de lo que sería el concepto moderno de ecología.

Eugene Odum dice que la ecología es el estudio de la organización y situación de la naturaleza, en donde la especie humana es parte de esta situación. También se refiere a ella como el estudio de los habitantes del planeta como lo son la flora, la fauna y los humanos que conviven y son dependientes entre sí. (Díaz Coutiño , 2011)

Una vez que se conoce el antecedente histórico, es de importancia mencionar el concepto de sustentabilidad:

“En el punto cuatro, del manifiesto por la vida, por una ética para sustentabilidad, se expone que la sustentabilidad se basa en la identificación de los límites y potenciales de la naturaleza, así como de la complicación del ambiente, inculcando un nuevo entendimiento del planeta para afrontar los retos de la humanidad en el tercer milenio” (Díaz Coutiño , 2011)

Alguno de los principios de sustentabilidad según Díaz Coutiño (2011), se enlistan a continuación:

- Una sola tierra con un futuro común para la humanidad.
- Pensar globalmente y actuar localmente.
- El principio de precaución. Este sugiere la necesaria adopción de medidas protectoras frente a una acción determinada, cuando no existe certeza científica de las consecuencias para el medio ambiente y los seres vivos.
- Responsabilidad colectiva y equidad social.
- Justicia ambiental y calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Con referencia a lo anterior, López (2008) dice que el desarrollo sustentable es el uso razonable de los recursos naturales, incluyendo una protección al medio ambiente, que permita a las generaciones siguientes un nivel de vida que satisfaga todas sus necesidades básicas y asimismo los integrantes de estas generaciones puedan acceder a mejores niveles de salud, educación, bienestar y por ende una mejor calidad de vida.

El objetivo número siete de la declaración del Milenio celebrada en septiembre de 2000, es garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, particularmente la meta número uno de dicho objetivo es “Incorporar los principios del desarrollo sostenible a las políticas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.” (Sin excusas 2015 Campaña del Milenio, 2012)

A manera de resumen se puede decir que el tema de la sustentabilidad es una problemática que implica el involucramiento de diversas partes que creen una sinergia para poder resolver este problema que es de toda la humanidad, ya que todos vivimos en el mismo planeta, a pesar de las fronteras, no están los países aislados, menos aun con la globalización que existe en la actualidad, ya que lo que pase en una parte del mundo repercute en otra. Se necesita la participación del gobierno, de las empresas, de los ciudadanos, de cultura, de concientización y de la voluntad de querer que el desarrollo sustentable sea posible.

2.1.3 Eco innovación

Todas las definiciones anteriores son la antesala a lo que es el concepto de eco innovación, del cual a continuación se mencionan algunas definiciones:

“Por eco innovación se entiende cualquier forma de innovación que persiga un avance significativo y demostrable hacia el objetivo del desarrollo sostenible, mediante la reducción de las repercusiones negativas sobre el medio ambiente, mejorando la resistencia a las presiones medioambientales, o mediante la consecución de un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales” (Plan de Accion sobre Ecoinnovacion, 2014)

“La eco innovación se refiere a toda forma de innovación —tecnológica y no tecnológica, nuevos productos y servicios y nuevas prácticas comerciales— que crea oportunidades de negocio y beneficia al medio ambiente previniendo o reduciendo su impacto u optimizando la utilización de los recursos (incluida la energía).” (Comision Europea, 2009)

Cabe agregar que la innovación tecnológica puede prevenir o reducir el efecto negativo que tienen los productos en el medio ambiente. Por su parte la eco innovación puede contribuir a que se dé un desarrollo económico sustentable. Mientras que los gobiernos dirigen sus esfuerzos a combatir el cambio climático así como otros impactos ambientales, por medio de la eco innovación esto se puede alcanzar y a un costo más bajo. Aunado a lo anterior la eco innovación puede crear oportunidades de negocio que permita ser a las organizaciones más competitivas. (OECD1, 2008)

Resulta oportuno mencionar que la globalización, en particular el intercambio internacional de conocimientos, capitales, bienes y servicios, sumado a las nuevas formas de organización de la empresas, tiene un efecto significativo sobre cómo la eco innovación puede contribuir a reducir el impacto sobre el medio ambiente. (OECD1, 2008)

El tema de eco innovación es relativamente nuevo. Yasunaga (2007) menciona que el tema de la eco innovación se aborda por cuatro razones: el medioambiente, la energía, los recursos y la importancia de integrar las nuevas sociedades con las nuevas industrias. Asimismo sugiere que la industria puede ser sustentable por medio de la utilización de una industria química verde, alta tecnología con elementos ubicuos, fábricas pequeñas, empaques amigables con el ambiente y biomiméticos.

La sociedad puede ayudar a la sustentabilidad por medio del transporte y usando fuentes de energía alternativa. Por otro lado se puede ayudar a la sustentabilidad en la vida diaria consumiendo poca energía, tanto en la casa como en la oficina. En ese momento las acciones futuras que se planteó el autor fue aprender más sobre las mejores prácticas de los países; involucrar más al sector industria y al académico para discutir los indicadores de sustentabilidad, por último se planteó discutir las políticas de cada país. (Yasunaga, 2007)

Es imprescindible mencionar la clasificación de la Eco innovación, para tener una mayor comprensión de la misma (Kemp & Pearson, 2007)

Clasificación de la Eco innovación
A. Tecnologías Ambientales
Tecnologías de control de la contaminación, incluyendo las tecnologías de tratamiento de aguas residuales
Tecnologías de limpieza, que tratan la contaminación liberada en el medio ambiente
Tecnologías de procesos más limpios : nuevos procesos de fabricación que son menos contaminantes y / o más eficiente de los recursos que las correspondientes alternativas

Equipo de Gestión de residuos
El control y la instrumentación del medio ambiente
Tecnologías de energía verde
Suministro de agua
El ruido y las vibraciones
B. Innovación organizacional para el medio ambiente: la introducción a la organización de métodos y sistemas de gestión para hacer frente a las cuestiones ambientales en producción y productos
Planes de prevención de la contaminación: dirigido a la prevención de la contaminación a través de la sustitución, operación más eficiente de los procesos y pequeños cambios a plantas de producción (evitar o detener las fugas y similares)
Gestión ambiental y auditoría de sistemas: sistemas formales de gestión ambiental que implica la medición, notificación y responsabilidades para hacer frente a los problemas de uso de materiales, energía, agua y residuos (EMAS e ISO 14001 son ejemplos)
Gestión de la cadena: la cooperación entre las empresas con el fin de cerrar el circuito de materiales y para evitar daños al medio ambiente en toda la cadena de valor
C. Del producto y la innovación de los servicios que ofrecen beneficios ambientales: nuevos o productos mejorados en relación con el medio ambiente y servicios beneficiosos para el medio ambiente
Productos materiales nuevos o mejorados en relación con el medio ambiente (bienes), incluyendo eco casas y edificios
Productos financieros verdes (tales como eco-arrendamientos o hipotecas)
Servicios ambientales: manejo de residuos sólidos y peligrosos, agua y la gestión de residuos de agua, consultoría ambiental, pruebas e ingeniería, otras pruebas y servicios de análisis
Los servicios que son menos contaminantes y de recursos intensivos (car sharing es un ejemplo)
D. Innovaciones en sistemas verdes
Sistemas alternativos de producción y consumo que son ambientalmente más buenos que los sistemas existentes: la agricultura biológica y un sistema energético basado en las energías renovables son algunos ejemplos

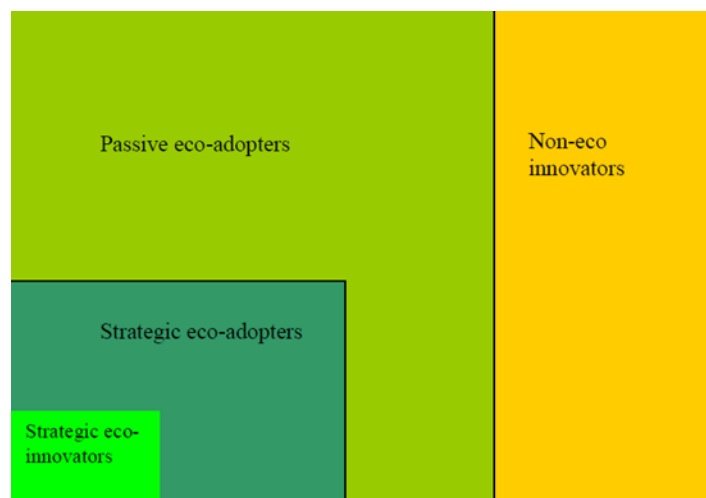
2.1.4. Eco Industria

Se puede definir a la Eco industria como las actividades que producen bienes y servicios para medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir el daño ambiental al agua, aire y suelo, así como problemas relacionados con residuos, el ruido y ecosistemas. Esto incluye las tecnologías, productos y servicios que reducen el riesgo ambiental y minimizan la contaminación y recursos.

Se pueden enlistar cuatro diferentes tipos de eco innovadores:

- Eco innovadores estratégicos: activo en los sectores de eco equipos y eco servicios, desarrolla innovaciones ecológicas para su venta a otras empresas.
- Eco adoptantes estratégicos: aplican intencionalmente las eco innovaciones, ya sea de desarrollo interno, adquirido de otras empresas, o ambos.
- Eco innovadores pasivos: procesos, organizativo, innovaciones en productos etc. que resultan en beneficios ambientales, pero donde no hay una estrategia específica para eco innovar.
- No Eco innovadores: No hay intenciones de innovaciones con beneficio al medio ambiente.

A manera ilustrativa se presenta a continuación la posible distribución de empresas en base a eco actividades, (Kemp & Pearson, 2007):



2.2.

La Eco innovación y la industria

Al hablar de la industria es necesario hablar del impacto ambiental, entendiéndose por éste que es cualquier cambio o alteración en el ambiente, ya sea positivo o negativo. La industria ha tenido un impacto ambiental significativo como lo menciona Díaz Coutiño (2011) argumentando que cuando el proceso de industrialización se hace presente, desequilibra el medio ambiente por su impacto directo e indirecto, porque provoca modificaciones en el funcionamiento de la organización social.

Ademas, el impacto directo sobre la naturaleza se da por el acaparamiento del espacio, el uso de los recursos naturales y por supuesto la generacion de residuos, siendo estos contaminantes y peligrosos. De estas tres variantes, la que se ha tomado más en cuenta es la de la contaminación, dejando de lado el uso del espacio y de los recursos naturales.

Es preciso mencionar que la industria debe de ser reestructurada, y las tecnologías existentes deben de ser remplazadas por nuevas tecnologías que apoyen un crecimiento sustentable. A corto plazo se puede estimular las inversiones en tecnologías que ayuden a la innovación y propicien un cambio en la manera en que se producen y consumen bienes y servicios en el futuro. (OECD3, 2009)

Ahora bien, el término de eco innovación pone la atención en las contribuciones positivas que puede hacer la industria para lograr un desarrollo sustentable y una economía competitiva. Una producción sustentable involucra cambios que son facilitados por la eco innovación. Integrar iniciativas como una producción *closed-loop* puede ayudar a incrementar las innovaciones en materia de medio ambiente pero requiere una combinación apropiada de objetivos y mecanismos con respecto a la innovación. (OECD4, 2009)

En la actualidad no todos los países tienen estrategias específicas de eco innovación, pero varios tienen iniciativas y programas que promueven la eco innovación. Estos involucran tanto medidas de consumo como de producción. Un entendimiento más completo entre la relación de estas dos variables dentro de la eco innovación puede ayudar a crear políticas más exitosas. (OECD4, 2009)

Luego al analizar la manera en que se desarrollan las innovaciones ecológicas, algunas industrias innovadoras revelan dos patrones opuestos que sugiere a las personas que se encargan de elaborar leyes considerar conceptos, instrumentos e indicadores al momento de desarrollar políticas de innovación ecológica. El primer patrón es investigación y desarrollo de economías de alcance y sustitución de mercado. El segundo patrón surge cuando no hay economía de alcance y cuando la demanda de bienes y servicios es insustituible. (OECD5, 2011)

“En 1994, Klaus Esser establece un modelo denominado "competitividad sistémica" que constituye un marco de referencia para países tanto industrializados como en vías desarrollo. La visión de mediano a largo plazo y la intensa interacción entre los actores no debe encaminarse únicamente a optimizar potenciales de eficiencia en los diferentes niveles del sistema, movilizandocapacidades sociales de creatividad con el fin de desarrollar ventajas competitivas nacionales. Ello ocurre porque ningún país puede escoger a su antojo particular políticas o elementos de competitividad a partir del juego de determinantes (niveles del sistema e instrumental de conducción). Los países más competitivos cuentan con: estructuras que promueven la competitividad desde el nivel meta, un contexto macro que presiona a las empresas para que mejoren su rendimiento, un espacio meso estructurado en el que el Estado y los actores sociales negocian las necesarias políticas de apoyo e impulsan la formación social de estructuras. Numerosas empresas en el nivel micro que, todas a la vez, procuran alcanzar eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción y están en buena parte articuladas en redes colaborativas.” (Ibarra, Jimenez, & Vazquez, 2012)

Por su parte el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) indicó que en el 2010, 916 empresas pertenecían al sector de industrias manufactureras, (Tecnologico, Foro Consultivo Científico y, 2012) En dicho informe se menciona también que los parques industriales atraen la inversión extranjera a la vez que apoyan la transferencia de tecnología,

el reordenamiento industrial y contribuyen al desarrollo sustentable. Baja California cuenta con 92 parques industriales registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI)

En consecuencia se puede destacar la importancia que tienen las acciones de la industria en el medio ambiente e invita a reflexionar sobre el hecho de que si se aplicaran medidas regulatorias y coercitivas, se podría aminorar el impacto sobre el mismo.

En ese mismo sentido, las industrias de manufactura tienen el potencial para convertirse en una fuerza para dar a conocer una sociedad sustentable, introduciendo prácticas eficientes de producción y desarrollando productos y servicios que reduzcan los impactos negativos. Los cambios no tecnológicos, como el establecimiento de un departamento de medio ambiente que apoye todo lo relacionado con el medio ambiente y contribuya a la investigación y desarrollo, así como a establecer nuevos modelos de negocio, son cambios que complementan la innovación tecnológica y que no necesariamente implican un alto costo. (OECD2, 2009)

Por su parte las políticas de los clústeres tienen como objetivo incrementar la competitividad y acelerar la innovación en los sectores industriales. Los efectos de las políticas nacionales de los clústeres no son lo suficientes fuertes para impulsar la creación de una industria con tecnología limpia aunque tienen el potencial para hacerlo. Se recomienda realizar estudios que se enfoquen en las políticas de los clústeres regionales, y que las políticas tiendan a ser más específicas y objetivas. (Barsoumian, Severin, & van der Spek, 2011)

“Un medio ambiente limpio y saludable es esencial para mantener la prosperidad y garantizar una calidad de vida elevada en Europa, pero la solidez y la competitividad de la economía también es esencial para mantener esta calidad de vida. El desarrollo y la promoción de nuevas soluciones es un elemento fundamental para materializar el potencial de beneficios económicos que pueden obtenerse mediante la reducción de costes, la innovación y el comercio internacional. Las tecnologías ecológicas pueden abrir nuevos mercados,

fomentar la innovación, mejorar la competitividad de Europa y crear nuevos empleos cualificados.” (Union Europea, 2010)

2.3. Midiendo el medio ambiente y la eco innovación

En referencia a la medición del desarrollo sustentable, se han creado una serie de indicadores, entendiendo que un indicador es “una variable que, en función del valor que asume en determinado momento, despliega significados que no son aparentes de inmediato y que los usuarios decodificaran más allá de lo que muestran directamente” (Díaz Coutiño , 2011) y que “los indicadores de sustentabilidad constituyen un sistema de señales que permiten a los gobiernos nacionales, locales, comunidades, empresas públicas y privadas, según sea el caso, evaluar un progreso en la gestión ambiental o respecto del desarrollo sustentable”. (Díaz Coutiño , 2011)

Se menciona lo anterior para tener un conociemito del tema, aunque es destacable que los indicadores de sustentabilidad no son el objetivo de estudio de esta investigación. No obstante, es importante comentar que el punto 40.4 del Programa 21 se menciona que los indicadores no son eficientes o se aplican de manera incorrecta y que es necesario elaborar indicadores de desarrollo sustentable, tan eficientes, que permitan la toma de desiciones en bases a ellos. (Agenda21, 2012)

Adicionalmente los indicadores pueden ayudar a las empresas de manufactura a definir objetivos y monitorear los procesos que lleven a una producción sustentable. Los indicadores ya existentes pueden combinarse para dar a las empresas un mejor entendimiento de la relación entre la economía, medioambiente y efectos sociales por medio de la evaluación de la cadena y el ciclo de vida del producto. Por otro lado el desarrollo y estandarización de las técnicas de evaluación del medio ambiente pueden ayudar a las compañías a tomar decisiones más racionales en cuanto a inversiones en actividades de manufactura sustentable. (OECD2, 2009)

Aun cuando los países miembros de la OECD utilizan sus políticas ambientales para promover la producción sustentable y la eco innovación, no necesariamente estas políticas tienen sinergia con otro tipo de políticas. Para que las políticas en materia ambiental y de innovación se fortalezcan la una a la otra es necesario que ambas trabajen sobre sus objetivos ambientales y socioeconómicos simultáneamente. (OECD2, 2009)

Por otro lado Kemp & Pearson (2007), abordan tres metodos para medir la ecoinnovacion: encuestas de análisis, análisis de patentes y recursos documentados para análisis. Las encuestas de análisis son un metodo importante para monitorear y entender la innovación. Una de las desventajas que presenta este método es que para que las encuestas sean más eficientes se tendría que obtener información cuantitativa de las empresas encuestadas, pero en la mayoría de las veces las empresas no estan dispuestas proporcionar este tipo de información. Lo que se propone es una encuesta corta con posibles respuestas, el cuestionario debe tocar los temas principales de eco innovación como sería el tema de la regulación e impacto ambiental (Ver anexo C).

Con respecto al método de analisis de patentes se puede agregar que una patente son los derechos exclusivos para hacer, vender, usar o importar una invención por un periodo de tiempo y que puede ser vendida a alguien mas u otorgar un permiso para su uso. Las eco patentes son aquellas que manejan productos verdes y tecnologías amigables con el ambiente, este método puede usarse para este tipo de innovación, pero el método no es recomendable para otro tipo de innovación. Se piensa que la innovacion se da solo con un producto o proceso que pueda ser comercializado, pero tambien se puede dar en el ambito del conocimiento. Se propone registrar en una base de datos todos los eventos relacionados con la eco innovación, dichos eventos se pueden clasificar de acuerdo al tiempo, lugar, organización, sector y tecnologia. (Kemp & Pearson, 2007)

A su vez es importante que se mida la eco innovación ya que puede traer consigo una serie de beneficios como lo es: ayudar a quienes elaboran las políticas a entender, analizar y comparar todas las tendencias en cuanto a actividades de eco innovación se refiere y pueden comparar también a nivel de categoría de productos. Por otro lado también los ayudan a

identificar las barreras que se generan en torno a la eco innovación. También sirve para impulsar a las compañías a incrementar sus esfuerzos para desarrollar eco innovación basándose en el análisis de los beneficios para las empresas, los sectores y naciones. Por otro lado ayuda a la sociedad a relacionar el crecimiento económico con el impacto ambiental. Hace que los consumidores estén conscientes de las consecuencias medioambientales de los productos y los estilos de vida. (Arundel & Kemp, 2009)

Además la eco innovación demanda ser analizada en tres niveles, el primero de ellos es el micro (productos, servicios, procesos y compañías), a un nivel intermedio (sectores, cadena de suministro y sistema de productos y servicios) por último es necesario que se analice a un nivel macro (economía mundial general). Uno de los retos claves es relacionar la innovación con la eco-eficiencia, y a un nivel macro en donde existan indicadores de eficiencia, los cuales podrían servir como una referencia para ajustar las políticas de innovación a largo plazo. (Reid & Miedzinski, 2008)

Ahora bien la aplicación de las regulaciones para la eco innovación resulta importante ya que toma en general un sentido positivo. Algunos estudios empíricos han confirmado que la aplicación de estas regulaciones ha sido una de las principales motivaciones para que las empresas se interesen en la eco innovación. Las medidas fiscales definitivamente pueden ser usadas para estimular la eco innovación. (Reid & Miedzinski, 2008)

Cabe agregar que existen varios mecanismos para facilitar el desarrollo y difusión de fuentes de información relevantes, como lo son casos de estudio, guías para lograr buenas practicas, historias de éxito y lecciones de aprendizaje. Asimismo es imperante también la evaluación de las necesidades de capacitación humana e institucional como también lo es la implementación de programas de capacitación, apoyar los trabajos analíticos de la toma de decisiones basándose en evidencias y por último establecimientos de alianzas y redes, incluyendo plataformas de tecnología e incubadoras de empresas. Asociado a lo anterior la promoción de la eco innovación no puede pasar por alto. (OECD6, 2012)

Para ahondar más en los indicadores, en la siguiente tabla se presenta una propuesta de indicadores (Kemp & Pearson, 2007)

Indicadores
La empresa
1. Los gastos en I + D para la protección ambiental en la industria
2. % de las empresas con EMAS o ISO14001
3. % de las empresas con una misión ambiental oficialmente declarada
4. Opinión de la eco innovación por parte de los gerentes
La condiciones
5. "Impuesto Verde" como un porcentaje del presupuesto del gobierno
6. Los gastos gubernamentales en I + D del medio ambiente como: % del gasto total en I + D ó % del PIB
7. La adopción de subsidios ambientales para actividades de eco innovación.
8. Apoyo financiero en programas públicos para la eco innovación
9. Demanda de productos eco innovadores
10. El gasto medioambiental en universidades e investigación universitaria
11. Número de graduados en carreras relacionadas con el medio ambiente, maestrías o doctorados
12. Costos de manejo de residuos
13. Opinión ejecutiva sobre la regulación ambiental (rigor y transparencia)
14. Actitudes hacia la eco innovación
Los vínculos
15. Frecuencia de talleres o conferencias relacionadas con eco- innovación y el número de personas que asisten
16. Valor de los "fondos verdes" puesto a disposición por las instituciones financieras para empresas innovadoras
17. Percepción de los gerentes de la calidad global de la investigación ambiental en instituciones científicas
Indicadores de innovación Radicales / Incrementales
18. Relación de las eco- empresas de nueva creación que ingresan al mercado
19. Frecuencia de los nuevos participantes en el mercados
20. Actividades de diversificación de los titulares, la inversión en operaciones más pequeñas fuera de la actividad principal de la empresa
21. Plantear y poner en marcha inversión de capital de riesgo para para empresas eco innovadoras. (investment per 1000 GDP)
Indicadores generales de desempeño
22. Eco- patentes en la familia de patentes triádicas por millón de población
23. Productividad de materiales de las empresas eco-innovadoras (TMR per capita or GDP)
24. Proporción de empresas eco-innovadoras, como porcentaje del total de empresas (se podría necesitar dividir en manufactura y servicios)

Como anteriormente se observa, una forma de medir la eco innovación es mediante el porcentaje de empresas que cuentan con la certificación ISO 14001, la cual a continuación se describe de manera detallada:

NORMA INTERNACIONAL ISO 14001

Sistemas de gestión ambiental – Requisitos para su uso.

Que es la ISO 14001, la palabra ISO se refiere a la Organización Internacional de Normalización, la cual es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, cuyo objeto es el de preparar normas internacionales, esto a través de los comités técnicos respectivos de la ISO.

Su objeto:

Especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política de gestión ambiental y sus objetivos tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquel sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por si misma criterios de desempeño ambiental específicos.

Campo de aplicación:

Esta Norma Internacional se aplica a cualquier organización que desee;

- a).- establecer, implementar, y mejorar un sistema de gestión ambiental;
- b).- asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida;
- c).- demostrar la conformidad con esta Norma Internacional por:
 - 1).- la realización de una autoevaluación y autodeclaración, o

- 2).- la búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes; o
- 3).- la búsqueda de confirmación de su autodeclaración por una parte externa a su organización; o
- 4).- la búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

Todos los requisitos de esta Norma Internacional tienen como fin la incorporación a cualquier sistema de incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios y la localización donde y las condiciones en las cuales opera.

2.4. La Eco innovación en México

Con respecto a la eco innovación en México Leflaive (2008) menciona que en base a la documentación revisada México no cuenta con una definición de eco innovación. No obstante el gobierno mexicano está comprometido a incrementar la competitividad de los estados por medio de la innovación y esfuerzos en tecnología y esto se refleja en varios documentos oficiales. Pero de cualquier manera los conceptos de innovación medioambiental, tecnología limpia y tecnología sustentable aun no son fáciles de identificar.

Por su parte el sistema de innovación mexicano cuenta con una amplia gama de instituciones y organismos cuyo propósito es fomentar la adopción de tecnología y la innovación dentro de la industria mexicana. Se enfoca en el financiamiento, capacitación, investigación especializada e investigación científica básica. La responsabilidad en materia de innovación se centra en una sola institución la cual es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) esta institución reporta directamente al presidente de la república. (Leflaive, 2008)

Asimismo la Secretaría de Economía coordina el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica la cual está diseñada para mejorar la competencia de las pequeñas y medianas empresas maximizando el uso de sus recursos. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el CONACYT trabajan en conjunto para promover los proyectos tecnológicos en materia ambiental. Sin embargo se habla de que de 120 proyectos registrados solo tres son considerados como innovaciones ambientales aplicadas a la industria. (Leflaive, 2008)

Adicionalmente la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) ha proporcionado asistencia técnica al sector público en cuanto a eficiencia energética. Por otro lado en los estados se ha instalado un Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. (Leflaive, 2008)

Con referencia a lo anterior a continuación se mencionan algunos documentos mexicanos relacionados con eco innovación:

En 2001, durante el gobierno del Presidente de Fox, se presentó el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Los objetivos principales de este programa fueron desarrollar la ciencia, tecnología e innovación en México y también identificar áreas de oportunidad como por ejemplo establecer una política coherente para la ciencia y la tecnología, incrementar la capacidad en ciencia y tecnología para incrementar la innovación en el sector privado. Este programa forma parte del Plan Nacional de Desarrollo, el cual tienen como uno de sus objetivos crear las condiciones para un desarrollo sustentable. (Leflaive, 2008)

El 30 de abril de 2002 se aprobó la Ley de Ciencia y Tecnología (LCYT). Dicha ley creó nuevos mecanismos para apoyar la investigación científica y tecnológica. Esto incluye modificar la manera en que el CONACYT opera, el establecimiento de varios órganos de coordinación, el establecimiento de un presupuesto específico para el CONACYT y la creación de nuevos mecanismos de financiamiento para los gobiernos federal y un gobierno mixto (combinación del federal, estatal y municipal) y por ultimo crear incentivos fiscales para

subsidiar el desarrollo e investigación para empresas aprobadas del sector privado. (Leflaive, 2008)

En adición a lo anterior se pueden agregar programas, reformas y algunas políticas relevantes que hacen referencia al tema de eco innovación como lo es "Hacia una Estrategia Nacional de Cambio Climático " en 2006 y "Estrategia de Cambio Climático Nacional " firmada en 2007. Estos programas tienen como objetivo incrementar el uso de energía renovable. En 2006 el gobierno federal se enfocó en la Ley de Energía Renovable misma que ha sido criticada por mencionar una serie de incentivos para promover el uso de energías renovables, los cuales son ambiguos. La ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2008. (Leflaive, 2008)

Finalmente en mayo de 2007 el presidente Felipe Calderón propuso el Plan Nacional de Desarrollo para México 2007-2012. El cual hace hincapié en el compromiso del país por lograr un desarrollo sustentable. (Leflaive, 2008)

2.4.1. Regulaciones

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

En concreto esta ley trata y establece los siguientes objetivos en su artículo primero, el cual en su texto dice generalmente lo siguiente:

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al medio ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

IV.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley, y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan; entre otros objetos.

A su vez el artículo 21 de la presente Ley, indica lo siguiente:

La Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante lo cual se buscará:

I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable;

II.- Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía;

III.- Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico. Así mismo, deberán procurar que quienes dañen el ambiente, hagan uso indebido de recursos naturales o alteren ecosistemas, asuman los costos respectivos.

En la presente Ley, se consideran instrumentos económicos, los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Art. 22 BIS.- Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

I.- La investigación científica y tecnológica, incorporación, **innovación**, o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar la

contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;

II.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;

III.-...

IV.-...

V.-..

VI.- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente;

VII.- En general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, establece estímulos fiscales para las empresas que realicen algunas de las actividades mencionadas con anterioridad.

Al mismo tiempo el artículo 116 de la presente ley establece lo siguiente:

Para el otorgamiento de estímulos fiscales, las autoridades competentes consideraran a quienes:

I.- Adquieran, instalen u operen equipo para el control de emisiones contaminantes en la atmosfera;

II.- Fabriquen, instalen o proporcionen mantenimiento a equipo filtrado, combustión, control, y en general, de tratamiento de emisiones que contaminen la atmosfera.

III.- Realicen investigación científica y tecnológica e innovación, cuya aplicación disminuya la generación de emisiones y contaminantes;

IV.- Ubiquen o relocalicen sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes en zonas urbanas.

Adicionalmente y para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, emitirá las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto: Establecer requisitos, especificaciones, requisitos, procedimientos, en uso y destino de bienes, en insumos y procesos, estimular o indicar a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección al medio ambiente, fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad, entre otros, las cuales se encuentran contempladas en el artículo 36 de la presente Ley.

El presente ordenamiento **contempla en su artículo 171 las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen**, las cuales serán sancionadas administrativamente por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales con una o más de las sanciones siguientes:

I.- Multa por el equivalente de treinta a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción;

II.- Clausura temporal o definitiva, total o parcial cuando:

a).- El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas;

b).- En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente

c).- Se trate de desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

III.- Arresto administrativo hasta por 36 horas.

IV.- El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora, y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto a la presente ley, y

V.- La suspensión o revocación de las concesiones, licencias y permisos o autorizaciones correspondientes.

NOM-156-SEMARNAT-2012

Norma oficial mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de calidad del aire.

Su existencia y justificación se encuentra debido a la evolución y desarrollo de las zonas urbanas a nivel nacional lo cual viene acompañado de problemas ambientales debido al incremento de la actividad, industrial, vehicular y doméstica, etc., y ante tal situación es sumamente importante poder obtener información confiable y de calidad respecto a los niveles de contaminación del aire, esto como una herramienta para desarrollar estrategias de prevención y control ambiental, planes de manejo de calidad de aire, y políticas ambientales integrales, entre otros aspectos, algunas razones por las cuales es de suma importancia la medición de concentración de contaminantes en la atmosfera, esto con objeto de permitir tomar decisiones oportunas en materia de gestión ambiental, por lo cual a continuación se describen algunos aspectos de la norma en cuestión.

Objetivo:

Especificar las condiciones mínimas que deben ser observadas para el establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad de aire.

Su campo de aplicación:

Rige en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los gobiernos locales, según corresponda en aquellas zonas o centros de población que cuenten con alguna de las siguientes condiciones:

- Asentamientos humanos con más de quinientos mil habitantes
- Zonas metropolitanas
- Asentamientos humanos con emisiones superiores a veinte mil toneladas anuales de contaminantes criterio primario a la atmosfera.
- Conurbaciones; y
- Actividad industrial que por sus características se requiera establecimiento estaciones de monitoreo de calidad de aire y/o de muestreo de contaminantes atmosféricos.

Para la utilización correcta de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar y aplicar las Normas Oficiales Mexicanas siguientes o las que las sustituyan:

NOM-034-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición, D.O.F., 18 de octubre de 1993.

NOM-035-SEMARNAT -1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire y el procedimiento para la calibración de equipos de medición, D.O.F., 18 de octubre de 1993.

De lo que tenemos que los gobiernos de las entidades federativas, del Distrito Federal y de los municipios que se ubiquen en algunos de los supuestos que se indican en el campo de aplicación mencionado con anterioridad y plasmado en el punto número dos de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán establecer los sistemas de monitoreo de la calidad del aire de acuerdo a las especificaciones que indica la norma oficial mexicana en cuestión. (SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas, 2014)

NOM-161-SEMARNAT-2011

Establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos; el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

La implementación de la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, se debe debido a que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece como política ambiental a los planes de manejo, en virtud de esto, por medio de la presente Norma se toman acciones encaminadas a maximizar el aprovechamiento y la valorización de los residuos con base en estrategias y acciones que deberán de ser técnica, ambiental, económicamente factibles y socialmente aceptables.

Lo manifestado anteriormente se debe a que gran parte de los residuos que se generan en los procesos industriales, actividades comerciales y de servicios, como subproductos no deseados o como productos fuera de especificación, los cuales son residuos de manejo

especial. Incorporados a tales residuos, se generan los residuos derivados del consumo, los cuales debido a sus características se consideran como residuos sólidos urbanos, pero que por sus volúmenes de generación superiores a 10 toneladas por año o su equivalente en otras unidades, se convierten en residuos de manejo especial.

Objetivo

- Establecer los criterios que deberán de considerar las entidades federativas y municipios para solicitar a la Secretaría de Estado la inclusión de otros residuos de manejo especial.
- Establecer los criterios para determinar los residuos de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo y el listado de los mismos.
- Establecer los criterios que deberán de considerarlas entidades federativas y municipios para solicitar a la Secretaria de Estado la inclusión o exclusión del listado de los residuos de manejo especial sujetos a un plan de manejo.
- Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los planes de manejo de residuos de manejo especial.
- Establecer los procedimientos para que las entidades federativas y municipios soliciten la inclusión o exclusión de residuos de manejo especial del listado de la presente norma.

Campo de aplicación:

Es de observancia general en todo el territorio nacional:

- Para grandes generadores de residuos de manejo especial.
- Los grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores, y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial sujetos a un plan de manejo., entre otros.

Las principales contribuciones que se persigue con la presente Norma es el controlar y reducir significativamente cada una de las problemáticas mencionadas con anterioridad, esto mediante la elaboración, desarrollo y aplicación de los planes de manejo para los residuos de manejo especial. (SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas, 2014)

2.4.2. Órganos y redes

Con referencia a este punto, es oportuno mencionar que en México existe el Consejo Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, el cual tiene como finalidad ser una pieza clave entre el sector ambiental y educativo sirviendo como un órgano de consulta y mediación entre éstos dos sectores y facilitando la participación organizada de instituciones privadas, públicas y sociedad civil. Dicho consejo se encarga de dar seguimiento a nivel nacional así como a nivel local. (SEMARNAT, Consejo Nacional de Educacion Ambiental para la Sustentabilidad, 2014)

Por otro lado se tiene que la REMEXMAR (Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos) es una red de conocimiento a la cual se pueden integrar las personas que estén interesadas en el manejo de residuos de sus empresas, así como de su municipio o estado. Tiene como objetivos intercambiar y difundir información, mediante el trabajo en equipo formular propuestas que ataquen problemas específicos y por ultimo desarrollar actividades de capacitación y educación. La REMEXMAR busca tener núcleos técnicos en cada entidad federativa y de ser posible en cada municipio. Estos núcleos son promovidos por la SEMARNAT por medio de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental y de la Dirección de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. (Cortinas, 2012)

2.4.3. Programas

En primer lugar, desde 2011 el PLAC (Programa de Liderazgo Ambiental para la Competitividad) se ha dedicado a mejorar el desempeño de las empresas desarrollando capacidades para producir ahorros económicos en los procesos de producción tomando en cuenta las siguientes directrices: reducción de consumo de agua, energía y materias primas a la vez de evitar emisiones, residuos y descargas contaminantes. Este programa está enfocado

en empresas con más diez empleados y dedicadas principalmente a la manufactura y/o transformación. (PROFEPA, 2014)

En segundo lugar, en México existe también el FIDE, el cual es un fideicomiso privado, que ofrece apoyo técnico y financiero a través de programas. Su principal objetivo es realizar acciones que promuevan el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en los distintos usuarios, como lo son las industrias, comercios y sector residencial. Este fideicomiso tiene programas de ahorro y de mejora de la eficiencia entre los que destacan el de Eficiencia Energética y el Eco Crédito Empresarial. Por otro lado cuenta con programas de apoyo como lo es el de Sello FIDE. (FIDE, 2014)

El Eco Crédito empresarial “es un programa diseñado para apoyar al sector empresarial y productivo nacional mediante financiamientos preferenciales, para la sustitución de equipos obsoletos por aquellos de alta eficiencia aprobados por FIDE y, con esto, fomentar el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica y por consiguiente el ahorro económico. Con ello se pretende disminuir los costos de operación, el consumo agregado de energía eléctrica del país y generar un impacto positivo en el medio ambiente, al reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).” (Eco-Credito Empresarial, 2014) Ver Anexo.

Otro programa del FIDE es el de Eficiencia Energética “su fin es promover e inducir el uso eficiente de la energía eléctrica, a través de proyectos que brindan asistencia técnica y/o financiamiento, para la aplicación de tecnologías eficientes que demuestren el ahorro y rentabilidad en sistemas y procesos de producción, iluminación, fuerza motriz (motores), aire acondicionado, refrigeración, entre otros.” (FIDE, 2014)

Dentro de los programas de apoyo, se encuentra el Sello FIDE el cual “es un distintivo que se otorga a productos que inciden directa o indirectamente en el ahorro de energía eléctrica. Es garantía de cumplimiento de las normas de eficiencia energética y un plus adicional de ahorro.” (FIDE, 2014)

2.5. Casos de estudio

Okakura (2007), dice que las sociedades están basadas en producción masiva y consumo masivo, con la eco innovación se puede crear una industria y comunidad sustentable.

Algunas iniciativas de Japón se mencionan a continuación:

- *Top Runner Program*: Algunos ejemplos de este programa es incrementar la eficiencia del combustible, involucra el cobro de multas. También aumentar la eficiencia de la energía en algunos productos como lo son televisiones y refrigeradores.
- *Eco leaf Program*: Los productos son certificados, incluyen información detallada sobre el impacto ambiental del producto. Comenzó en 2002 y a finales del 2007 se tenían registrados 639 productos.
- *Carbon Footprint Program in Japan*: Para el año de 2008 crear una serie de guías para poder calcular la huella ambiental de carbono e indicadores para medirla; difundir información sobre la huella ambiental de carbono; propuesta universal que utilice el concepto de huella ambiental de carbono. En 2009 implementar los proyectos y comenzar a venderlos en varios mercados.
- *Cool Earth-Innovative Energy technology Program 1 y 2*: (Ver anexos A y B)
- *Green IT Project*: Desarrollar tecnologías avanzadas de ahorro de energía, que estén fuertemente respaldadas por el sector industria, educativo y el gobierno.
- *Create a Global Platform for Eco-Innovation*: Clarificar el concepto de eco innovación, recolectar las mejores prácticas, compartir información, desarrollar indicadores, registrar la información, desarrollar e implementar guías para la eco innovación, demostrar las mejores prácticas. Lo anterior llevaría a la eco innovación y a una sociedad sustentable.

Por otro lado Japón es líder mundial en eco innovación basándose en su dependencia de importación de energía y recursos naturales, así como en oportunidades para la creación de políticas industriales para alcanzar la eficiencia en la producción de servicios y procesos. Desde la introducción del ISO 14001 en 1996, alrededor de 20 000 negocios Japoneses han obtenido la certificación siendo así el país que más certificaciones tiene en el mundo. La certificación se ha expandido de las grandes empresas, pasando a las medianas y pequeñas y del sector de producción al sector de servicios. (Leflaive, Eco-Innovation Policies in Japan, 2008)

Por su parte el ministro de medio ambiente en Corea tiene como principal función proteger la naturaleza y el medio ambiente, así como prevenir la contaminación ambiental. *The Korea Eco-Products Institute (KOEKO)* es una institución pública regulada por una ley nacional para promover el consumo y producción de productos amigables con el ambiente. KOECO es responsable de la administración del programa y de proporcionar información y asistencia técnica a las industrias. (Leflaive, Eco-Innovation Policies in the Republic of Korea, 2008)

A continuación se mencionan algunas políticas de Corea que se relacionan con la eco innovación:

- *10-year Basic Plan for the Development and Dissemination of New and Renewable Technology*
- *Strategies for Environmental Technology Development*
- *The Long-term Vision for Science and Technology Development Toward 2025*
- *Basic Plan of Science and Technology 2003-2007*

Así mismo se enlistan a continuación otras políticas, iniciativas y programas:

1. Investigación y desarrollo

- *21st Century Frontier R&D Program;*
- *Eco-Technopia 21 Project, including Eco-Star*
- *National Research Laboratory (NRL)*

2. Verificación de tecnologías
 - *Environmental Technology Verification (ETV) Program*
3. Objetivos de rendimiento
 - *Rational Energy Utilisation Plan – 2004*
 - *Building code standard*
 - *Standby Korea 2010*
 - *Voluntary agreement*
 - *Voluntary Fuel Efficiency Standards*
4. Financiamiento
 - *Demonstration & Dissemination Program*
 - *Environmental Venture Fund*
5. Instrumentos basados en el mercado
 - *Feed-in Tariff for Renewables (Electricity Business Law)*
 - *Tax Incentives*
 - *Loans*
 - *Hybrid and Fuel-Cell Powered Vehicles Plan*
 - *Green procurement*
6. Sensibilización y capacitación
 - *Eco-labelling Program*
 - *Environmental Declaration of Products (EDP) Program*
 - *Other initiatives by KOECO*
 - *Act on the Promotion of the Purchase of Environment-friendly Products*
 - *Kids ISO 14000 Program*
 - *Energy Conservation Month/Day*
 - *Energy Conservation Exhibition and Convention*
 - *Korea Environmental Technology Awards*
 - *National Environmental Technology Information System*
 - *Environmentally friendly Company Certification System*

Ahora bien el término “Sistema de innovación” en Nueva Zelanda tiene un significado que involucra tecnología, economía, sociedad y estructuras institucionales que apoyan el desarrollo de innovaciones. *Resource Management Act (RMA)* es un documento que define el manejo sustentable en el ámbito social, económico y cultural. *New Zeland Packaging Accord* es una iniciativa del gobierno y de la industria que tienen como objetivo hacer más sustentables los empaques y reducir su ciclo de vida. *BusinessCare National Trust* otorga capacitación y apoyo para incrementar el número de personas que tienen herramientas para lograr una producción limpia. Otorga también a los negocios e industrias un acceso a los expertos quienes pueden ayudarlos a construir un futuro sustentable. (Leflaive, 2008)

Se dice que Israel es un país con trayectoria en innovación de la alta industria de tecnología. Este país en particular tiene también fuertes inversiones en investigación y desarrollo. Ese mismo enfoque se está tomando en la promoción de eco innovación y tecnología limpia. El gobierno Israelí cada vez se convence más de que las políticas eficientes y eficaces que apoyan la eco innovación deberían de combinarse con incentivos para crear mercados de productos y servicios innovadores. (Ernst & Young, 2011)

En la misma forma la Unión Europea es uno de los países que lideran, en base a sus iniciativas, el tema de la eco innovación, al mismo tiempo cuenta con un Plan de Acción sobre Eco innovación del cual a continuación se enlistan las acciones:

1. El uso de la política y la legislación ambientales como factor impulsor de la innovación ecológica.
2. El apoyo a proyectos de demostración y asociación para llevar al mercado tecnologías operativas prometedoras, inteligentes y ambiciosas que apenas se han introducido en el mercado.
3. El desarrollo de nuevas normas para impulsar la eco innovación
4. La movilización de instrumentos financieros y servicios de apoyo a las PYME
5. La promoción de la cooperación internacional
6. El apoyo al desarrollo de habilidades y empleos emergentes y de programas de formación asociados a fin de satisfacer las necesidades del mercado laboral

7. La promoción de la eco innovación a través de las asociaciones europeas para la innovación previstas en la iniciativa «Unión por la innovación»

Sumado a esta iniciativa, cuando además con otras iniciativas a largo plazo como por ejemplo la Estrategia Europa 2020 y Hacia una Europa eficiente en el uso de recursos. Por otro lado la Comisión Europea apoya proyectos de investigación y demostración de tecnologías de innovación ecológica y su penetración en el mercado con programas como el Séptimo Programa marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico, el programa marco para la Innovación y la Competitividad (CIP), proyectos de primera aplicación y aplicación comercial relativos a la innovación ecológica, la plataforma europea de eco innovación y la parte medioambiental del programa LIFE+. La Comisión está también preocupada por el cambio climático por lo que dedicará al menos 20% del presupuesto de la Unión Europea a objetivos relacionados con el clima. (UNION EUROPEA, 2014)

El gobierno de Canadá cuenta con un departamento llamado *Industry Canada*, el cual se encarga de los temas de industria e investigación. Se enfoca principalmente en la competitividad y productividad. En lo que respecta a Ciencia y Tecnología, se ha diseñado una Estrategia de Ciencia y Tecnología, en la cual el tema del medio ambiente y la energía son unas de sus prioridades. Dicha estrategia sirve para identificar prioridades de inversión y en base a éstas hacer propuestas al Ministro de Finanzas a la vez que facilita la coordinación con otros departamentos que promueven la ciencia y la tecnología. (Leflaive, 2008)

Siendo una potencia mundial y un país con numerosas empresas que se dedican a la producción, un número significativo de las empresas de Estados Unidos en el periodo de 2000-2002 declararon no tener un impacto en el medio ambiente. En el mismo periodo solo el 14% de las empresas declararon que redujeron el impacto ambiental que generan. Por otro lado en este mismo país las innovaciones organizacionales y de la mercadotecnia son un elemento importante en la eco innovación. (Reid & Miedzinski, 2008)

3.0. Metodología

La investigación es del tipo básica descriptiva y transversal. El objeto y sujeto de estudio es la industria maquiladora, específicamente las que pertenecen a la AIMO (Asociación de Industriales de la Mesa de Otay A.C.) con ubicación en Tijuana Baja California. Para esta investigación se utilizó una muestra no probabilística de expertos por ser un estudio cualitativo y poco explorado dentro del espacio geográfico delimitado. Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos, grupos de enfoque y entrevista.

El grupo de enfoque se desempeñó con las siguientes características:

- Se buscó cumplir con el modelo de la triple hélice, el cual busca vincular el sector gobierno, industrial y académico.
- Se llevó a cabo una sesión con un grupo de cinco personas.
- La sesión se realizó el día 14 de abril de 2014 en las instalaciones de la AIMO.
- La sesión fue registrada por medio de una grabación de voz.

Participantes del Focus Group	
Nombre	Ocupación
Lic. Rodolfo Valtierra	Presidente de la AIMO
Contador Antonio Paredes	Director de la AIMO
Lic. Marcela Antelo	Jefa del departamento de planeación e imagen institucional de la UABC Campus Tijuana

Dr. Horacio Almanza	Investigador y responsable de medio ambiente en la facultad de medicina de la UABC Campus Tijuana
Q.F.B. Patricia Tovar	Representante de SOLIMAR y REMEXMAR

Por otro lado el 16 de mayo de 2014 se realizó la entrevista al M. en C. Luis Gilberto Contreras Castañeda representante de CIDETEQ (Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C.), operador del PLAC (Programa de Liderazgo Ambiental para la Competitividad)

Es importante también mencionar que para elaborar las conclusiones y recomendaciones se tomaran en cuenta documentos y registros con relación al tema.

4.0. Hallazgos

Sustentabilidad y protección al medio ambiente

Las instituciones académicas se encuentran familiarizados con estos temas debido a que llevan a cabo programas en beneficio del mismo. Vale la pena aclarar que estos programas son a nivel local, es decir a nivel facultad o institución. Por su parte las asociaciones empresariales se encuentran relacionados con estas cuestiones porque fungen como facilitadores de información de los programas federales y estatales relacionados con la sustentabilidad y el medio ambiente, a la vez que dan distintas capacitaciones, entre ellas de manejo de residuos. Por otro lado, empresas recicladoras y de manejo de residuos, por su propia naturaleza se encuentran familiarizados con los temas de sustentabilidad y protección al medio ambiente.

Aplicación de políticas y programas en favor del medio ambiente y la sustentabilidad.

En el sector académico si aplican políticas y programas, todos estos se encuentran establecidos por escrito en el plan de la institución, e incluso algunas facultades están certificados en calidad ambiental por la PROFEPA. Una de las iniciativas en la industria privada como apoyo a la sustentabilidad y medio ambiente es la separación de residuos para su reciclaje, no obstante el establecimiento de políticas y programas depende de cada empresa en particular. Por otro lado una de las empresas especializadas en el manejo de residuos se encuentra en proceso de certificación.

Grado de dificultad para aplicar o implementar políticas y programas de sustentabilidad y medio ambiente

En este punto se observan diferentes perspectivas entre los participantes, viéndolo cada uno desde el papel que juegan en sus centros de trabajo. Por una parte en las empresas privadas es fácil la implementación de estas políticas y programas ya que si los directivos de las empresas están completamente convencidos de su aplicación, será fácil convencer a los demás miembros de la empresa y en caso de que alguno de

ellos no quiera cooperar puede ser rescindido de su puesto de trabajo. Por otro lado en las instituciones públicas como por ejemplo en las escuelas de gobierno existen los sindicatos, los cuales protegen a los trabajadores, es por ello que algunos trabajadores pueden no sentirse con la obligación de seguir las políticas y programas relacionados con el medio ambiente dificultando con ello su implementación. Viéndolo desde otro punto de vista en estas mismas instituciones se encuentran estudiantes quienes están dispuestos a participar en favor del medio ambiente. Es necesario también que se le dé seguimiento a todos los programas y políticas implementados y sobre todo que se expongan los resultados ya que esto ayudará a que las personas se encuentren cada vez más convencidos de que realmente están aportando algo a la conservación del medio ambiente. Haciéndole ver a las personas que su salud y entorno se podría ver afectado si no se implementan las políticas y programas, esto último facilitaría el compromiso hacia éstos.

Incrementando la aplicación de políticas o programas de desarrollo sustentable

Para que esto suceda se necesita que se empiecen a aplicar más acciones preventivas en lugar correctivas. Es también clave la educación ambiental para que las nuevas generaciones hagan conciencia sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y sus recursos. Las nuevas generaciones son más fáciles de moldear comparándolas con las generaciones de adultos quienes ya tienen sus ideas e intereses, a éstos adultos se les puede convencer tocado el lado emocional y haciéndoles ver que si no hacen algo por ellos, sí lo hagan por sus familias y descendientes ya que son ellos quienes se quedaran en un planeta contaminando y con menos recursos. Es de suma importancia el trabajo en equipo y las alianzas, que se sumen esfuerzos hacia un mismo objetivo. Resulta también muy significativo empezar con uno mismo, en la casa y en el trabajo a la vez de transmitir este conocimiento a personas cercanas para que puedan replicar lo que se está haciendo.

Utilización de recursos

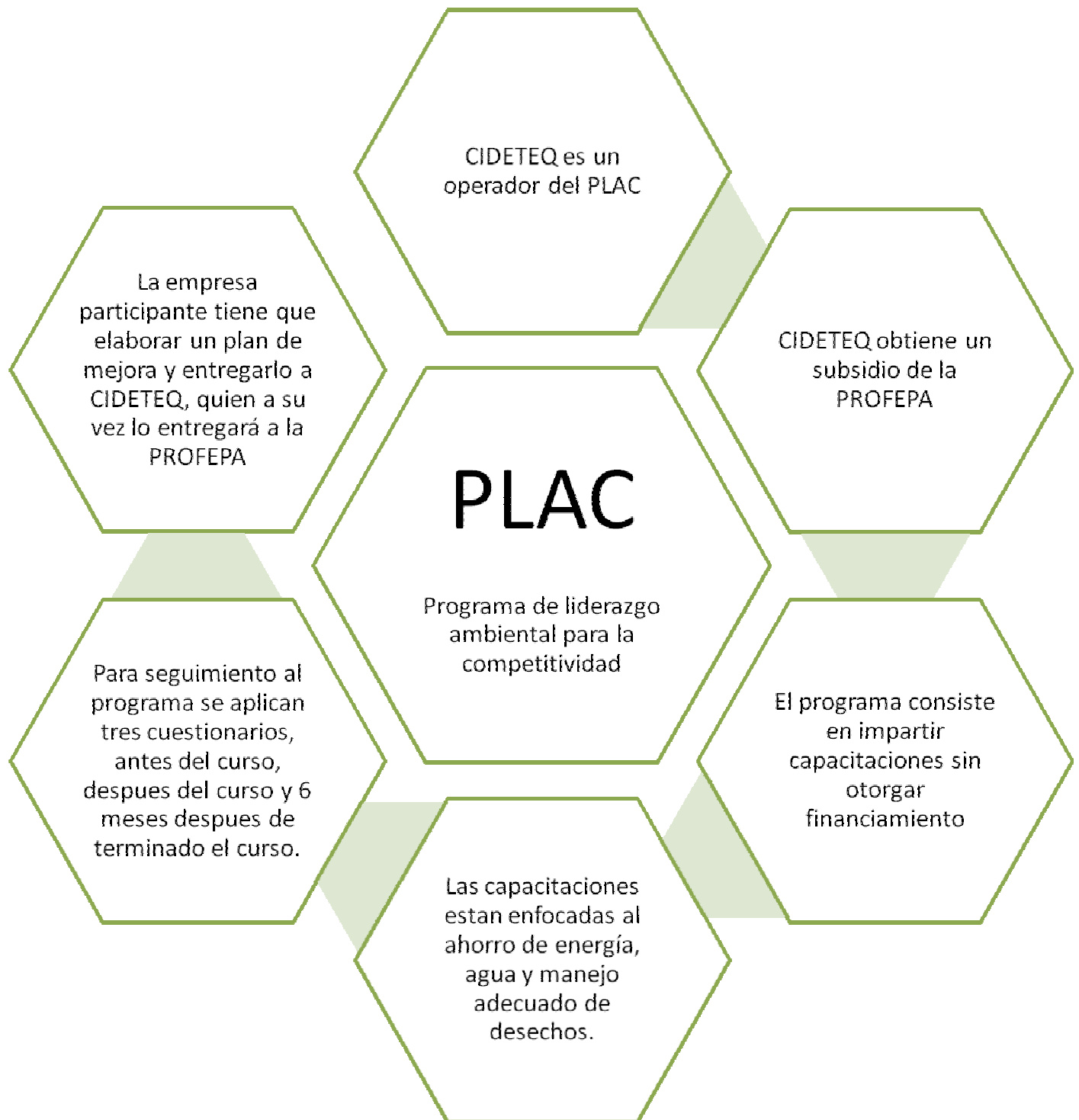
Una buena forma de utilizar los recursos financieros es creando organismos reales de inspección y si fuera necesario contratar más personas que se encarguen de auditar, hacerlo para que se puedan cubrir todas las necesidades, ya que son muchas empresas y pocos auditores. Por otro lado promover proyectos de investigación que vinculen a las universidades y a los organismos empresariales podría traer beneficios a éstos y la comunidad en general.

Desarrollo de productos y servicios sustentables

En el sector empresarial el desarrollo de productos y servicios sustentables es redituable ya que son económicos. Al utilizar la innovación tecnológica se generan ahorros significativos para las empresas. Por otro lado, desde el punto de vista del consumidor final de los productos amigables con el medio ambiente, se puede observar que en ocasiones éstos son más caros, es por ello que la mayoría de los usuarios finales se va por los productos que son más económicos.

Concepto de eco innovación

En el sector empresarial están familiarizados con prácticas sustentables, ya que las han implementado dentro de sus empresas, utilizando productos sustitutos de los naturales, sustituyendo materia prima por aquellas amigables con el medio ambiente y se ha optado también por el ahorro de energía eléctrica cambiando aparatos por otros que son recargables. Por otra parte en el área de la ciencia están familiarizados con el concepto ya que, por la propia naturaleza, están realizando constantes investigaciones.



5.0. Conclusiones y recomendaciones

A lo largo de esta investigación se puede observar cómo han evolucionado los conceptos en materia de medio ambiente, pasando por ecología, sustentabilidad, desarrollo sustentable y el más vigente que es la eco innovación así como su importancia en la actualidad y el papel que juegan la investigación, las políticas, las empresas y los ciudadanos en el desarrollo de la misma. Si bien es cierto que el concepto de eco innovación es relativamente nuevo, existen países en los cuales ya se ha estado trabajando en materia de innovación, eco innovación, eco eficiencia, cambio climático, políticas gubernamentales, desarrollo de indicadores relacionados con el medio ambiente y la sustentabilidad, tecnologías limpias, programas de apoyo a empresas, entre otras iniciativas que han funcionado. A decir verdad todos estos esfuerzos son excelentes para impulsar la eco innovación, no obstante la gran mayoría de estas iniciativas pertenecen a países del continente europeo y asiático.

Lamentablemente en Latinoamérica aún no se empieza a trabajar por completo con estos temas. Por una parte tendría que ver la cultura o la favorable ubicación geográfica que da lugar a abundantes recursos, situación que propicia cierta estabilidad o confianza y el pensamiento de que los recursos son infinitos. Es evidente entonces que particularmente en México falta trabajar considerablemente en temas de medio ambiente y desarrollo sustentable así como en eco innovación. No obstante, aunque existen instituciones para el cuidado de los recursos naturales y el ambiente como lo son la SEMARNAT y PROFEPA, instituciones que propician la innovación como el CONACYT, empresas haciendo esfuerzo por contribuir a un desarrollo sustentable mediante el ahorro de energía, empaques ecológicos y procesos como también regulaciones en materia de medio ambiente, falta aún ese engranaje entre el sector gobierno, educativo y el empresarial para que la triple hélice trabaje hacia un solo objetivo de desarrollo sustentable.

Entre los beneficios de trabajar en iniciativas que promuevan el desarrollo sustentable se encuentra la preservación del medio ambiente, la eficiencia en el uso de los recursos naturales, la generación de nuevos mercados y empleo.

Como resultado de esta investigación se enlistan una serie de propuestas que tienen como finalidad promover un desarrollo sustentable con la participación del gobierno, empresas e instituciones educativas.

1.- Es de suma importancia tener una definición de eco innovación, la cual se propone sea la siguiente: “Cualquier innovación ya sea en productos, servicios o prácticas que tenga un enfoque hacia la protección del medio ambiente y optimización de recursos”.

2.- Para crear un antecedente más amplio de la Eco Innovación, se puede empezar por registrar en una base de datos, todos los eventos relacionados con la Eco Innovación, registrando el tiempo, lugar, organización, sector y tecnología. Esta base de datos puede servir para realizar consultas y para ayudar en futuras investigaciones relacionadas con el tema.

3.- Puesto que la difusión de la información es necesaria para alcanzar un desarrollo sustentable se plantea que dentro de universidades y preparatorias se cree un consejo estudiantil que trate temas de sustentabilidad y promueva las eco innovaciones, en el cual se recolecten las mejores prácticas, se comparta información, se desarrollen indicadores, se registre la información, se desarrollen e implementen guías para la eco innovación y por último se demuestren las mejores prácticas

4.- A pesar de que el tema de eco innovación es relativamente nuevo, es ineludible la creación de nuevos perfiles, es decir nuevas carreras que cualifiquen a las generaciones próximas en estos temas, de ser necesario se tendría que buscar apoyo de los países más avanzados en materia de eco innovación.

5.- Es destacable que las investigaciones hechas por parte de las universidades pueden tomar mayor relevancia si se encuentran respaldadas por asociaciones empresariales, por lo que se recomienda que estas dos trabajen en conjunto.

6.- Definitivamente el gobierno juega un papel importante en la eco innovación ya que mediante incentivos y amonestaciones puede lograr que las empresas participen favorablemente en la eco innovación.

7.- Se recomienda hacer un análisis en torno a los organismos de inspección en la ciudad y especificar si realmente atienden efectivamente la demanda de inspección de todas las empresas de la región para posteriormente, en caso de ser necesario, contratar más elementos para auditar a las empresas.

8.- Es importante también asegurar que se aplique estrictamente el artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, en donde se señalan las sanciones para empresas que no cumplan con lo establecido en dicha Ley.

9.- Para promover la eco innovación se necesita que se hagan investigaciones y pruebas pilotos, para lo cual se requieren recursos, es por ello que el gobierno debe de destinar un porcentaje de su presupuesto a estas tareas específicas.

10.- Es substancial la creación de un ente gubernamental mismo que este exclusivamente enfocado a la eco innovación, en el cual se revise información de otros países, se gestionen las innovaciones y se encargue de vincular a las empresas con el sector educativo en estos temas.

11.- Así mismo se propone la creación de un organismo, que incluya al gobierno y a la industria, cuyo objetivo sea hacer más sustentables los empaques y reducir su ciclo de vida. Dentro de las actividades de dicho organismo estaría el de brindar información y asistencia técnica a las industrias así como el de promover el consumo y producción de productos amigables con el ambiente.

12.- En este mismo sentido se podría crear una certificación, para lo cual sea necesario poner en los productos información detallada sobre el impacto ambiental del producto.

13.- Es importante también que oficialmente se establezcan indicadores para medir la eco innovación y que estos sean revisados y actualizados periódicamente para estar a la vanguardia en este ámbito, tomando en cuenta lo que hace el resto de los países en este sentido.

14.- Por su parte las empresas pueden aprovechar los programas que actualmente existen como lo es el Programa de Liderazgo Ambiental para la Competitividad, el cual les dará herramientas para desarrollar proyectos de mejora en cuanto a ahorro de energía, agua y

emisiones entre otros. A su vez también se pueden beneficiar de los incentivos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.

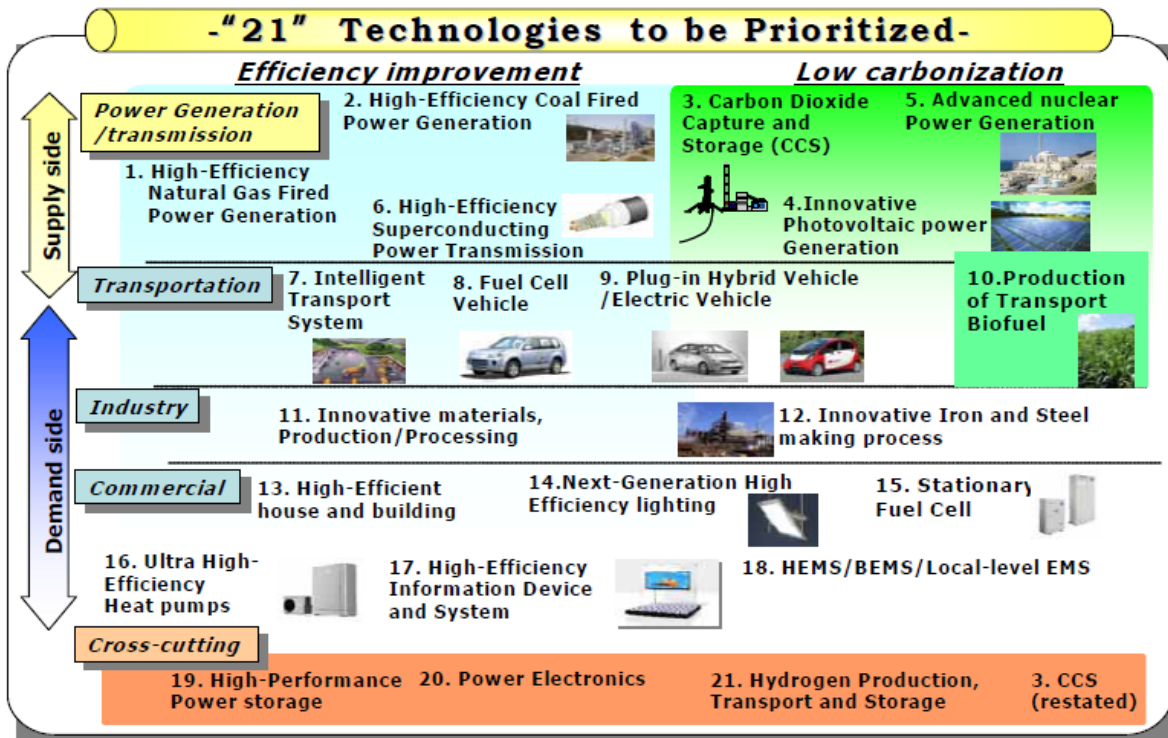
15.- Así mismo existen programas como el Eco Crédito Empresarial y el de Eficiencia Energética, ambos del FIDE, los cuales incluyen financiamientos que pueden ser aprovechados por las empresas para conseguir el ahorro de energía.

16.- Una iniciativa que no necesariamente implica una fuerte inversión de capital, es la creación de un departamento de medio ambiente dentro de las empresas que ayude a la investigación y desarrollo así como a establecer nuevos modelos de negocio.

17.- En este mismo sentido, las empresas pueden actuar de tal forma que traten de revertir los daños ya hechos al medio ambiente, tomando como ejemplo el Proyecto “Road to Zero” de Sony, el cual trabaja en 4 áreas claves: reducción de emisiones de CO₂, control de sustancias químicas, preservación de recursos y promoción de la biodiversidad. El objetivo principal del proyecto es tener una huella ambiental de cero.

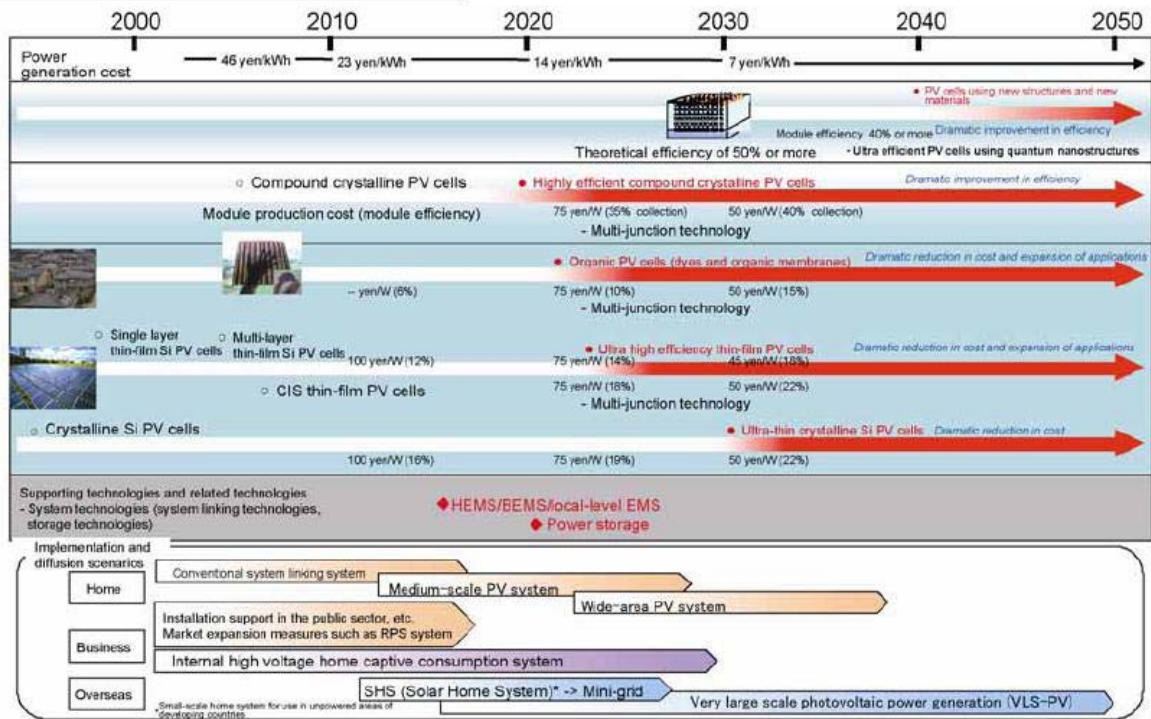
I. ANEXOS

ANEXO A



ANEXO B

Technology Development Roadmap



Propositions for questions on eco-innovation for the Community Innovation Survey:

1) Environmental policy as innovation source

- a) Did you realise innovations from 20XX to 20XY (new or significantly improved products or production processes) predominantly because of existing or anticipated environmental policy measures?
- ☐ Yes, ☐ No
- b) If yes, which of the environmental policy measures were decisive for the introduction of these innovations? Please describe the measures in the order of their importance:

2) How important were each of the following effects of your product (good or service) and/or process innovations introduced during the three-year period 20XX-20XX?

Degree of importance: Not relevant - Low - Medium - High

Reduced materials and energy per unit output
Reduced environmental impacts
Improved health and safety

3) Please answer the following questions if you reported high or medium reduced environmental impacts of your innovation activities in question 2:

- a) Do you consider the reduction of environmental impacts as the **main purpose** of your innovation activities?
- ☐ Yes
☐ No
- b) Predominant category of your innovation:
- ☐ Product innovation
☐ Process innovation
☐ Organisational innovation

Guía para focus group

Inicio:

1. - Breve Auto presentación

Transición:

2. - ¿En su Institución, están familiarizados con los temas de sustentabilidad y/o protección del medio ambiente?
3. - ¿Su institución aplica políticas o programas en favor del medio ambiente y/o la sustentabilidad? Si la respuesta es positiva, explique. Si es negativa ¿Por qué no?
4. - ¿Considera que es fácil o difícil aplicar o implementar este tipo de políticas y programas? ¿Por qué?

Temas Clave:

5. - ¿Que necesitaría pasar para que se implementaran más políticas a favor del medio ambiente o programas de desarrollo sustentable?
6. - ¿Si tuviera recursos suficientes que problema (s) de sustentabilidad abordaría o intentaría resolver en su Institución?
7. - ¿Considera que el desarrollo de productos y servicios sustentables es redituable para una organización? Explique:
8. - ¿Ha escuchado sobre el concepto de Eco Innovación?

Cierre:

9. - ¿Algo más que deseen agregar?

ANEXO E

Reporte de la sesión del grupo de enfoque

¿En su Institución, están familiarizados con los temas de sustentabilidad y/o protección del medio ambiente?

Horacio Almanza: En la facultad de medicina si se encuentran familiarizados con políticas al medio ambiente, como por ejemplo con el reciclado y la reforestación.

Marcela Antelo: El Plan Institucional de Desarrollo de la UABC tiene un eje transversal en materia de responsabilidad ambiental tanto con la comunidad universitaria como con la comunidad en general, el cual establece realizar ciertas actividades ya sea a nivel académico o facultad, de reciclaje, acopios y minimización de residuos peligrosos.

Patricia Tovar: La empresa SOLIMAR busca el manejo adecuado de residuos peligrosos en los pequeños generadores de residuos peligrosos (menos de 200 kg de residuos al año). Su nicho de mercados son los talleres mecánicos, clínicas y pequeñas maquiladoras.

Rodolfo Valtierra: Por parte de la AIMO, son facilitadores de información, ya que se encargan de difundir programas federales y estatales. También son capacitadores. Buscan crear una conciencia ambiental mostrando que se puede obtener un beneficio, por ejemplo con el reciclado se puede generar un ingreso extra. Del mismo modo se puede ahorrar energía eléctrica con la instalación de paneles solares o con la generación de energía eólica. Dan cursos sobre manejos de residuos. Vale la pena mencionar que en base al programa del Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (INDEX) se tiene que regresar al país de origen las importaciones o bien por medio de un tercero lograr el manejo adecuado de los residuos, quien deberá otorgar un certificado con los datos y especificaciones de los residuos de los que está disponiendo. Comenta también que es importante hacer hincapié en las áreas de oportunidad en el ámbito de energía eléctrica y emisiones, las cuales no están reguladas. Por otro lado se puede optar por cambiar equipos electrónicos por otros recargables.

¿Su institución aplica políticas o programas en favor del medio ambiente y/o la sustentabilidad? Si la respuesta es positiva, explique. Si es negativa ¿Por qué no?

Marcela Antelo: En UABC está el eje transversal número 2. Algunas facultades están certificados en calidad ambiental con la PROFEPA.

Patricia Tovar: Están en proceso de certificación.

Horacio Almanza: Están regidos por la vicerrectoría.

Rodolfo Valtierra: En la industria privada se estila la separación de residuos de basura. Se busca crear conciencia entre los propios trabajadores para que trasladen ese conocimiento a sus hogares.

¿Considera que es fácil o difícil aplicar o implementar este tipo de políticas y programas? ¿Por qué?

Patricia Tovar: Depende de quien lo proponga. La contaminación no es solo visual sino también de la salud. Se debe de procurar el manejo ambientalmente adecuado de los residuos y recursos enfocado a la salud de los ciudadanos.

Horacio Almanza: En el campo educativo por el lado de los estudiantes es fácil pero por el lado de los trabajadores de la institución es difícil porque ya tienen vicios.

Marcela Antelo: Por un tiempo se trabajó en un programa de separación de residuos el cual no funcionó porque al final todos se iban a un solo lugar. Para que un proyecto funcione la gente necesita creer en los proyectos y saber que realmente funcionan.

Rodolfo Valtierra: Es fácil si quieren y difícil si no quieren, en la iniciativa privada solo se requieren ganas. Por otro lado en la iniciativa pública puede ser más difícil porque existen los sindicatos que protegen a los empleados.

¿Que necesitaría pasar para que se implementaran más políticas a favor del medio ambiente o programas de desarrollo sustentable?

Rodolfo Valtierra: Necesitaría pasar una desgracia en la cual haya pérdidas humanas, ya que el mexicano actúa correctivamente y no preventivamente. La difusión de los programas funciona con los jóvenes de 5 a 18 años. En los adultos no ayuda porque tienen otros intereses. Lo que si funciona es transmitir los programas ambientales en un lenguaje emocional, tocando el lado de la familia.

Patricia Tovar: La educación ambiental es clave. Empezar por uno mismo e ir sumando esfuerzos. Las asociaciones, las cámaras y las instituciones académicas tienen sus motivaciones. Debe de haber motivaciones ambientales también en estos núcleos.

Rodolfo Valtierra: Aliarse es la clave. En ocasiones también existen represalias cuando se levanta la mano para liderar proyectos.

¿Si tuviera recursos suficientes que problema (s) de sustentabilidad abordaría o intentaría resolver en su Institución?

Horacio Almanza: Comenta que a nivel estado existen 8 peritos para auditar. Contrataría más peritos auditores. Se pueden hacer modificaciones a las normas, pero para ello se requieren estudios de investigación.

Rodolfo Valtierra: Tener organismos reales de inspección. Empezar en nuestras casas y tener la cultura de comunicarlo a nuestro entorno.

Rodolfo Valtierra: Trabajar en equipo. Hacer un plan piloto por parte la Universidad respaldado por una asociación empresarial.

¿Considera que el desarrollo de productos y servicios sustentables es redituable para una organización? Explique:

Rodolfo Valtierra: Si, porque son más económicos. La tecnología hace cosas económicas.

Marcela Antelo: Los productos que no contaminan son más caros, pero a la institución le hace falta optar por comprar esos productos.

¿Ha escuchado sobre el concepto de Eco Innovación?

Rodolfo Valtierra: Si, en lo personal hizo cambios en su empresa. Cambio la madera por unas molduras en un material sustituto. Optó por acabar con el consumo de pintura utilizando estampados para las molduras. En algunos procesos productivos la innovación es cara pero en otros no. Se requiere de un grupo que ayude en las empresas con la implementación de innovaciones.

Horacio Almanza: En Ciencia, hay mucho desarrollo en micro propagación y cultivo celular, todo se puede crecer a nivel biotecnología.

ANEXO F

Guía de entrevista

1. ¿Qué es el CIDETEQ?
2. ¿Qué es el PLAC?
3. ¿Por cuáles instituciones se encuentra regulado?
4. ¿De dónde obtiene recursos?
5. ¿Cómo se relaciona el PLAC con otras instituciones?
6. ¿Cuáles son las principales actividades del PLAC?
7. ¿Cuáles son las ventajas de participar en el programa?
8. ¿Qué se necesita para que una empresa pueda participar en el programa?
9. ¿Se otorga algún tipo de financiamiento a las empresas?
10. ¿Cómo se le da seguimiento al programa?
11. ¿Cuántas empresas han estado dentro del programa?
12. ¿Sabe si alguna de las empresas afiliadas a la AIMO ha estado dentro de programa?
13. ¿Está familiarizado con el concepto de eco eficiencia?
14. ¿Está familiarizado con el concepto de eco innovación?

ANEXO G

Eco crédito empresarial

Se elaboró para apoyar al sector empresarial y productivo por medio de financiamientos preferenciales, para cambio de equipos obsoletos a aquellos de alta eficiencia aprobados por el FIDE, por medio de este programa se busca generar un ahorro económico y un uso eficiente de energía eléctrica. El programa está dirigido desde las pequeñas a grandes empresas ya sea de servicio, comercial o industrial. El monto máximo de financiamiento es de \$350, 000 mil pesos. Las tecnologías a financiar son:

Por otra lado el programa otorga un incentivo, el cual consiste en otorgar hasta el 10% del costo de los equipos sustituidos, dicho monto se restará a la deuda adquirida. El plazo de este financiamiento es por cuatro años y se cobra por medio del recibo de luz.

Equipos a financiar	Beneficios
Refrigeración comercial.	Convertirse en empresas comprometidas con la protección del medio ambiente.
Aire acondicionado (de 1 a 5 toneladas de refrigeración).	Contar con tecnología de punta y un eficiente consumo de energía eléctrica.
Iluminación con LED's (en paquete con alguna de las tecnologías anteriores).	Reducción de los costos de facturación eléctrica.
Iluminación Eficiente (T8/T5).	Incremento de la competitividad y productividad.
Motores Eléctricos	Disminución de costos de mantenimiento.
Subestaciones Eléctricas	Optimización y modernización de procesos.
	Financiamientos a tasas preferenciales

ANEXO H

Eficiencia energética

Consiste en dar asesoría y asistencia técnica con y sin financiamiento a empresas de comercio, servicio o industriales ya sean micro, pequeñas o medianas. Su principal objetivo es fomentar el uso eficiente de energía eléctrica por medio de proyectos que combinen la innovación tecnológica y el consumo de energía eléctrica, a través de la aplicación de tecnologías eficientes. Los proyectos deben tener como objetivo la modernización de instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías. El monto de financiamiento, el plazo, la tasa así como el tipo de cobro dependen de las características de la empresa.

Equipos a financiar	Beneficios
Aire acondicionado	Disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
Aislamiento térmico	Disminuir la quema de barriles de petróleo.
Automatización y monitoreo remoto	Fomentar el uso de fuentes alternativas de energía.
Balastros electrónicos	Convertirse en una empresa comprometida con la protección del medio ambiente.
Bombas para pozos	Contar con tecnología de punta en el consumo de energía eléctrica.
Compresores de aire	Reducción de los costos de facturación eléctrica.
Control de la demanda	Incremento de la competitividad y productividad.
Equipos de proceso	Disminución de costos de mantenimiento.
Generadores de energía eléctrica en	Costo de los equipos, deducibles de

pequeña escala hasta 500 kW con fuentes alternas (fotovoltaicas, biogás, gas natural y eólicas)	impuestos.
Luminarias y/o lámparas para alumbrado público	
Lámparas de vapor de sodio de alta presión	
Lámparas fluorescentes compactas	
Lámparas fluorescentes lineales T-5 y T-8 y reflectores especulares	
Luminarias con LED's (diodos emisores de luz)	
Micro cogeneración	
Motores eléctricos de alta eficiencia	
Refrigeración	
Sensores de presencia	
Transformadores (cambio de tarifa)	
Unidades generadoras de agua helada	
Variadores de velocidad	
Ventilación	
En general, equipos de alta eficiencia energética	

ANEXO I

Sello FIDE

Este sello es un distintivo otorgado a productos que ayudan al ahorro de energía, ya sea directa o indirectamente. Está enfocado a empresas que quieren que sus productos tengan un marca distintiva que los presente como productos ahorradores de energía eléctrica o coadyuvantes en el mismo. Existen dos tipos de sello FIDE, el Sello FIDE “A” y “B”. El Sello FIDE A se otorga a equipos eléctricos o electrónicos que usan la energía eléctrica de una manera eficiente para realizar un trabajo directamente aprovechable por el usuario. Por otro lado está el Sello FIDE B para los productos que por sí mismos no ahorran energía eléctrica pero que por su aplicación o instalación crean condiciones que permitan el ahorro de energía eléctrica.

Bibliografía

- Agenda21. (18 de noviembre de 2012). *Departamento de asuntos economicos y sociales: Division de desarrollo sostenible*. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter40.htm>
- Arundel, A., & Kemp, R. (2009). *Measuring eco-innovation*.
- Barsoumian, S., Severin, A., & van der Spek, T. (2011). *Eco-innovation and national cluster policies in Europe*. Brussels.
- Comision Europea. (Junio de 2009). Ecoinnovacion. doi:10.2779/3075
- Cortinas, C. (10 de Mayo de 2012). *Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos*. Obtenido de http://www.gemi.org.mx/files/03_cortinas.pdf
- Díaz Coutiño , R. (2011). *Desarrollo Sutentable*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Eco-Credito Empresarial. (13 de Mayo de 2014). Obtenido de http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=342&Itemid=224
- Ernst & Young, T. A. (2011). *Policies to Support Eco-innovation in Israel*. OECD.
- FIDE. (13 de MAYO de 2014). Obtenido de http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=180
- Guggenheim, D. (Dirección). (2006). *An Inconvenient Truth* [Película].
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *SCIENCE*, 162.
- Ibarra, M. E., Jimenez, M., & Vazquez, S. E. (2012). LA COMPETITIVIDAD COMO FACTOR DE DESARROLLO SUSTENTABLE INDICADORES PARA LA EVALUACION DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 7(1).
- Kemp , R., & Pearson, P. (2007). *Final report MEI project about measuring ecoinnovation*. Europa.
- Leflaive, X. (2008). *Eco-Innovation Policies in Canada*. OECD.
- Leflaive, X. (2008). *Eco-Innovation Policies in Japan*. OECD.
- Leflaive, X. (2008). *Eco-Innovation Policies in Mexico*. OECD.
- Leflaive, X. (2008). *Eco-Innovation Policies in New Zealand*. OECD.
- Leflaive, X. (2008). *Eco-Innovation Policies in the Republic of Korea*. OECD.
- Lopez, V. M. (2008). *Sustentabilidad y desarrollo sustentable origen, precisiones conceptuales, y metodologia operativa*. Mexico: Trillas.
- OECD1. (2008). *Business, Eco-innovation and Globalisation*.

- OECD2. (2009). *Eco-Innovation in Industry ENABLING GREEN GROWTH*.
- OECD3. (2009). *Sustainable Manufacturing and Eco-innovation: Towards a Green Economy*.
- OECD4. (2009). *Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Framework, Practices and Measurement Synthesis Report*.
- OECD5. (2011). *OECD Studies on Environmental Innovation. Better Policies to Support Eco-innovation Summary in English*.
- OECD6. (2012). *OPPORTUNITIES FOR FOSTERING ECO-INNOVATION IN EASTERN EUROPE, CAUCASUS AND CENTRAL ASIA: MAJOR LESSONS FROM INTERNATIONAL PRACTICE*.
- Okakura, S. (2007). Japan's Initiative for Eco-Innovation. Japan.
- Plan de Accion sobre Ecoinnovacion*. (10 de Mayo de 2014). Obtenido de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?;jsessionid=mh2DTwQWG6LNtbw7yyrYpMs2NMLmpKRN1WQzc2HRjTp6pnq26B5T!-1928635100?uri=CELEX:52011DC0899>
- PROFEPA. (10 de Mayo de 2014). *Programa de Liderazgo Ambiental para la competitividad*. Obtenido de http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/3950/1/mx/programa_de_liderazgo_ambiental_para_la_competitividad.html
- Protocolo de Kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climatico*. (1998). Obtenido de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Reid, A., & Miedzinski, M. (2008). *ECO-INNOVATION FINAL REPORT FOR SECTORAL INNOVATION WATCH*.
- SEMARNAT. (10 de Mayo de 2014). *Consejo Nacional de Educacion Ambiental para la Sustentabilidad*. Obtenido de <http://www.semarnat.gob.mx/educacion-ambiental/cneas>
- SEMARNAT. (10 de Mayo de 2014). *Normas Oficiales Mexicanas*. Obtenido de <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2892.pdf>
- Sin excusas 2015 Campaña del Milenio*. (5 de Noviembre de 2012). Obtenido de <http://www.sinexcusas2015.org/objetivos/garantizar-un-medio-ambiente-sostenible>
- Tecnologico, Foro Consultivo Cientifico y. (2012). *Baja California Diagnostico en Ciencia Tecnologia e Innovacion*. Mexico.
- Union Europea. (2010). *Ecoinnovación*.
- UNION EUROPEA. (11 de MAYO de 2014). *PLAN DE ACCION SOBRE ECO INNOVACION*. Obtenido de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?;jsessionid=mh2DTwQWG6LNtbw7yyrYpMs2NMLmpKRN1WQzc2HRjTp6pnq26B5T!-1928635100?uri=CELEX:52011DC0899>

Yasunaga, Y. (22 de Junio de 2007). Eco-innovation & Future Actions with OECD. Japan.