

PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nidya Rodríguez Rodríguez, Laura Silvia González Valdez, Priscila Alvarado Mata, Miguel Ángel Soto Cárdenas.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, del Instituto Politécnico Nacional,
Sigma 119, Fraccionamiento 20 de noviembre II, Durango, Dgo., 34200 Tel/Fax: 618 814 2091
Correo electrónico: nidya_rod@hotmail.com

RESUMEN

Un residuo peligroso es aquel que presenta una o más características denominadas CRETIB, es decir, corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o biológico infeccioso. Por lo cual este tipo de residuos constituye un riesgo para el medio ambiente y la salud humana. El presente trabajo es una revisión sobre las políticas y planes de manejo de residuos peligrosos que se llevan a cabo a nivel internacional y en instituciones educativas. Se tomó como base el Convenio de Basilea, el cual es el tratado más referenciado en la materia. Se describen en general las estrategias legislativas de la Comunidad Europea, Estados Unidos, Canadá, países de Asia, África, Latinoamérica y México para el cumplimiento de los compromisos internacionales. También se describe brevemente el papel de los planes de manejo de residuos peligrosos en los centros de investigación de las instituciones educativas en México y otras partes del mundo.

PALABRAS CLAVE: Residuo peligroso, convenio, legislación, gestión de residuos.

ABSTRACT

Hazardous waste is that having one or more characteristics known as CRETIB, that means corrosive, reactive, explosive, toxic, flammable and biologically infectious. Because of that this kind of wastes is a risk to the environment and human health. This paper is a review about policies and hazardous waste management plans, used internationally and in educational institutions. It was built on the Basel Convention, which is the most referenced treaty in the matter. The legislative strategies of the European Community, the United States, Canada, Asia, Africa, Latin America and Mexico to observe the international agreements are described in a general manner. Also, the role of management plans of hazardous waste in research centers of educational institutions in Mexico and elsewhere are briefly described.

KEY WORDS: Hazardous waste, convention, law, waste management.

INTRODUCCIÓN

La disposición inadecuada de residuos considerados peligrosos trae como consecuencias accidentes, contaminación y enfermedades. Entre las enfermedades asociadas con la exposición a los residuos peligrosos están el cáncer, las malformaciones genéticas y los daños renales y hepáticos (SEMARNAT, 2005). Es por esto que han surgido políticas en cuestión de manejo y disposición de residuos peligrosos a nivel internacional, y México, junto con otros países, se han sumado al compromiso de atender esta problemática.

Los generadores de residuos están clasificados según el volumen de generación que marca la ley aplicable a su país; en general, se dividen en grandes, pequeños y micro generadores.

Es en el grupo de micro generadores donde actualmente se sitúan las instituciones educativas que realizan trabajo de investigación; ya que dichas instituciones aunque generan pequeñas cantidades de residuos, la diversidad de estos es más amplia que la de una empresa con un proceso definido, debido al tipo de investigaciones que se realizan. Es por esto que varias universidades y centros de investigación han establecido planes de manejo para los residuos peligrosos que generan. Así mismo, es en este tipo de instituciones de donde han salido propuestas de soluciones para la problemática de contaminación ambiental y enfermedades que generan estos residuos.

RESIDUOS

Cada país, comunidad y organización tiene su propia definición de residuos, aunque todas son muy similares entre sí. En el informe de Basilea, por residuos o “desechos” se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional (Martínez *et al.*, 2005).

La diferencia entre los residuos, está en función de sus características particulares, de la disposición que estos reciben y del riesgo que representan a los ecosistemas y salud humana. Los residuos se clasifican en sólidos urbanos o domésticos, de manejo especial y peligrosos. La legislación mexicana los define como “aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquidos o gases y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley” (DOF, 2003).

Un residuo clasificado como peligroso es aquel que debido a su naturaleza presenta una o varias características de la clasificación CRETIB, las cuales son corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o biológico infeccioso. Su disposición inadecuada representa un riesgo para el medio ambiente y la salud humana (DOF, 2003).

En la década de los sesentas, en Japón se registraron casos de intoxicaciones con mercurio y cadmio por el consumo de pescado contaminado, a partir de ese incidente se empezaron a desarrollar estrategias, para disponer de los residuos de manera adecuada por medio de convenios internacionales que garanticen que los miembros de estas organizaciones marquen lineamientos nacionales y transfronterizos. Cada país o comunidad de países ha trazado sus estrategias o planes para el manejo de los residuos peligrosos.

Según el convenio de Basilea, se entiende por manejo “la recolección, el transporte y la eliminación de los desechos peligrosos o de otros desechos, incluida la vigilancia de los lugares de eliminación”. “El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación fue aprobado el 22 de marzo de 1989, en respuesta a una clamorosa protesta tras el descubrimiento, en la década de los ochentas, en África y otras partes del mundo en desarrollo, de depósitos de desechos tóxicos provenientes del extranjero” (Martínez *et al.*, 2005).

Los principales objetivos del Convenio son “la disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente racional de los mismos, donde quiera que se realice su eliminación; la restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, salvo en los casos en que se estima que se ajusta a los principios de la gestión ambientalmente racional y un sistema reglamentario aplicable a casos en los que movimientos transfronterizos son permisibles” (PNUMA, 2011).

Otro de los acuerdos relevantes de los que México es miembro es la Agenda 21, la cual es un “plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente”. Agenda 21 fue firmado por más de 178 países en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED) en Río de Janeiro, Brasil en junio de 1992. La ONU ha declarado que “Para velar por la protección de la salud y del medio ambiente, una ordenación adecuada de los recursos naturales y un desarrollo sostenible, es de extrema importancia controlar eficazmente la producción, el almacenamiento, el tratamiento, el reciclado y la reutilización, el transporte, la recuperación y la eliminación de los desechos peligrosos”, y afirma que “Los elementos esenciales para lograrlo son la prevención de la producción de desechos peligrosos y la rehabilitación de los lugares contaminados, y para ambas cosas se requieren conocimientos, personas con experiencia, instalaciones adecuadas, recursos financieros y capacidades técnicas y científicas” (ONU, 2014).

MANEJO DE LOS RESIDUOS A NIVEL MUNDIAL

A pesar de seguir lineamientos internacionales, cada país realiza la gestión de los residuos peligrosos según su situación económica, social y cultural, marcando una brecha entre la legislación aplicable de cada país.

Estados Unidos

En Estados Unidos, todos los residuos ya sean sólidos municipales, industriales no peligrosos y peligrosos, están regulados desde la perspectiva ambiental, correspondiendo a la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) establecer las disposiciones legales a nivel federal, mientras que a los gobiernos estatales corresponden las disposiciones locales.

El programa de residuos peligrosos, según la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), Subtítulo C, establece un sistema para el control de los residuos peligrosos desde el momento en que se genera hasta su disposición final (US EPA, 2012).

Los programas de manejo de residuos se han financiado históricamente en las siguientes formas:

- Mediante impuestos sobre la propiedad. En este caso los gobiernos financian los servicios de limpia a través del cobro de impuestos prediales. A través de cargos finales al usuario. Bajo este esquema, se cobra un cargo proporcional al volumen de residuos generados y recolectados en la puerta de los generadores.
- Estableciendo cargos adelantados o iniciales a los productos. Una forma de establecer o fortalecer los mercados de reciclaje, ha sido el desarrollo de acuerdos institucionales tales como: programas de devolución voluntaria de productos, incluidos baterías recargables, acumuladores de automóviles, disolventes y lubricantes usados o pinturas.

- Estableciendo alianzas entre empresas para trabajar conjuntamente en la investigación de nuevas formas de reciclaje o conservación de recursos.

- Creando colaboraciones entre fabricantes y proveedores, con objeto de establecer normas en cuanto al contenido de materiales reciclables, reducción de sustancias tóxicas y otros aspectos, en los materiales o productos que el proveedor entrega al fabricante.

- Programas conjuntos de reciclaje y de manufactura, como los establecidos por los fabricantes de enseres domésticos (lavadoras, refrigeradores, etc.), que son refabricados a partir de los productos usados devueltos al fabricante.

- Programas de pago por monto de residuos. Muchas ciudades tienen días especiales de recogida de residuos peligrosos del hogar. Lo cual constituye una excelente estrategia para el control de estos residuos, los cuales en países latinoamericanos terminan en basureros comunes (National Geographic, 2014).

Canadá

En este país la responsabilidad de los residuos peligrosos ha sido delegada a los gobiernos provinciales y municipales (Enviroment Canada, 2012).

Canadá cuenta con el Protocolo Nacional de Empaque en Canadá y el Código Canadiense de Prácticas Preferenciales de Envasado. En mayo de 1989, el Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente estableció un Grupo de Trabajo Nacional sobre Envases, con la misión de sugerir políticas nacionales para la gestión de los mismos; dicho grupo desarrolló un documento que fue aprobado en marzo de 1990, denominado Protocolo Nacional del Empaque en Canadá, el cual propone establecer políticas en cuanto a que todos los envases que se utilicen en Canadá tengan un impacto mínimo sobre el ambiente. Entre las acciones se considera que la escala de prioridades de la gestión integral de envases y embalajes será la reducción de origen, reutilización, y reciclaje. Se establecerá una campaña permanente de información, educación y capacitación, con el fin de lograr que todos los canadienses estén conscientes de las funciones y los impactos ambientales del envase y el embalaje. El conjunto de políticas que integran el Protocolo Nacional del Empaque, así como la normatividad que de él resulte, se aplicará a todos los envases usados en Canadá, incluyendo los de importación (SEMARNAP, 1999).

Europa

“La Directiva de la Comunidad Europea, establece que esta puede modificarse en función de los avances científicos y técnicos en la materia. Por disposición de ésta, los Estados miembros deben velar por que los residuos peligrosos sean identificados e inventariados y no se mezclen ni entre ellos ni con residuos no peligrosos, a menos que se hayan tomado las medidas necesarias para salvaguardar la salud pública y el medio ambiente” (UE, 2010).

En Europa se han identificado una serie de factores que han propiciado el desarrollo de sistemas de manejo integral de residuos sólidos (MIRS), como son la buena administración: en el manejo integral de residuos sólidos (MIRS), como en cualquier otro negocio; la visión, que considera una estrategia a largo plazo clara y bien definida de cómo llevar a cabo el sistema de MIRS; la estabilidad, que facilita el desarrollo de una estrategia a largo plazo, se requiere en los departamentos de residuos sólidos como en el marco de referencia político; la economía de escala, para el desarrollo de infraestructura y para asegurarse que cantidades suficientes de, por ejemplo, materiales reciclados, composta, biogás, estén disponibles para que se establezcan los sistemas; los recursos económicos, para infraestructura, así como para mejorar la actual; la legislación, esta debe favorecer las acciones necesarias en pro del medio ambiente; la opinión pública, para tener comunicación a través de campañas educativas, consultas públicas y diálogos para incrementar la concientización y la comprensión sobre el manejo de los residuos sólidos; la responsabilidad compartida, que significa que los residuos generados en cada etapa de los productos (extracción de materia prima, proceso, fabricación, distribución y consumo) son responsabilidad del dueño del producto en cada etapa. Así mismos hay un incentivo financiero para reducir la cantidad de residuos sólidos generados en cada etapa del ciclo de vida (SEMARNAP, 1999).

En países como Finlandia, la normativa ha alcanzado incluso la responsabilidad de cada persona para la disposición de los residuos peligrosos que genere. Contando con centros de acopio públicos para reciclaje y recolección de residuos por medio de depósitos en las calles y farmacias para residuos generados en los hogares (City of Helsinki, 2012)

Asia

Entre los países asiáticos existe una red de cooperación, la cual proporciona información sobre la legislación en materia de residuos peligrosos de cada país miembro (Brunei, Camboya, China, Indonesia, Japón, República de Corea, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam). Esto con el fin de establecer lineamientos en el cumplimiento y responsabilidad del Convenio de Basilea, en cuanto al manejo, disposición y movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos (Asian Network, 2014).

África

En este continente se presenta la problemática de que por muchos años fue el tiradero clandestino de los residuos peligrosos de varios países desarrollados, aunado a la carencia de políticas legislativas que impidieran estas prácticas. El establecimiento de la Convención de Basilea en el Centro de Coordinación para la Región de África, en Nigeria en 2004, es el testimonio más elocuente de la determinación del Convenio de Basilea para asegurar que el continente africano este a salvo de los peligros de la generación, el transbordo y eliminación de desechos peligrosos. Este programa se lleva a cabo junto con la Universidad de Ibadan, en Nigeria. Los participantes son instituciones gubernamentales, industrias y organizaciones no gubernamentales (ONG) de 12 países africanos (Camerún, República Democrática del Congo, Etiopía, Ghana, Kenya, Mauricio, Nigeria, Senegal, Sudáfrica, Sudán, Tanzania y Zambia) y doce organismos de las Naciones Unidas. Se puso de relieve que África está llena de vertederos sin ingeniería y otros medios ineficaces de la eliminación de residuos, por ejemplo, las estrategias incineradores con dispositivos de control de la contaminación del aire inadecuados. Esta evolución desfavorable ha dado lugar a algunas muertes prematuras humanas, que se estimó en hasta 20 000 en un año. Otras limitaciones identificadas en el logro de una gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos en los países de África son: la falta de información adecuada sobre el volumen, la ubicación y las fuentes de los desechos peligrosos generados; falta de conocimiento y la habilidad para identificar tecnologías asequibles por los países africanos para la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos; la falta de conciencia pública sobre la naturaleza de los residuos peligrosos y el peligro que suponen para su salud y el medio ambiente; la falta de voluntad política por parte de varios países africanos para poner en marcha legislaciones adecuadas para hacer frente precisamente con el tema de la Gestión de Residuos Peligrosos (el efecto de este factor varía entre los países); incapacidad para medir y cuantificar el nivel de degradación que se han producido como resultado de la mala gestión de los residuos peligrosos; recursos financieros y humanos insuficientes (Basel International, 2004).

Latinoamérica

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL) realizó un análisis llamado Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Sólidos. Un Enfoque de Política Integral. “El análisis realizado y publicado en 1997, considera los aspectos políticos, legales, institucionales, técnicos, económicos, instrumentales, de ordenamiento territorial y espacial, así como los relativos a la sensibilización y educación de la población, en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile y Ecuador, la situación real muestra un cuadro desalentador, puesto que en la mayoría de los países la gestión ambiental se desarrolla a expensas fundamentalmente de la cooperación internacional. Mientras que en los países desarrollados, las regulaciones se han vuelto más estrictas y los mercados de tecnologías y servicios ambientales han ido creciendo significativamente, es por ello, que el mercado de bienes ambientales, como tecnologías limpias, sistemas de tratamiento y reciclaje, energías alternativas, filtros, equipamientos de monitoreo, y de procesos no contaminantes, se encuentra limitado. Una de las áreas en las que se ha logrado mayor éxito es el reciclaje, ya que por las características propias del subdesarrollo latinoamericano, éste ha permitido la supervivencia de grupos desfavorecidos y se ha constituido en fuente de materias primas para la pequeña industria y el artesanado” (SEMARNAP, 1999).

México

México cuenta con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos (LGPGIR) y sus respectivos reglamentos, así como normas oficiales mexicanas para determinar las características, incompatibilidad, manejo, transporte y confinamiento de los mismos, así como con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos el cual se basa en principios de reducción, reciclaje y reutilización de los residuos peligrosos; aún no se cuenta con suficientes mecanismos de vigilancia y seguimiento del cumplimiento de la normatividad y del programa (DOF, 2003).

Actualmente residuos como aceites automotrices y solventes son recolectados y reutilizados, pero falta más difusión y concientización sobre el conocimiento e importancia de establecer planes de manejo de residuos peligrosos.

PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN

En un principio se pensaba en generadores de residuos peligrosos en grandes industrias y hospitales, pero conforme el conocimiento aumenta se han incluido a los pequeños y micro generadores como son los talleres automotrices y los dedicados a diversos tipos de procesamiento de metales, clínicas, consultorios, laboratorios de análisis físicos, químicos y biológicos y centros de investigación tanto privados como los que se encuentran en dependencias de gobierno y universidades. Estas últimas han venido realizando una gestión de sus residuos tanto por el cumplimiento de las leyes, para la reducción de riesgos en sus instalaciones, así como por la responsabilidad social y ambiental de los alumnos y personal.

Entre las universidades a nivel internacional que cuentan con planes de manejo integral de los residuos peligrosos que generan se encuentran la Universidad de Sydney en Australia (The University of Sydney, 2013); la Universidad de Helsinki en Finlandia, donde cada residuo es responsabilidad directa de la persona que lo genera (University of Helsinki, 2009), Universidad de Valladolid en España, donde incluso manejan residuos radiactivos (Universidad de Valladolid, 2013), la prestigiada Universidad de Harvard en Estados Unidos (Harvard, 2013), la Universidad de Concepción en Chile (Universidad de Concepción, 2006), entre muchas otras. En México, también varias universidades han atendido al cumplimiento de la LGPGIR, algunos ejemplos son la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (Gavilán et al., 2012), la Universidad Autónoma de Yucatán que tiene un plan de manejo para 10 años 2010-2020 (UADY, 2010), así como el Instituto Politécnico Nacional, que por medio de la Coordinación Politécnica para la sustentabilidad creó la Estrategia para la Gestión Integral de Residuos Químicos (EGIREQ), por medio de la creación de comités ambientales en todos sus campus para dar seguimiento a esta estrategia, entre otras cuestiones (IPN, 2009). Desafortunadamente no siempre es fácil establecer un plan de manejo de residuos peligrosos en instituciones educativas, un ejemplo de esto es la Universidad de Guadalajara, en donde no se ha podido concretar de manera general, debido a los problemas internos entre diferentes academias, quedando únicamente cubiertos los laboratorios certificados que prestan servicio externo; esto es en palabras del M. en C. Cesar Eleazar Muñoz Aceves, profesor investigador del departamento de farmacobiología de la Universidad de Guadalajara.

CONSIDERACIONES FINALES

Las exigencias de las políticas internacionales han traído consecuencias en la legislación interna de los países a lo largo del mundo. Cada país tiene sus políticas establecidas y operan bajo diferentes programas, pero todas enfocadas bajo los principios de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, para evitar riesgos a la salud.

Sorprende la situación de países que establecen fuertes medidas y estrategias eficientes de gestión dentro de su territorio, como el ejemplo de Finlandia; en contraparte durante mucho tiempo se usó a algunos países de África como tiradero de residuos peligrosos, poniendo en riesgo a su población y sus recursos naturales.

El establecimiento de políticas en materia de residuos peligrosos, junto con la divulgación de la información para la concientización de la población y la vigilancia sobre la disposición de los mismos constituyen parte de la reducción de riesgos por el buen manejo de residuos peligrosos; sin embargo la inversión en infraestructura, los convenios intersectoriales y el apoyo a la investigación científica en la innovación para la mejora de los procesos involucrados en la gestión integral de los residuos peligrosos, son una parte fundamental para la reducción de riesgos al medio ambiente y por ende a la salud humana en todo el mundo.

Los planes de manejo en instituciones educativas constituyen un pilar importante en la educación de los futuros profesionistas, pues el aprendizaje de las buenas prácticas de manejo y disposición de residuos peligrosos, les permitirá adquirir un sentido de concientización y responsabilidad en el ejercicio de su profesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asian Network. 2014. For Prevention or Illegal Transboundary Movement of Hazardous Wastes. http://www.env.go.jp/en/recycle/asian_net/Country_Information/Law_and_Regulation.html. Consulta: 4 de abril de 2014.
- Basel International. 2004. Report Of Regional Workshop On Successful Case Studies Of Recycling, Reuse And Resource Recovery Methods Towards The Environmentally Sound Management (Esm) Of Hazardous Wastes In Africa, Conference Centre, University Of Ibadan, Ibadan, Nigeria. 9th –12th August 2004. <http://www.basel.int/Portals/4/.../docs/.../stp.../11-02.doc>. Consulta: 31 de enero 2014.

- City of Helsinki. 2012. Recycling services. <http://www.hel.fi/hki/helsinki/en/Services/Housing+and+the+environment/Environment/Recycling>. Consulta: 29 de abril de 2014.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México. Environment Canada. 2012. Hazardous Waste and Recycable Material. <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=En&n=4379B169-1>. Consulta: 3 febrero de 2014.
- Environment Canada. 2012. Hazardous Waste and Recycable Material. <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=En&n=4379B169-1>. Consulta: 3 febrero de 2014.
- Gavilán G. I., Gavilán G. A., Cano D. G.S., Alcántara C. V. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2012. Guías Técnicas De Acción Para Residuos Peligrosos (Químicos, Biológicos Y Radiactivos). <http://www.fcencias.unam.mx/nosotros/comision/Gu%C3%ADa%20t%C3%A9cnica%20de%20acci%C3%B3n%20para%20residuos%20qu%C3%ADmicos.pdf>. Consulta: 15 de en marzo de 2014
- Harvard. 2013. Chemical waste. Environmental Health & Safety. <http://www.ehs.harvard.edu/programs/chemical-waste>. Consulta: 10 de febrero de 2014.
- IPN (Instituto Politécnico Nacional). 2009. Coordinación Politécnica para la sustentabilidad. <http://www.sustentabilidad.ipn.mx:70/ambiental/estrategias.jsp>. Consuta: 22 de noviembre de 2013.
- Martínez J., M. Mallo, R. Lucas, J. Álvarez, A. Salvarrey, P. Gristo. 2005. Guía para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos. Fundamentos. Tomo I. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay.
- National Geographic. 2014. Toxic Waste. <http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/toxic-waste-overview/>. Consulta: 10 de febrero de 2014.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2014. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Desarrollo Sostenible. Programa 21. <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>. Consulta: 12 de febrero de 2014.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2011. Protocolo Sobre Responsabilidad E Indemnización Por Daños Resultantes De Los Movimientos Transfronterizos De Desechos Peligrosos Y Su Eliminación. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. Publishing Service, United Nations. Geneva, Switzerland.
- SEMARNAP. 1999. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. Instituto Nacional de Ecología. México.
- SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2005. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/08_residuos/cap8_2.html. Consulta: 23 de septiembre de 2013.
- The University of Sydney. 2013. Hazardous Waste Disposal. Safety Health & Wellbeing. <http://sydney.edu.au/whs/guidelines/hazardouswaste/index.shtml>. Consulta: 28 de enero de 2014.
- UADY (Universidad Autónoma de Yucatán). 2010. Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. <http://www.ciplade.uady.mx/data/gma/Plan%20de%20Manejo%20de%20Residuos%20Peligrosos%20UADY.pdf>. Consulta: 19 de septiembre de 2013.
- UE (Unión Europea). 2010. Europa. Síntesis de la legislación de UE. http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_es.htm
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21199_es.htm. Consulta: 13 en febrero de 2014.
- Universidad de Concepción. 2006. Plan de Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos. Chile. <http://www2.udec.cl/matpel/>. Consulta: 9 de abril de 2014.
- Universidad de Valladolid. 2013. Plan General de Residuos de la Universidad de Valladolid. Vicerrectorado de Infraestructuras Oficina de Calidad Ambiental y Sostenibilidad. http://www.uva.es/export/sites/uva/7.comunidaduniversitaria/7.09.oficinacalidadambiental/_documentos/1241607314333_plan_general_residuos.pdf. Consulta: 3 de octubre de 2013.
- University of Helsinki. 2009. Collecting and disposal of hazardous waste. Department of Chemistry. <http://www.helsinki.fi/kemia/intra/wasteguide0110.pdf>. Consulta: 25 de abril de 2014.
- US EPA (Enviromental Protection Agency). 2012. Hazardous Waste Regulations. <http://www.epa.gov/osw/laws-regs/regs-haz.htm>. Consulta: 15 de febrero de 2014.

MARCO DE CAPITALES COMUNITARIOS Y ENFOQUE DE MEDIOS DE VIDA SUSTENTABLES APLICADOS A CINCO CASOS EN LATINOAMÉRICA

Nancy Lissete Morales Díaz, Omar Alejandro Reyes Ortega

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional,
 Sigma 119, Fraccionamiento 20 de Noviembre II, Durango, Durango, México, 34220
 Correo electrónico: ambiental_nancymd@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se realizó una revisión de casos en Latinoamérica, en los que se implementaron los capitales comunitarios y medios de vida, relacionados a atender distintas problemáticas desde el diagnóstico para realizar propuestas de conservación hasta el fortalecimiento de comunidades para hacer frente al cambio climático, partiendo del supuesto que la formación del capital comunitario es base para medios de vida sustentables, además que este enfoque se ha combinado en procesos participativos, donde se involucran los distintos actores, con el fin de conocer su percepción y propuestas desde su entorno local.

PALABRAS CLAVE: Capitales comunitarios, medios de vida sustentables, procesos participativos.

ABSTRACT

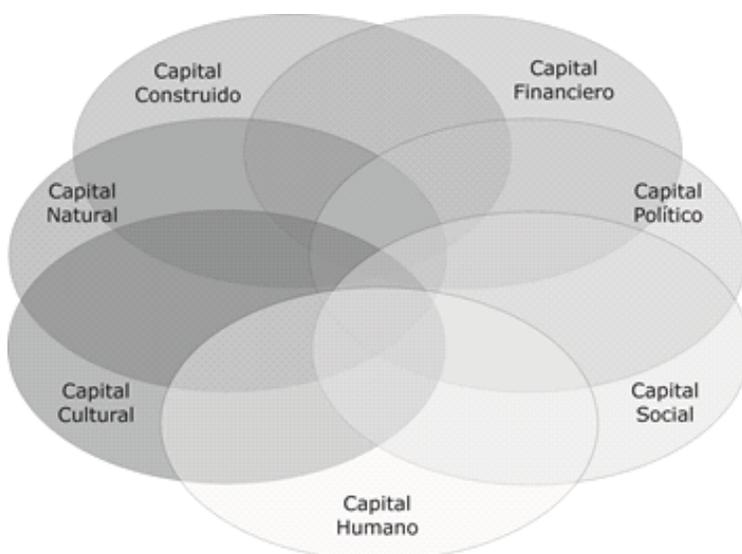
In this paper a review of cases in Latin America was made, in which community capitals and sustainable livelihoods were implemented to serve different issues from diagnosis to make conservation proposals to the strengthening of communities to cope with climate change, assuming that community capital training is the base for sustainable livelihoods, this approach has been combined with participative processes, where different actors are involved, with the aim of understand their perception and proposals from their local environment.

KEY WORDS: Community capitals, sustainable livelihoods, participative processes.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una revisión de estudios sobre los capitales comunitarios y medios de vida, con un enfoque al desarrollo sustentable.

El Marco de los Capitales Comunitarios (MCC) más que una herramienta de análisis, puede ser un enfoque que ayuda a identificar sus partes (Flora *et al*, 2004). Se entenderá como capital, a los recursos tanto humanos como materiales que pueden ser invertidos para crear otros nuevos a través del tiempo. Se ha publicado una serie de artículos donde se plantean el uso de los capitales comunitarios para clasificar las actividades y recursos que poseen las comunidades, en los que se asume que las actividades humanas en la comunidad, podrían tener una gran influencia negativa sobre el capital natural, disminuyendo el desarrollo a largo plazo; "El capital natural determina los límites y las oportunidades de las actividades humanas" (Flora, 2007).



Por medio de la construcción del conocimiento local y científico se espera el desarrollo saludable de los ecosistemas, con múltiples beneficios comunitarios, donde las comunidades humanas actúen en conjunto con los sistemas naturales, es decir, dominar estos sistemas para obtener ganancias a corto plazo (Flora, 2007). En este marco se distinguen seis capitales principales: capital social, humano, político, cultural, natural, financiero, y construido, (Figura 1). En el presente trabajo se revisan los conceptos de capitales comunitarios y medios de vida, dentro del marco del desarrollo sustentable.

Figura 1. Capitales Comunitarios (Emery y Flora, 2006).