



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
CAMPUS ENSENADA**

**TRABAJO TERMINAL:
PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA CAMPUS ENSENADA UNIDAD SAUZAL**



T E S I N A

Que para obtener el diploma en Especialidad al Programa de Gestión Ambiental

Presenta:

Brenda Irene Anda Martin



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
CAMPUS ENSENADA**

**TRABAJO TERMINAL:
PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA CAMPUS ENSENADA UNIDAD SAUZAL**



T E S I S A

Que para obtener el diploma en Especialidad al Programa de Gestión Ambiental

Presenta:

Brenda Irene Anda Martin

Aprobado por:

**M.C. CarlosF. Peynador Sánchez
Director**

**Dra. Carolina Armijo de Vega
Sinodal**

**Dr. Luis Walter Daessle Heuser
Sinodal**

Ensenada, Baja California a 27 de julio del 2011

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por siempre brindarme apoyo

A mi director el M.C. Carlos Peynador por su apoyo, por compartir su experiencia, conocimientos, tiempo y por brindarme espacio en su lugar de trabajo, por tener la mejor disposición para la dirección de este trabajo..

A la Dra. Carolina Armijo por darme un panorama general de lo que es ahora la realización de este trabajo

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, por otorgarme la beca (Número de becario:236668) que me permitió realizar los estudios de Especialidad en el Programa de Gestión Ambiental.

Abril por creer en todo momento, que llegaría a la conclusión de este trabajo

RESUMEN

La transformación de los recursos renovables y no renovables, ha traído beneficios a la sociedad. Sin embargo, esta transformación también ha acarreado la generación de materiales que aparentemente son desechables, y que se convierten posteriormente en residuos; muchos de ellos en residuos peligrosos (RP). En las últimas tres décadas la preocupación por estas transformaciones en el medio ambiente se han venido intensificando, trayendo consigo regulaciones como leyes, reglamentos y normas en el manejo integral de RP. En estos ordenamientos son mencionados los procedimientos de identificación, clasificación e incompatibilidades de los RP. Las Instituciones de Educación Superior en la generación de conocimiento y en particular el científico, por sus actividades de enseñanza, investigación y experimentación generan RP que poseen características particulares que deben ser tomadas en cuenta al determinar la forma más adecuada para su manejo y sus planes teniendo como base la legislación de los RP.

El presente trabajo terminal es un estudio sobre el manejo de los RP en la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada, unidad Sauzal. El trabajo se enfoca a encaminar los procedimientos que permitan aplicar la legislación ambiental y tomando en cuenta la descripción del manejo actual de residuos peligrosos en el campus. A partir de esto se podrán sugerir propuestas de manejo de residuos peligrosos al interior del campus que permitan un mayor cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes, la reducción de efectos secundarios a la salud y al ambiente en el manejo, y mejora en los procesos de etiquetado, almacenado temporal y transporte de los RP.

ABSTRACT

The transformation of renewable and nonrenewable resources has benefitted society, but this change has also produced material that is apparently disposable but later becomes waste, much of which is hazardous waste (HW). Over the last three decades, there has been growing concern about these environmental changes, which has led to new laws, rules, and standards concerning how HW is handled. These guidelines mention HW identification, classification and incompatibility processes. In creating knowledge (particularly scientific knowledge), in teaching and research activities, and in experiments, Higher Education Institutions create HW. This HW has specific characteristics that must be taken into account when deciding how best to handle it and what should be done with it, in accordance with HW legislation.

This final project constitutes a study of how DW is handled at the Universidad Autónoma de Baja California, El Sauzal campus. It focuses on directing procedures in line with environmental law, taking into account how hazardous waste is currently handled on campus. From this, proposals can be put forward regarding the handling of hazardous waste on campus in accordance with current environmental laws, thus reducing side effects on people's health and on the environment, and an improvement of labeling, temporary storage and HW transportation processes.

“Ese simple aleteo podría introducir perturbaciones en el sistema que llevaran a la predicción de una tormenta” Edward Lorenz

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN:	4
2. ANTECEDENTES	9
2.1. Disposiciones legales en materia de residuos peligrosos	9
2.2. Manejo de residuos peligrosos en la UABC:	9
3. JUSTIFICACIÓN:	15
4. OBJETIVOS:	16
4.1. Objetivo General	16
4.2. Objetivos Específicos	16
5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	17
6. Metodología:	18
6.1. Recopilación de información	18
6.2. Revisión de normatividad vigente.	18
6.3. Entrevistas guiadas a informantes clave	19
6.4. Programa Nacional de Auditoría Ambiental	20
6.5. Procesamiento de información	20
7. RESULTADOS:	21
7.1. Recopilación de información	21
7.1.1. Revisión de normatividad vigente	21
7.1.2. Entrevistas guiadas a informantes clave	26
7.1.3. Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA)	27
8. PROPUESTA DE MANEJO	33
8.1. Creación del Comité Ambiental	33
8.2. Capacitación:	35
8.3. Prevención y Reducción	43
8.4. Evaluación de procesos	49
8.5. Servicio social	50
8.6. Infraestructura y Señalización	52
8.7. Normatividad Interna	59
8.8. Difusión y comunicación	63
9. DISCUSIÓN	69
10. CONCLUSIÓN	72
11. REFERENCIAS:	73

ACRONIMOS Y ABREVIATURAS

ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior
COA	Cédula de Operación Anual
COMPLEXUS	Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Inflamable y Biológico Infeccioso
CRIT	Corrosivo, Reactivo, Inflamable y Tóxico ambiental
DOF	Diario Oficial de la Federación
EEG	Escuela de Enología y Gastronomía
FC	Facultad de Ciencias
FCM	Facultad de Ciencias Marinas
IES	Instituciones de Educación Superior
IICV	Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias
IIO	Instituto de Investigaciones Oceanológicas
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LPGGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
NOM	Norma Oficial Mexicana
PAU	Programa Ambiental Universitario
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RLPGGIR	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
RME	Residuos de Manejo Especial
PNAA	Programa Nacional de Auditoría Ambiental
PNPGIR	Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
RP	Residuo Peligroso
PPMA	Programa de Protección al Medio Ambiente
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
RPBI	Residuo Peligrosos Biológico Infeccioso
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SSA	Secretaría de Salud
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
UABC	Universidad Autónoma de Baja California
UTM	Transversal Universal de Mercator

1. INTRODUCCIÓN:

La transformación de los recursos renovables y no renovables, ha traído beneficios a la sociedad como extracción de energéticos, agilización de procesos y desarrollo tecnológico, minimización de tiempo en la realización de tareas y una mayor comodidad y una variedad de productos de consumo. Sin embargo, esta transformación también nos ha acarreado la generación de materiales que aparentemente son desechables, y que se convierten posteriormente en residuos; muchos de ellos en residuos peligrosos (RP). El manejo de estos residuos se hace inadecuado por la falta de control y vigilancia de las autoridades en materia ambiental y la insuficiencia de instalaciones para tratamiento, reciclado y disposición final. Esto ejerce presiones al ambiente y a la salud.

Esto significa que se están ejerciendo presiones sobre el ecosistema por la desmedida explotación de los recursos que se transforman en productos de consumo, por los cambios en los sistemas de producción y por la disminución del ciclo de vida de los productos. Lo anterior ha provocado un aumento en los volúmenes de residuos generados, así como la variedad y peligrosidad de las sustancias contenidas en los mismos. Muchas de estas sustancias son moléculas nuevas generadas por procesos de síntesis, por lo cual los residuos peligrosos generados no son fácilmente degradables.

En el año 2009, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determinó una generación anual en el país de 9.1 millones de toneladas, calculada conforme a los manifiestos e informes de las empresas generadoras. La capacidad instalada para el manejo y disposición ambientalmente adecuada de estos residuos está distribuida a la reducción de los volúmenes de generación y reciclaje (36%), reutilización (5%) y tratamiento para reducir su peligrosidad o volumen (47%), mientras que el confinamiento representa un 12% (SEMARNAT, 2009).

Desde una perspectiva ambiental a nivel nacional, la regulación y el control de los residuos peligrosos han sido mediante leyes generales. Sin embargo, en los últimos años la gestión de residuos ha sido descentralizada y se ha legislado que las Entidades Federativas y los municipios tengan injerencia en la regulación y control de los residuos peligrosos.

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) los RP son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley. De la misma forma, en la LGPGIR, en el Artículo 44, se establecen las siguientes categorías de generadores de RP:

Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

En lo que se refiere a la identificación, clasificación y caracterización para considerar a un residuo como peligroso, así como los procedimientos para llevar a cabo la prueba para determinar sus constituyentes se cuenta con las siguientes normas:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993 establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-2005, Protección Ambiental-Salud-Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos-Clasificación y Especificaciones de Manejo.

En lo que se refiere a la incompatibilidad se tiene la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005

Por otra parte, la mayoría de las políticas públicas, programas, disposiciones legales respecto al manejo de residuos peligrosos y la verificación de su cumplimiento en México se encuentran enfocados al sector industrial y principalmente el manufacturero. Debido a esto, existen ciertos vacíos y confusión en los demás sectores generadores de residuos peligrosos. Es aquí donde las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen cabida, por la cantidad de residuos peligrosos que generan. Las IES son por excelencia lugares donde se generan y difunden conocimientos técnicos, científicos y humanísticos, empero para la generación de estos conocimientos y en particular la generación de conocimiento científico donde son utilizadas sustancias químicas peligrosas se generan RP ocasionando impactos negativos al ambiente.

En México, una de las principales limitantes que encuentran los centros escolares para ser partícipes en los procesos ambientales de la comunidad, es la carencia de instrumentos que faciliten la evaluación ambiental apropiada para el sector educativo y las actividades cotidianas que en el sector se desarrollan. Debido a esto, las IES carecen de indicadores que permitan determinar con rigurosidad, las áreas de atención prioritarias en el plantel, tomar decisiones y realizar acciones concretas en beneficio de

la comunidad escolar y del entorno. Por otra parte y como ya se indicó, en México, los instrumentos, normatividad y experiencia aplicables, están concentrados en el sector industrial (Magaña, 2008).

Los RP que se generan en los laboratorios universitarios tienen características particulares que demandan ser tomadas en cuenta al determinar la forma más adecuada para su manejo, en el marco de la legislación de los RP de México y de los planes que al respecto deberán desarrollar las instituciones correspondientes (Cortinas, 2004). Aunque el volumen de residuos que se generan en los laboratorios es generalmente pequeño comparado con el proveniente del sector industrial manufacturero (SEMARNAT, 2004), no por ello se debe minimizar el problema.

El presente trabajo terminal es un estudio sobre el manejo de los RP en la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada, unidad Sauzal. El trabajo se enfoca a encaminar los procedimientos que permitan aplicar la legislación ambiental y tomando en cuenta la descripción del manejo actual de residuos peligrosos en el campus. A partir de esto se podrán sugerir propuestas de manejo de residuos peligrosos al interior del campus que permitan un mayor cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes, la reducción de efectos secundarios a la salud y al ambiente en el manejo, y mejora en los procesos de etiquetado, almacenado temporal y transporte de los RP.

Para la LGPGIR un plan de manejo es un instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos peligrosos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el diagnóstico básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Una propuesta de manejo de residuos peligrosos debe establecer las herramientas de gestión que permitan a los generadores conocer y evaluar sus RP, así como los tipos y cantidad generados. La propuesta debe poseer alternativas de minimización, así como mejorar la gestión y asegurar que tanto el manejo interno, el transporte y la disposición de los RP se realicen con el menor riesgo

Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

- I.** Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;
- II.** Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;
- III.** Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;

- IV.** Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y
- V.** Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.

2. ANTECEDENTES

2.1. Disposiciones legales en materia de residuos peligrosos

En México las primeras disposiciones legales relativas al manejo de los residuos peligrosos fue en 1988, al publicarse la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos y siete Normas Técnicas Ecológicas, en estos ordenamientos, únicamente se le facultó a la Federación la responsabilidad de su regulación y control.

Empero, entre las reformas de la LGEEPA introducidas en 1996, se incluyó la posibilidad de que las autoridades ambientales de las entidades federativas, municipios y delegaciones, que así lo convengan con la Secretaría (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o SEMARNAT), puedan ocuparse del control de los residuos de baja peligrosidad, aunado a lo cual se establecieron las bases para implantar, mediante convenios, esquemas de concurrencia que pueden ser aplicables a la gestión de los demás residuos peligrosos. Fue uno de los principales sucesos que acontecieron para encaminar la descentralización del manejo integral de los residuos peligrosos en México.

El ordenamiento legal encargado de regular la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral en materia de residuos peligrosos es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, y su reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.

La LGPGIR es un conjunto de disposiciones legales que regulan la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Es reglamentaria del Artículo 4 Constitucional. Se compone de 125 Artículos y 13 transitorios. Esta Ley entró en vigor el 5 de enero del 2004, 90 días naturales posteriores a su publicación en el DOF el 8 de octubre de 2003. Este ordenamiento sustituye y complementa disposiciones de la LGEEPA, así como el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.¹

2.2. Manejo de residuos peligrosos en la UABC:

La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) y el Gobierno Federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), trabajaron conjuntamente para promover un cambio ambiental e incorporar políticas ambientales en los planes de desarrollo institucional, incluyendo acciones de transmisión, generación, aplicación y difusión del conocimiento, así como sistemas de manejo ambiental para el uso eficiente y ahorro de los recursos

¹ Reglamento de la LGEEPA, en materia de residuos peligrosos publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de noviembre de 1988, fue abrogado con la entrada en vigor del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos el 30 de noviembre de 2006.

institucionales; así surge el Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior(ANUIES, 2000).

En la Universidad Autónoma de Baja California los primeros compromisos en Política Ambiental comenzaron en 1998, siendo entre sus objetivos la educación y difusión de la adopción de esta política a toda la población universitaria, en una manera tal que se protegiera a la gente, a la propiedad y el medio ambiente; asegurando el cumplimiento de leyes y reglamentos aplicables; y velando por la conservación de los recursos naturales para el beneficio de las generaciones futuras. De esta política se derivó el “Programa de Manejo de Residuos Peligrosos” (UABC, 1998) donde se definieron lineamientos generales, procedimientos, metodología, formatos de identificación, de registro como empresa generadora, de almacenamiento y de envasado para el manejo de residuos peligrosos, así como la descripción de cómo las Unidades Académicas de la Universidad Autónoma de Baja California deberían realizar sus actividades con un estricto apego a la normatividad ambiental mexicana existente alusiva al manejo de los residuos peligrosos químicos y residuos biológico infecciosos. Entre sus lineamientos se encontraban: Registro como empresa generadora de residuos peligrosos, bitácoras de control, residuos peligrosos incompatibles, envasado de residuos peligrosos, identificación de residuos peligrosos, almacenamiento de residuos peligrosos, transporte de los residuos peligrosos, tratamiento de residuos peligrosos e informe a la Secretaría. Por falta de recursos económicos el programa no fue aplicado, sólo se trataron de llevar a la práctica algunos procedimientos.

En diciembre del 2000 la UABC ingresó al Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), firmado por el rector C.P. Víctor Everardo Beltrán Corona junto con otras 11 universidades públicas y privadas en México, las cuales ahora suman 15 en total. En ese mismo año se concibió el Programa Ambiental Universitario (PAU) de la UABC, dicho programa buscó promover la reflexión e integración de una cultura ambiental, desde una perspectiva de interculturalidad que favorezca un desarrollo humano y sostenible en el ámbito de la investigación, docencia, difusión de la cultura y extensión universitaria en Baja California(UABC, 2000).

El 03 de mayo del 2006 la Universidad Autónoma de Baja California fue la primera universidad en el país que solicitó ser evaluada de manera voluntaria en sus procesos e impacto ambiental a través de la Auditoría Ambiental en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA), para la obtención del Certificado de Calidad Ambiental “Industria Limpia”². Con esta Auditoría, se verificaron el cumplimiento de leyes, reglamentos y normas en materia ambiental, teniendo en una de sus vertientes de esta auditoría la evaluación técnica en la generación de residuos peligrosos, en las diferentes Facultades, Escuelas e Institutos, auditándose 19 unidades académicas: Escuela de Humanidades Tijuana, Escuela de Enfermería Tijuana, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería Tijuana, Instituto de Ingeniería Mexicali, Escuela de Artes Tijuana, Facultad de Medicina Tijuana, Facultad de Medicina Mexicali, Facultad de Odontología Mexicali, Vicerrectoría Tijuana, Instituto de Investigaciones

² Actualmente existen tres certificados Industria Limpia, Calidad Ambiental Turística y Calidad Ambiental. A la Universidad se le otorga el certificado “Calidad Ambiental”

Oceanológicas Ensenada, Facultad de Ciencias Marinas Ensenada, Facultad de Ciencias Ensenada, Instituto de Investigaciones en Agronomía, Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias Mexicali, Vicerrectoría Ensenada, Vicerrectoría Mexicali, Facultad de Ciencias Humanas Mexicali que forman parte de la Universidad, firmándose un Convenio entre la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la máxima casa de estudios, el 03 de mayo de 2006, en el edificio de Vicerrectoría del campus Tijuana. En este convenio estuvieron presentes el Rector de la Universidad, el Dr. Alejandro Mungaray Lagarda y la Directora de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería campus Tijuana la M.C. María Eugenia Pérez Morales, el Subprocurador de la PROFEPA, el Ing. Francisco Arquímedes Cota Duarte por parte de la Unidad Verificadora aprobada por la PROFEPA (Díaz, 2006). Sin embargo, los convenios de concertación se firmaron y se llevaron a cabo en diferentes tiempos de cumplimiento en los diferentes campus de la UABC.

Campus Tijuana

Fue uno de los primeros campus que iniciaron actividades respecto al PNAA y firmaron el convenio, cotizando servicios y equipos necesarios para dar cumplimiento a los compromisos según lo establecido con PROFEPA, dando continuidad al plan de acción. En el 2008 las Facultades de Odontología y Ciencias Químicas e Ingeniería UABC campus Tijuana, obtuvieron de manera independiente la Certificación de Industria Limpia, cumpliendo satisfactoriamente con los requerimientos legales en materia ambiental de sus procedimientos, programas, cursos de capacitación y prácticas internas con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los aspectos normados. En 2009 se puso en operación el almacén temporal de residuos peligrosos de estas facultades; actividad que contó con asesoría externa y capacitación, así como el diseño de los procedimientos necesarios para su funcionamiento. Este almacén da servicio a las áreas de mantenimiento del campus Tijuana, unidad Otay, y a cinco unidades académicas: Ciencias Químicas e Ingeniería; Medicina y Psicología; Odontología; Humanidades y Artes.

El 23 de julio del 2010 las Facultades de Odontología, Ciencias Químicas e Ingeniería lograron el refrendo de la certificación de "Calidad Ambiental", después del proceso de dictamen por parte de la unidad verificadora (UABC, 2010). En marzo de ese año se presentó el dictamen de cierre de las actividades derivadas del plan de acción de la auditoría ambiental de las Facultades de Humanidades; Medicina y Psicología; y Escuela de Artes. Como resultado se obtuvo por primera ocasión la certificación de "Calidad Ambiental", durante el mes de noviembre. La Vicerrectoría campus Tijuana; concluyó con su plan de acción en el ciclo escolar agosto 2010-2, se espera que durante el ciclo 2011-1 sea emitido el certificado de "Calidad Ambiental" por la PROFEPA (Vega, 2010).

Campus Mexicali

En la UABC campus Mexicali el manejo de los RP se realiza con la implementación de el "Proyecto Institucional para el Manejo Integral de los RP y Prevención de la Contaminación en la UABC-Mexicali" que dio inicio en 2004, bajo la coordinación técnica de la Dra. Mará del Socorro Romero Hernández. Este proyecto se llevó a cabo

mediante acciones dentro de cada una de sus unidades, estas acciones consistieron en:

- La identificación de sitios de generación de materiales peligrosos y RP.
- Designación de un responsable ambiental en cada escuela de la UABC, que genera RP.
- Trámite de los permisos y registros como generadores de RP ante SEMARNAT.
- Gestión de recursos financieros.
- Diseño y construcción de almacenes temporales de los RP (2004).
- Señalización de almacenes temporales e identificación de RP.
- Implementación de bitácoras de registro de movimientos de entradas y salidas de RP del almacén temporal.
- Difusión de la cultura del cuidado de medio ambiente en coordinación con el Instituto de Ingeniería (Foro Ciudad y Medio Ambiente, Primer evento Binacional de Mesas Regionales para la Prevención de la Contaminación 2004, Séptimo evento de la Mesa Nacional para la Prevención de la Contaminación 2007).
- Capacitación en Prevención de la Contaminación y Producción más Limpia, capacitación en seguridad e higiene.
- Realizaron un inventario y una depuración de las sustancias químicas caducas y se enviaron a confinamiento, así como la optimización de la adquisición de sustancias químicas con base a las necesidades semestrales para reducir el stock de sustancias.

La Facultad de Medicina campus Mexicali en su plan de Desarrollo 2011-2013, dentro de su política Institucional, forja un compromiso como "Responsabilidad con el medio ambiente", teniendo varias iniciativas, objetivos, estrategias y acciones. En uno de sus objetivos se encuentra el fortalecer la cultura ecológica integral con implicaciones prácticas para el cuidado del medio ambiente contemplando los residuos peligrosos biológico-infecciosos y químicos, siendo una de sus acciones dar seguimiento al cumplimiento del programa de manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos durante 2011-1 a 2013. En este plan, otra de las políticas institucionales es el aseguramiento y mejora continua de los procesos de gestión, para el cumplimiento de esta política se tiene la iniciativa específica 9.1.3. Seguridad en el trabajo, en su segunda estrategia consolidar la certificación por PROFEPA, una de las acciones de esta política se plantea establecer de manera permanente la recepción y disposición adecuada de reactivos y de residuos peligrosos durante el periodo de 2011-1 a 2013 (Estrada, 2011).

En su Plan de Desarrollo 2009-2013 Facultad de Odontología dentro de su política Institucional, forja un compromiso de “Responsabilidad con el medio ambiente”, teniendo varias iniciativas, objetivos, estrategias y acciones. En uno de sus objetivos contempla el tratamiento adecuado de los residuos peligrosos biológico-infecciosos y químicos así como dar seguimiento al cumplimiento del programa de manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos 2009-2013(Alcántar, 2009).

El Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV) en su Plan de Desarrollo 2011-2013, establece como una de sus metas el contar con un programa interno para la disposición correcta de residuos infecto-contagiosos y residuos tóxicos dentro del IICV y su entorno para el 2011-1(Rentería, 2011).

Campus Ensenada

En la UABC campus Ensenada la iniciativa para el manejo de residuos peligrosos comenzó, al igual que en los demás campus, en abril de 1998. Con esta iniciativa, se intentó capacitar al personal en residuos peligrosos y dar un adecuado manejo, identificación, etiquetado y almacenamiento temporal de los residuos generados, con base a la normatividad. Sin embargo, por falta de presupuesto no se llegó a consolidar el “Programa de Manejo de Residuos Peligrosos”.

En mayo del 2006 se efectuó la Auditoría Ambiental en el campus Ensenada unidad Sauzal, evaluándose los cumplimientos en materia ambiental, derivando de ello un Registro de Incumplimientos y Planes de Acción de cada unidad auditada, pero los planes de acción no fueron entregados a PROFEPA, no se firmó Convenio de Concertación y los plazos se vencieron.

Por otra parte en 2006, la Facultad de Ingeniería de manera independiente se sujeta a una evaluación de sus laboratorios a través de la norma ISO:9000:2000³, hecha por la empresa QS MexiKo AG. La evaluación consistió en revisión de inventarios, revisión de equipos, existencia de buzón de quejas y sugerencias, si los laboratorios contaban con un sistema de higiene. Fue a partir de esta fecha, cuando en el laboratorio de usos múltiples de la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño comenzaron a realizar procedimientos de manejo de sus RP, elaboración de hojas de seguridad de los materiales peligrosos, señalamientos, adecuación de un almacén satélite.

Fue hasta el 2008 cuando se firmó un Convenio de Concertación, en el que la UABC campus Ensenada unidad Sauzal hizo compromisos con PROFEPA para efectuar actividades calendarizadas en agua, aire, residuos y riesgo ambiental. En cada una de las unidades auditadas se derivó un plan de acción con fecha de cumplimiento en diciembre 2010. Sin embargo, por falta de financiamiento y cambios de administración, las actividades y compromisos a realizar acordes a las fechas de los Planes de Acción remitidos por la PROFEPA, no se llevaron a cabo en tiempo y forma. Se retomaron las actividades de estos planes en abril del 2010.

³ ISO 9000 designa un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, establecida por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

En su política Institucional 8 “Responsabilidad con el medio ambiente”, el Programa de Desarrollo del campus Ensenada 2008-2010, tiene como iniciativa general ser una Universidad responsable con el medio ambiente y buscando dar cumplimiento a la Misión de la UABC en lo que corresponde a la formación de profesionistas respetuosos de su medio ambiente, a su vez pretende extender ese compromiso a toda la institución. En la iniciativa específica 8.1.2. “Prevención y *solución de problemas ambientales en la UABC*” una de sus estrategias es Identificar y dar continuidad al tratamiento de problemas ambientales internos en las Unidades Académicas, teniendo como acciones desarrollar e implementar el Programa de Auditoría Ambiental del campus Ensenada, en coordinación con las Unidades Académicas y la Vicerrectoría así como impulsar a las Unidades Académicas que generan residuos peligrosos, dispongan de un procedimiento para el manejo y disposición final de los residuos.

3. JUSTIFICACIÓN:

El programa de desarrollo del campus Ensenada 2008-2010 hace una referencia ínfima al manejo de residuos peligrosos. Como consecuencia de lo anterior, el campus no cuenta en su política de responsabilidad con el medio ambiente con ninguna iniciativa de manejo de residuos peligrosos y mucho menos con estrategias y objetivos para atender esta problemática. Lo anterior, quiere decir que no se le está dando la importancia necesaria tanto para asegurar un manejo adecuado dentro y fuera de las instalaciones como para dar cumplimiento con las regulaciones, lo cual a su vez podría dar origen a sanciones por parte de las autoridades. Por otra parte, no se ha dado cumplimiento en tiempo a los compromisos adquiridos mediante el convenio de auditoría ambiental firmado con la PROFEPA.

Este trabajo busca generar una propuesta de manejo de residuos peligrosos que pueda ser integrada al programa de desarrollo institucional del campus y que pueda ser implementada en la operación de las diferentes unidades académicas que lo integran.

4. OBJETIVOS:

4.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta de manejo de residuos peligrosos en la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada. Unidad Sauzal

4.2. Objetivos Específicos

- Conocer las principales fuentes generadoras de residuos peligrosos dentro del campus.
- Documentar el manejo de los residuos peligrosos dentro del campus
- Realizar un diagnóstico del manejo, etiquetado, disposición e infraestructura de almacenes del campus.
- Representar espacialmente las áreas generadoras de residuos peligrosos en el campus.
- Elaborar las estrategias y acciones necesarias para llevar a cabo un manejo adecuado de los residuos peligrosos.

5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El área de estudio corresponde a la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada, unidad Sauzal ubicada en el Km 103 autopista Tijuana – Ensenada, Ensenada, B.C. En la figura 1 se puede observar las áreas generadoras de RP de la unidad Sauzal, así como la ubicación de los almacenes temporales de la Facultad de Ciencias (FC), Facultad de Ciencias Marinas (FCM), Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO) y Vicerrectoría.

Comentario [Brenda1]: revisar si pongo los lugares

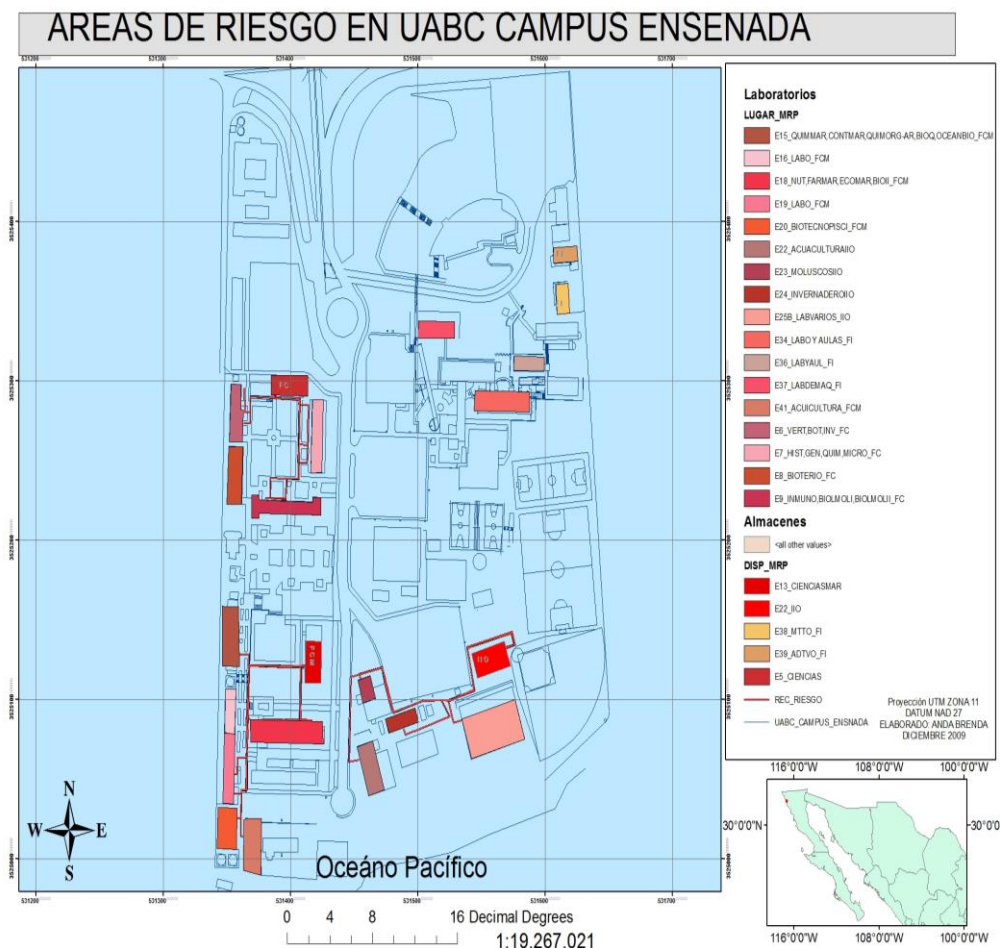


Figura 1. Área de estudio y localización de los puntos de generación y almacenamiento temporal de RP en la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada unidad Sauzal.

6. Metodología:

La presente investigación constó de 4 pasos principales: 6.1) Recopilación de Información, 6.2) Revisión de normatividad vigente, 6.3) Entrevistas guiadas a informantes clave, 6.4) Convenio de Auditoría Ambiental firmado por UABC. La información obtenida en cada uno de estos pasos se analizó de manera agregada para construir la propuesta de manejo de residuos peligrosos en UABC.

En la figura 2 se puede apreciar el diagrama metodológico de manera resumida los pasos que se realizaron.

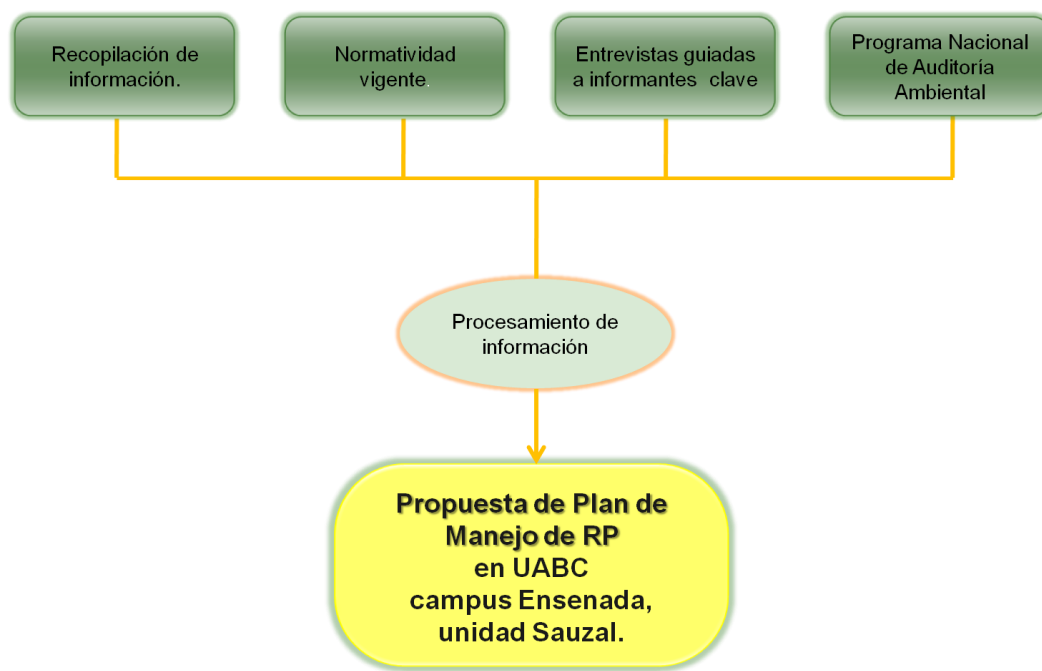


Figura 2.- Diagrama metodológico

6.1. Recopilación de información

Se obtuvo información de fuentes: Normatividad vigente en materia de RP, entrevistas a informantes clave, los planes de acción resultantes de la Auditoría Ambiental de las unidades en la evaluación técnica de RP e informes de los avances de éstos.

6.2. Revisión de normatividad vigente.

Los ordenamientos jurídicos en materia de residuos peligrosos se derivan de la norma suprema en México, que es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

(CPEUM). Entre estos ordenamientos destacan, para el caso de estudio, los siguientes: Leyes de carácter general, como la LGEEPA y la LGPGIR que es el ordenamiento legal encargado de regular la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de los residuos; el reglamento de la LGPGIR; y las normas oficiales mexicanas en materia de residuos peligrosos;

En estos ordenamientos se revisaron las obligaciones que tienen los generadores de los residuos peligrosos, el manejo apropiado a que deben someterse los residuos peligrosos generados en los procesos de investigación o enseñanza, acerca del etiquetado, envasado, incompatibilidad entre residuos, almacenamiento, tratamiento, traslado y disposición final, así como la competencia que debe incurrir en el cumplimiento de estos ordenamientos.

6.3. Entrevistas guiadas a informantes clave

Con el propósito de conocer el manejo, tipos de RP, áreas generadoras, cantidad generada de los RP y RPBI en el campus, se realizaron 15 entrevistas guiadas a informantes clave en la FC, FCM, FI, Escuela de Enología y Gastronomía (EEG), IIO y Vicerrectoría. Estas entrevistas guiadas consistieron en hacer preguntas verbales y anotar las respuestas y se hicieron en los meses de noviembre de 2009, mayo y julio 2011.

Los informantes clave fueron los tres responsables técnicos del manejo de los RP, tres auxiliares de laboratorio y un almacenista (FC, FCM e IIO) y en Vicerrectoría a la jefa de Planeación e Imagen Institucional (noviembre 2009).

En mayo 2011 se efectuó una entrevista guiada a un auxiliar de laboratorio de la FC.

En julio 2011 se efectuaron entrevistas guiadas: al responsable del laboratorio de usos múltiples de la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño, a la Coordinadora de Mantenimiento y a la responsable del laboratorio de bioquímica ambas personas de la Escuela de Gastronomía y Enología y en Vicerrectoría al jefe de Planeación e Imagen Institucional, al jefe de mantenimiento y responsable técnico del almacén temporal.

Cabe destacar que las entrevistas se realizaron durante tres etapas diferentes: a) Antes de que se diera seguimiento a la realización de los planes de acción del PNAA; b) Durante el seguimiento de los planes de acción y c) Con la reciente estructura organizacional.

Este estudio servirá para realizar un diagnóstico sobre el manejo de los RP generados en el campus, a partir del cual se podrán proponer estrategias que mejoren las actividades

6.4. Programa Nacional de Auditoría Ambiental

La información y datos obtenidos para este estudio fueron a partir de los informes de avances de los planes de acción de las auditorías ambientales de FC, FCM, IIO y Vicerrectoría:

- Décimo informe de avance del Plan de Acción de la FC, los avances contenidos en ese informe son del periodo del 10 de marzo de 2011 al 10 de junio de 2011 en el rubro de RP.
- Noveno informe de avance del Plan de Acción de la FCM, los avances contenidos en ese informe son del periodo del 10 de diciembre de 2010 al 10 de marzo de 2011 en el rubro de RP.
- Noveno informe de avance del Plan de Acción del IIO, los avances contenidos en ese informe son del periodo del 7 de diciembre de 2010 al 8 de marzo de 2011 en el rubro de RP.
- Noveno informe de avance del Plan de Acción de Vicerrectoría, los avances contenidos en ese informe son del periodo del 10 de diciembre de 2010 al 10 de marzo de 2011 en el rubro de RP.

6.5. Procesamiento de información

Una vez recabada la información existente a través de investigación documental, leyes, reglamentos, normas, diarios oficiales, el efectuar entrevistas guiadas a las personas involucradas en el manejo de los residuos peligrosos en UABC campus Sauzal y de analizar los avances de los planes de acción de la Auditoría Ambiental se procedió a elaborar la propuesta de manejo.

7. RESULTADOS:

7.1. *Recopilación de información*

7.1.1. Revisión de normatividad vigente

La normatividad vigente sobre la regulación del manejo de RP en México que se revisó fue la siguiente: la Constitución Política de los Estados Mexicanos, la LGEEPA, LGPGIR, RLPGIR y Normas Oficiales Mexicanas.

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)**

Es la Ley de la organización del Estado y de la cual se deriva toda la normatividad ambiental. En su Artículo 4º señala lo siguiente: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

A continuación se presentan los artículos y fracciones más relevantes de la LGEEPA en relación con el manejo de RP:

El Artículo 28.-La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

....

Fracción IV Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos

....

La LGEEPA Regula los RP a través de los Artículos 150 al 153. Estos artículos hacen mención a lo relacionado con la instalación y operación de sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos, todo bajo la supervisión de la SEMARNAT.

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**

Esta Ley regula la protección al ambiente en materia de prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de residuos en el territorio nacional, en particular a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (excepto radiactivos⁴).

En su **Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Para la los efectos de esta LGPGIR se define a los RP como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley (Artículo 5, Fracción XXXII)

Distribución de competencias y coordinación

Capítulo único de la LGPGIR:

Las atribuciones que esta Ley confiere a la Federación, serán ejercidas por el Ejecutivo Federal, a través de la SEMARNAT (Artículo 8).

El Ejecutivo Federal a través de la SEMARNAT será la responsable de formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos, así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con estos residuos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el Artículo 25 de la CPEUM. La SEMARNAT tiene la facultad de regular y controlar los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas; (Artículo 7 Fracción VI).

A nivel estatal, las Entidades Federativas están facultadas para autorizar y llevar a cabo el control de los RP generados o manejados por microgeneradores, así como imponer sanciones de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la SEMARNAT y con los municipios. Otra de las facultades de las Entidades Federativas (en coordinación con el Gobierno Federal y municipios) es promover la creación de infraestructura para el manejo de RP (Artículo 9 Fracción V y Fracción VII).

Los municipios están facultados para participar en el control de los RP generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de

⁴ Cabe resaltar que la LGPGIR no regula los residuos radiactivos, lo anterior en virtud de que los mismos son normados por la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley (Artículo 10 Fracción VIII).

Las principales obligaciones de los generadores de RP establecidas en la LGPGIR se resumen en la siguiente tabla

Obligación	Generadores de RP con base a su categoría		
	Gran generador	Pequeño generador	Microgenerador
Identificar y clasificar los residuos que generen	Sí**	Sí**	Sí**
Registro ante SEMARNAT	Sí***	Sí ****	
Autodeterminar la categoría a la que pertenece, según la cantidad de residuos producidos.	Sí&&	Sí&&	Sí&&
Presentar plan de manejo	Sí**		
Contar con bitácora de movimientos	Sí **	Sí **	
Conservar las bitácoras, el Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de RP por cinco años	Sí&	Sí&	
Presentar informe anual Cédula de Operación Anual (COA)	Sí**		
Contar con seguro ambiental	Sí**		
Sujetar sus residuos a un plan de manejo	Sí	Sí	
Registro ante autoridad estatal o municipal			Sí*****
Contratar el servicio de manejo con empresa autorizada	Sí*	Sí*	Sí*

LGPGIR

* Artículo 42

**Artículo 45

*** Artículo 46

****Artículo 47

*****Artículo 48

RLGPGIR

& Artículo 75

&& Séptimo transitorio RLGPGIR

Por otra parte, los grandes y pequeños generadores deben de obtener autorización de la SEMARNAT.

- Actualizar la información relativa a los datos de identificación personal y de lugar donde se generan los residuos peligrosos.
- Avisar a la Secretaría los motivos por los cuales dejen de generar residuos peligrosos.
- Avisar sobre el cierre de las instalaciones.

Entre las obligaciones de los grande y pequeños generadores de residuos peligrosos, de conformidad con los artículos del 44 al 49 de la LGPGIR y 43,44,45,46,47,68,71 y 72 de su reglamento, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas, están:

- Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, o con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo.
- Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad.
- Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén.
- Almacenar los residuos peligrosos adecuadamente, conforme a su categoría de generación.
- Transportar sus residuos peligrosos a través de personas autorizadas por la SEMARNAT.
- Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos peligrosos que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en la LGPGIR, su reglamento y la NOM.

- Elaborar y presentar a la SEMARNAT los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando ellas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos.

Independientemente de la categoría como se definan los volúmenes de generación, todo generador de residuos peligrosos tiene la obligación de notificar a la SEMARNAT sus actividades, así como identificar, clasificar y manejar los residuos de acuerdo con lo señalado en los artículos 46, 47 y 48 de la LGPGIR

Medidas de Control y de Seguridad, Infracciones y Sanciones

Corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de RP en México.

- **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)**

Las NOM que son aplicables en materia de RP se enlistan a continuación:

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

La Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993 establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-salud-ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos Clasificación y especificaciones de manejo.

Esta norma establece las especificaciones de clasificación y manejo (identificación, separación, envasado, periodo de almacenamiento, almacenamiento temporal, recolección y tratamiento externo y disposición final) de los RPBI, establece la clasificación de los establecimientos generadores de RPBI

Las NOM en seguridad e higiene y ambiente laboral relativo al manejo de materiales peligrosos son las siguientes:

NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Esta norma establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

NOM-010-STPS-1993 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

Esta norma establece medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Esta norma establece los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, que de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

7.1.2. Entrevistas guiadas a informantes clave

En las entrevistas guiadas a los informantes clave, se pudo conocer el manejo de los residuos peligrosos en cada una de las unidades académicas y Vicerrectoría, la cantidad y tipo de residuos peligrosos que generan, el número laboratorios generadores de RP, el envasado y etiquetado, el traslado de los residuos peligrosos al almacén temporal, el tiempo que permanecen dentro del almacén, la capacitación que han recibido para el desarrollo de sus actividades, que hacer en caso de una contingencia, equipos de seguridad para el manejo de residuos peligrosos, de el procedimiento administrativo ante SEMARNAT, así como las deficiencias en el manejo de los residuos peligrosos.

Facultad de Ciencias	Técnico Almacenista
	Técnico Laboratorista (2)
	Responsable Técnico del manejo de RP
Facultad de Ciencias Marinas	Técnico Almacenista (2)
	Responsable Técnico del manejo de RP
Facultad de Ingeniería	Responsable Técnico del manejo de RP
Escuela de Gastronomía y Enología	Coordinadora de Mantenimiento y de Equipo de Instalación
	Responsable de Laboratorio de Bioquímica
IIO	Responsable Técnico del manejo de RP
	Encargado de laboratorio
Vicerrectoría	Jefe de Planeación e Imagen
	Jefe de Mantenimiento
	Responsable de Almacén de RP

En el campus Ensenada unidad Sauzal, posee tres almacenes temporales de RP (FC, FCM e IIO).

En los almacenes temporales de la FC, FCM e IIO la recolección de los RP se hace generalmente al final de semestre y se ha hecho a través de la prestadora de servicios de Residuos Industriales Multiquim S.A. de C.V.

En la FC y FCM antes de darle seguimiento al Convenio de Auditoría, el manejo de los RP generados en sus laboratorios era de la siguiente manera:

Los RP generados en las prácticas, proyectos e investigaciones eran depositados en frascos (gerber, jugos de vidrio, suavitel) y eran llevados posteriormente al almacén temporal una vez llenos.

En Vicerrectoría

No se le daba ningún manejo a sus RP, las balastras, contenedores vacíos, sólidos impregnados con pintura eran enviados al basurero municipal, transportados por el grupo GEN. Lámparas fluorescentes y monitores eran almacenados.

A partir del 2009, balastras, contenedores vacíos, sólidos impregnados con pintura dejaron de tirarse al basurero municipal.

Acciones para el manejo integral de RP generados:

- 2010, la compra de una máquina trituradora de lámparas fluorescentes, con esta máquina fueron trituradas las lámparas fluorescentes que se tenían almacenadas.
- Mayo 2011, el Jefe del Departamento de Planeación e Imagen envió muestras de los residuos de lámparas fluorescentes triturados a los Laboratorios ABC "Química Investigación y Análisis S.A. de C.V. El laboratorio ABC realizó un análisis para determinar sus características Corrosividad, Reactividad, Inflamabilidad y Toxicidad. Los resultados presentados por este Laboratorio de los residuos de lámparas fluorescente triturados fueron de no presentar ninguna característica de CRIT.
- Vicerrectoría solicitó a sus proveedores de pinturas, el etiquetado rotulado con el código de riesgo y ficha técnica en sus productos.

En EEG

- La escuela únicamente posee un laboratorio generador de RP, donde generan 200 mL por semestre aproximadamente y son vertidos al drenaje.

7.1.3. Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA)

En mayo del 2006 se efectuó la Auditoría Ambiental en el campus Ensenada unidad Sauzal, evaluándose los cumplimientos en materia ambiental, derivando de ello un Registro de Incumplimientos y Planes de Acción de cada unidad. Los planes de acción no fueron entregados a PROFEPA, no se firmó Convenio de Concertación y los plazos legales se vencieron.

Los Registros de Incumplimientos y Planes de Acción fueron realizados a las tres unidades académicas Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y a la unidad administrativa Vicerrectoría (Departamento de Información Académica, guardería, biblioteca y mantenimiento) . La Facultad de Ingeniería por la cantidad de RP que generaba no fue auditada y la Escuela de Enología y Gastronomía que en el 2006 estaba en proceso de aprobación de su Plan de Estudios de la Especialidad de Viticultura y Enología así como de su Programa de la Licenciatura en Gastronomía.

Fue hasta el 10 de diciembre 2008 cuando se firmó el Convenio de Concertación, en el que la UABC campus Ensenada unidad Sauzal hizo compromisos con PROFEPA para efectuar actividades calendarizadas en agua, aire, residuos y riesgo ambiental. Para cada una de las unidades auditadas se generó un plan de acción con fecha de cumplimiento 10 diciembre 2010. Sin embargo, por falta de financiamiento y cambios de administración, las actividades y compromisos a realizar acordados a las fechas de los Planes de Acción remitidos por la PROFEPA, no se llevaron a cabo en tiempo y forma. Se retomaron las actividades de estos planes de acción por parte de la Consultoría denominada Ambiental en abril del 2010, solicitando ante la PROFEPA una prórroga para concluir con los planes de acción. Esta prórroga se otorgó para la conclusión de los planes de acción el 10 diciembre del 2011. Sin embargo por falta de presupuesto el seguimiento al Programa se llevó a cabo hasta abril de 2011 por parte del despacho "Consultoría Ambiental".

Para el cumplimiento de estas acciones se llevaron a cabo actividades como:

- Las unidades académicas Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas y Vicerrectoría se dieron de alta como generadores de RP en mayo del 2010, excepto IIO, ya que desde junio 2003 se encuentra dado de alta como generador de RP.
- Presentación de Programas de Capacitación y Adiestramiento ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social al personal que se encuentra directamente en contacto con el manejo de los RP. FC, FCM, IIO y Vicerrectoría.
- En la Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas y Vicerrectoría se determinó la cantidad y peligrosidad de los RP y RPBI generados. En IIO se encuentran revisando los procesos para la identificación de la totalidad de los residuos peligrosos generados.

A continuación la estimación de generación de RP y RPBI por unidad académica y el departamento administrativo:

Facultad de Ciencias mayo 2010

Descripción del RP	Código de Peligrosidad de los RP	Cantidad
Mezcla de solventes	Tóxico, Tóxico ambiental e	0.400

	inflamable	
Mezcla de ácidos	Corrosivo, Tóxico y Tóxico ambiental	0.800
Mezcla de bases	Corrosivo, Tóxico y Tóxico ambiental	0.200
Contenedores vacíos	Tóxico, Tóxico ambiental	0.300
Mezcla de orgánicos	Tóxico, Tóxico ambiental	0.100
Punzocortantes	Biológico-infeccioso	0.003
No anatómicos	Biológico-infeccioso	0.100
Patológicos	Biológico-infeccioso	0.010
	Total en toneladas	1.913

Facultad de Ciencias Marinas

Descripción del RP	Código de Peligrosidad de los RP	Cantidad 2010
Mezcla de ácidos	Corrosivo, Tóxico y Tóxico ambiental	0.400000
Mezcla de bases	Corrosivo, Tóxico y Tóxico ambiental	0.200000
Contenedores vacíos	Tóxico, Tóxico ambiental	0.150000
Punzocortantes	Biológico-infeccioso	0.001500
No anatómicos	Biológico-infeccioso	0.050000
Patológicos	Biológico-infeccioso	0.005000
	Total en toneladas	0.806500

Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Se encuentran revisando los procesos para la identificación de la totalidad de los residuos peligrosos generados en el instituto, esta especificación se encuentra en el noveno informe de avance de Plan de acción.

Vicerrectoría Febrero del 2011

Descripción del RP	Código de Peligrosidad de los RP	Cantidad
Contenedores vacíos	Tóxico, Tóxico ambiental	0.100000
Balastras	Tóxico, Tóxico ambiental	0.150000
Sólidos impregnados con pintura	Tóxico, Tóxico ambiental	0.150000
Lamparas fluorescentes	Tóxico, Tóxico ambiental	0.250000
Equipos electrónicos	Tóxico, Tóxico ambiental	0.200000
No anatómicos	Biológico-infeccioso	0.010000
	Total en toneladas	0.860000

- Se efectuaron Procedimientos para identificación de nuevas corrientes residuales, Procedimientos para la determinación de las características de peligrosidad de los residuos que se generan de las materias primas utilizadas,

Procedimientos para dar respuesta en caso de derrame de residuos peligrosos, Procedimientos para el manejo de bitácoras y registro de movimientos de entradas y salidas del almacén temporal de residuos peligrosos, se elaboró un Plan de manejo para la gestión integral de residuos peligrosos considerando su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, así como Programa General de Mantenimiento.

- Se implementaron bitácoras de entradas y salidas del almacén temporal de residuos peligrosos, Bitácoras de residuos biológico-infecciosos, bitácora no anatómicos infecciosos (no anatómicos, punzocortantes, patológicos), Bitácora mezcla de orgánicos (sólidos impregnados con bromuro de etidio, mezcla de bases, mezcla de ácidos), Bitácora generacional mensual (mezcla de solventes, mezcla de bases, mezcla de ácidos y mezcla de orgánicos) FC en las áreas generadoras
- Se efectuaron Hojas de seguridad y se colocaron estas hojas en las áreas generadoras y almacenes temporales.
- Se instalaron contenedores de RP en las diferentes áreas generadoras. contenedores rígidos para residuos peligrosos biológico-infecciosos punzo-cortantes, contenedores rígidos para punzo cortantes no infecciosos, contenedores para guantes de residuos sólidos biológico-infecciosos, contenedores rígidos para residuos peligrosos biológico-infecciosos no anatómicos, contenedores rígidos especiales para residuos peligrosos biológico-infecciosos tubos con sangre.
- Acciones para conservar en buen estado las señalizaciones de las líneas de conducción de fluidos, las señalizaciones de las instalaciones eléctricas y señalizaciones de advertencia de riesgos y acciones para conservar en buen estado el área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos
- Se asignaron ante SEMARNAT responsables técnicos en el manejo de los RP

Instituciones de Educación Superior certificadas

En la tabla III. Se presenta el año y las Instituciones de Educación Superior de la expedición del certificado y sello de "Calidad Ambiental" por parte de la PROFEPA.

Tabla III Instituciones de Educación Superior que han obtenido la certificación por parte de la PROFEPA.

2006	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Odontología Tijuana. Baja California
2007	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México. Distrito Federal
	Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, Centro de Investigación Aplicada). Michoacán
	Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, unidad Académica departamental básica). Michoacán
	Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, Centro de Telemática. Michoacán
	Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, unidad Multifuncional de Talleres y laboratorios. Michoacán
	Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (Gimnasio-Auditorio). Michoacán
	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Querétaro. Querétaro
2008	Instituto de Investigación Científica de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango
	Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa campus Sur. Sonora
2009	Universidad Politécnica del Estado de Morelos UPEMOR. Morelos
	Universidad Tecnológica de San Juan del Río. Querétaro
	Universidad de Sonora División de Ingeniería Sonora. Sonora
	Universidad Marista de Mérida, A.C. Yucatán
	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Querétaro. Querétaro
2010	Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ingeniería. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Vicerrectoría campus Mexicali. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Enfermería. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina Psicología. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Escuela de Artes campus Tijuana. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Odontología Mexicali. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Odontología Tijuana. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Escuela de Artes. Baja California
	Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Humanidades. Baja California
	Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto de Investigación Científica, Laboratorio De Análisis. Durango

Fuente: Modificado de la página electrónica de la PROFEPA (www.profepa.gob.mx).
Resultados consultados hasta el día 02 de julio 2011.

8. PROPUESTA DE MANEJO

La propuesta de manejo consta de XXX estrategias: a) capacitación b.....

8.1. Creación del Comité Ambiental

La estrategia de creación de un Comité Ambiental en el campus, consiste en crear una entidad formada por docentes y/o investigadores, que sea la encargada de organizar y capacitar a la comunidad universitaria en el manejo de los RP, coordinación, vigilancia, seguimiento a las acciones del PNAA, difusión y homogenización de procedimientos en el manejo de RP. Esta estrategia contiene una acción única.

Estrategia	Comité Ambiental
Acción específica	Creación de un Comité Ambiental
Descripción	Crear un grupo de docentes y/o investigadores representantes de cada unidad académica y de Vicerrectoría, el grupo formado será el encargado de la gestión ambiental del campus unidad Sauzal.
Meta(s)	Crear un Comité responsable de la Gestión Ambiental en el campus.
Tarea(s)	Elaborar una propuesta con los requisitos que deberán cubrir los representantes de cada unidad. Programar la convocatoria para invitar a participar en la formación de este Comité y ser difundida en la Gaceta universitaria.
Responsable	Directores de las unidades académicas y administradores de cada unidad.
Co-responsable(s)	Docentes, investigadores, responsables técnicos del manejo de RP, vicerrector (a)

Personal Involucrado	Docentes, Investigadores, coordinadores de posgrado y académicos
Arranque	Cuando inicie el plan
Terminación	Permanente
Especificaciones	El Comité Ambiental estará formado por docentes y/o investigadores con formación en las áreas de química, oceanología, biología, derecho ambiental. El Comité Ambiental tendrá como mínimo la participación de una persona por cada unidad académica. Este Comité se encargará de llevar a cabo las gestiones en materia ambiental en el campus, una de sus líneas será en materia de RP y RPBI Actividades: la organización del personal para delegar actividades, planeación de capacitación continua, homogenización de procedimientos en etiquetado, envasado, rutas, señalización, solicitud de servicios a las empresas RIMSA y TM WINCO para la recolección de RP y RPBI, programación de mantenimientos preventivos en infraestructura y equipo de protección, vigilancia y evaluación de procedimientos acordes a los planes de estudio, legislación ambiental, infraestructura y matrícula. Esta entidad será la encargada de buscar alternativas de tratamiento de RP, con base a cada RP generado en cada unidad académica y departamento administrativo. El Comité Ambiental se encargará de buscar financiamiento para la realización de proyectos encaminados a encontrar alternativas de tratamiento, de reuso, reciclaje. Así como hacer una evaluación de RP que sean candidatos a ser sujetos de aprovechamiento en algunos procesos productivos de empresas privadas y hacer convenios con las mismas empresas.

		Encargado de llevar una base de datos de las entradas al almacén de cada unidad, así como un historial de los RP y RPBI llevados a su adecuado confinamiento.
		Difundir, mantener actualizado el Programa Ambiental Universitario y comunicar todas las acciones que se realicen en cuanto al manejo integral de RP de la unidad.
Parámetros de evaluación	de	Número de participantes
Ámbito de aplicación	de	En todo el campus

8.2. Capacitación:

Esta estrategia juega un papel crítico en el desarrollo de la comunidad universitaria, la inversión en el capital humano garantiza enfrentar retos ambientales. El desarrollo de la capacidad del ser humano mediante la educación y entrenamiento se traduce en innovaciones tecnológicas. Esta estrategia cuenta con XXX acciones específicas.

Estrategia	Capacitación
Acción específica	Capacitación al vicerrector(a), los directores de las unidades académicas y jefes de departamentos sobre la generación de RP en su área de responsabilidad.
Descripción	Impartición de cursos a las autoridades responsables del campus.
Meta(s)	Lograr que los directivos del campus cuenten con la información más relevante sobre los RP generados en sus áreas de responsabilidad.
Tarea(s)	Diseñar los cursos de capacitación con base a los tipos de RP generados en cada una de las unidades académicas de cada unidad. Enlistar a las personas probables de impartir el curso.

	Calendarizar y fijar horas de capacitación.
Responsable	Rector de la Universidad Autónoma de Baja California
Co-responsable(s)	El departamento de recursos humanos de la rectoría así como recursos humanos del campus Ensenada, directores de las unidades académicas, vicerrector(a) y Comité Ambiental.
Personal Involucrado	Vicerrector(a), los directores de las unidades académicas y jefes de departamentos.
Arranque	Cuando inicie el plan de manejo
Terminación	Permanente
Especificaciones	Se diseñarán e impartirán dos cursos. Los cursos estarán enfocados a concientizar a las personas que dirigen el campus en el compromiso y responsabilidad que tienen en conocer las principales actividades que se realizan en cada una de las unidades académicas para encaminar mejor la toma de decisiones en sus planes, programas, difusión, estrategias y distribución económica en acciones que requieren mayor atención. El primer curso se basará en las disposiciones legales establecidas en la LGPGIR sobre los tipos de residuos peligrosos generados en UABC, obligaciones, categorías de los generadores, tipo de infraestructura y señalamientos, condiciones mínimas de seguridad, sanciones e infracciones administrativas. Impartido por el Comité Ambiental y/o consultor ambiental externo. El segundo curso se basará en los contenidos de la NOM-005-STPS-1998 que es relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas y de la NOM-010-STPS-1993 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde

		se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
Parámetros de evaluación	de	Número de cursos de actualización de personas que se encuentran directamente relacionadas con el manejo de RP.
Ámbito de aplicación	de	En todo el campus.
Estrategia		Capacitación
Acción específica		Capacitación de responsables técnicos del manejo de RP, encargados de laboratorios, auxiliares de laboratorio, técnicos laboratoristas, almacenistas, coordinador de laboratorio, conserjes y jefe de mantenimiento.
Descripción		Impartición de cursos a las personas que se encuentran directamente relacionada con el manejo de RP y RPBI.
Meta(s)		Capacitar a los responsables de las áreas generadoras y responsables del almacenamiento temporal de RP y RPBI según corresponda.
Tarea(s)		Diseño del plan de capacitación Revisar los listados de los RP generados en las actividades administrativas, prácticas, investigaciones o proyectos y otorgárselos con anticipación a la persona que impartirá el curso. Revisar la normatividad aplicable para cada uno de los cursos Enlistar el número de personas que se encuentran involucradas en el manejo de los RP. Enlistar a las personas probables de impartir cada uno de los cursos

	y/o solicitar el curso a las prestadoras de servicio de manejo de los RP. Calendarizar y fijar horas de las capacitaciones Difundir los cursos de capacitación.
Responsable	Director de cada unidad académica, Vicerrector(a), Jefe de Planeación e Imagen Institucional, Jefe de Recursos Humanos del campus, Jefe del Departamento de Relaciones Públicas, Comité de Protección Civil, Comité Ambiental y administradores de cada unidad académica.
Co-responsable(s)	Docentes, Investigadores, Coordinadores de posgrado, Coordinadores académicos, Responsables técnicos del manejo de los RP, coordinadores de laboratorio, administradores de las unidades académicas, Coordinadora de mantenimiento y de equipo de instalación.
Personal Involucrado	Auxiliares de laboratorio, técnicos laboratoristas, almacenistas, coordinadores de laboratorio, jefes de mantenimiento, conserjes, académicos, técnicos académicos, docentes, investigadores, coordinadores de posgrado, profesores, administradores, coordinadores académicos, jefes de departamentos de recursos humanos, director de guardería. Director de la Asociación de Salvavidas Voluntarios de Ensenada A.C., Director del Heroico Cuerpo de Bomberos, Director de Protección Civil. Personal especializado, Comité Ambiental, y las prestadoras de servicios del manejo de los RP Residuos Industriales Multiquim S.A. de C.V. y TM WINCO, Extintores Comerciales e Industriales (NORTON extintores) y/o consultores ambientales externos.

Arranque	Cuando se inicie el plan de manejo
Terminación	Permanente.
Especificaciones	Los diseños de los curso serán con base a los lineamientos de la LGPGIR y NOM aplicables. El Comité Ambiental enlistara a las personas probables de impartir cada uno de los cursos, ver los perfiles existentes dentro de cada unidad académica. Capacitación para la identificación, clasificación, características, peligrosidad y listados de los residuos peligrosos generados en cada una de las unidades académicas y departamentos, con base a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 a cargo de la prestadora de servicios RIMSA, Comité Ambiental y/o consultor ambiental. Capacitación en condiciones mínimas que debe cubrir un almacén satélite y Capacitación en el manejo de los envases o embalajes que contuvieron RP (Artículo 55 de la LGPGIR) En el caso de los RPBI para su clasificación y manejo con base a la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 a cargo de la prestadora de servicios TM WINCO, Comité Ambiental y/o consultor ambiental. De los RPBI los procedimientos de manejo respecto a su estado físico: si es sólido o líquido, tipo de envasado de acuerdo al estado físico, rotulación y color, ver Guía para el manejo de los RPBI en unidades de salud. Malas prácticas como en el envasado mezcla con otros RP, capacidad de llenado, acerca de la prohibición de ser compactados los RPBI durante su recolección y traslado, la desinfección y lavado de los contenedores ver Guía para el manejo de los RPBI en

unidades de salud.

Hacer mayor hincapié la capacitación los responsables técnicos y jefe de mantenimiento deberá ser capacitado en el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos con base Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993 a cargo de la prestadora de servicios RIMSA. El manejar pequeñas cantidades de RP o eliminarse por el desagüe, existen algunos RP que tienen sustancias que reaccionan violentamente con el agua o que son tóxicos y de la prohibición de verter los RP en lugares no autorizados, ver en la LGPGIR Artículo 106, Fracción IV.

La capacitación deberá ser en dar a conocer los efectos y daños a la salud a corto, mediano y largo plazo causados por el mal manejo de los residuos peligrosos, así como los daños al ambiente, enfocados al tipo de residuos que se manejan en cada unidad.

Atención a contingencias (derrames y fugas), procedimientos de emergencia en caso de derrame, fuga o explosión Protección Civil en coordinación con Bomberos.

Simulacro derrame de RP y adiestramiento en acciones que no deben efectuarse por seguridad. Impartido por Protección Civil en coordinación con Bomberos, Jefe de Mantenimiento, personal de almacén y laboratorios del campus

Técnicas de recuperación del material derramado y acciones que deben adoptarse para minimizar los efectos de derrame, las distancias de aislamiento, evacuación inicial de las zonas aledañas al accidente Protección Civil en coordinación con Bomberos.

Prevención y control de incendios a cargo de Bomberos

Emergencias sísmicas a cargo de Protección Civil.

Seguridad e Higiene para el manejo de residuos peligrosos (conocimientos sobre las condiciones seguras e inseguras en sus

		respectivas áreas de trabajo, así como de los acciones que pueden provocar un accidente) Soporte vital básico y acciones básicas para salvar una vida (adquirirá conocimientos básicos sobre primeros auxilios y habilidades básicas para la atención primaria de una persona lesionada, acciones en caso de emergencia en caso de contacto, ingestión, inhalación). Soporte vital básico y acciones básicas para salvar una vida por la Asociación de Salvavidas Voluntarios de Ensenada en coordinación con la Cruz Roja. Planes de evacuación (adquisición de conocimientos y habilidades sobre los procedimientos de evacuación en caso de incendios, sismos y derrames. Protección Civil en coordinación con Bomberos) Capacitación en el uso de la información contenida en las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas bajo la supervisión de la empresa prestadora de servicios RIMSA. El entrenamiento en uso y manejo de extintores será a cargo de Bomberos en coordinación con NORTON extintores. Capacitación sobre el equipo de seguridad necesario con que debe contar en caso de accidente de acuerdo al RP que genere. Capacitación en Identificación de Colores, Riesgos y Señalamientos a cargo del Comité Ambiental en coordinación el Comité de Protección Civil de UABC, Protección Civil y Bomberos y/o consultor externo.
Parámetros de evaluación	de	Número de cursos impartidos Número de almacenistas capacitados
Ámbito	de	En todo el campus

aplicación	
Estrategia	Capacitación
Acción específica	Capacitación del alumnado en el manejo integral de los RP.
Descripción	Capacitar al alumnado en el manejo integral de los RP, haciendo hincapié en alumnos de nuevo ingreso, para así lograr cambios individuales en la conducta y formación en el cuidado del ambiente
Meta(s)	Lograr concientización y una cultura entre la comunidad universitaria en el manejo integral de los residuos peligrosos
Tarea(s)	Educación continúa con cursos de actualización, diplomados, conferencias, seminarios, foros, talleres, campañas internas y externas, elaboración de carteles, trípticos del manejo integral de los residuos peligrosos generados en las prácticas e investigación. Programar simulacros en coordinación con Protección Civil
Responsable	Directores de las unidades académicas, Comité Ambiental y vicerrector (a)
Co-responsable(s)	Docentes, investigadores, académicos, técnicos académicos, coordinadores de posgrado, profesores, coordinadores académicos, responsables técnicos del manejo de RP, jefe de mantenimiento, jefe del departamento de difusión y administradores de las redes de computo.
Personal Involucrado	Bomberos, Jefe de Protección Civil
Arranque	Cuando inicie el plan de manejo

Terminación	Permanente.
Especificaciones	Los cursos de manejo serán diseñados de acuerdo a los tipos de residuos peligrosos generados en cada unidad académica, la incompatibilidad de RP ver Artículo 54 y 55 de la LGPGIR Los cursos serán diseñados por el Comité Ambiental. Organización de campañas de educación en el manejo integral de los RP desde su generación, identificación, etiquetado, llenado de bitácoras y traslado al almacén temporal impartidas a los alumnos de nuevo ingreso e inicio de cada semestre a los demás alumnos inscritos. Simulacro derrame de RP y adiestramiento en acciones que no deben efectuarse por seguridad. Impartido por Protección Civil en coordinación con Bomberos, Jefe de Mantenimiento, personal de almacén y laboratorios del campus Curso acerca de las consecuencias del vertimiento de RP al drenaje Establecer pasos a seguir una vez concluida las prácticas mediante trípticos, letreros o carteles. Elaboración por los alumnos inscritos al Programa de Servicio Social un vídeo acerca de cómo hacer un buen uso de los reactivos, del procedimiento del inicio hasta el fin de una práctica. Así como incorporar un video a la página web de la UABC, e incluirlo al Programa Ambiental Universitario. Todas las actividades planeadas de educación serán hechas por el Comité Ambiental.
Parámetros de evaluación	Número de campañas implementadas por semestre Número de simulacros
Ámbito de	Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de

aplicación	Ingeniería, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Escuela de Enología y Gastronomía
------------	--

8.3. Prevención y Reducción

La minimización de residuos peligrosos es una manera de prevención y/o reducción de la generación de RP. La legislación ambiental en materia de RP está basada en la prevención de la generación de RP para garantizar el derecho propiciar el desarrollo sustentable. La LGPGIR sienta las bases para efectuar un plan de manejo en la valorización de los RP, mejorando la calidad de los residuos generados a manera de reducir su peligrosidad e incentivando su reuso, reciclado y recuperación.

Estrategia	Prevención y Reducción
Acción específica	Reingeniería en el diseño de prácticas
Descripción	Efectuar modificaciones, ensayos, revaloración en los reactivos de mayor peligrosidad, procesos en las prácticas, investigación y proyectos, para reducir la generación por práctica.
Meta(s)	Prácticas de laboratorio encaminadas a la reducción de RP y uso de reactivos de menor peligrosidad
Tarea(s)	Revisión de los reactivos utilizados en las prácticas de laboratorio y proyectos de investigación. Elaborar una base de datos de los reactivos considerados de mayor peligrosidad para la salud y ambiente. Solicitar sugerencias de reactivos con menor peligrosidad por parte de los proveedores. Hacer un listado de todas las materias que por su enseñanza genera RP y RPBI.

Responsable	Docentes e investigadores.
Co-responsable(s)	Directores de cada unidad, técnicos responsables del manejo de RP. Auxiliares de laboratorio, técnicos laboratoristas, almacenistas, coordinadores de laboratorio, responsables técnicos del manejo de RP, académicos, técnicos académicos, docentes, investigadores, coordinadores de posgrado, profesores, coordinadores académicos.
Personal Involucrado	Docentes, investigadores, empresas proveedoras de reactivos, consultores externos
Arranque	Cuando inicie el plan
Terminación	Permanente.
Especificaciones	En la generación de RP ver alternativas de transformación en otro menos peligroso partiendo de las características físicas de cada RP generado, estas características basadas en la NOM-052-SEMARNAT-2005. Sustituir reactivos peligrosos utilizados por otros que no sean peligrosos. Soluciones que hayan contenido sustancias peligrosas sin utilizarse podrían ser selladas, etiquetadas y después ser utilizadas en otras prácticas, para así evitar que estos se conviertan en RP.
Parámetros de evaluación	Reducción en la cantidad de RP generados por unidad académica semestral. Reducción en la cantidad de RPBI generados por unidad académica
Ámbito de aplicación	Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Escuela de Enología y Gastronomía.

Estrategia	Prevención y Reducción
Acción específica	Sustitución de reactivos utilizando los de menor peligrosidad y una caducidad prolongada.
Descripción	Evaluar que reactivos peligrosos pueden ser sustitos por otros de menor peligrosidad, así como el utilizar los reactivos con caducidad más próxima a vencer.
Meta(s)	Fomentar la adquisición y empleo de reactivos con menor peligrosidad
Tarea(s)	Realizar un inventario de los reactivos utilizados en las prácticas de laboratorio, proyectos e investigaciones.
Responsable	Docentes, investigadores, responsables técnicos en el manejo de RP, encargado de compras de cada unidad y jefe de mantenimiento.
Co-responsable(s)	Responsables técnicos en el manejo de RP, directores de las unidades académicas, Departamento de Servicios Administrativos campus Ensenada, Administradores de unidades académicas
Personal Involucrado	Docentes, investigadores, responsables técnicos, proveedores de los reactivos, prestadores de servicios del manejo de RP y RPBI
Arranque	Cuando inicie el plan.
Terminación	Permanente
Especificaciones	El inventario deberá contener: fechas de caducidad, estimación de la cantidad contenida en los reactivos, el nombre del reactivo, las especificaciones por el fabricante. La lista de las sustancias utilizadas en las prácticas deberá ser verificada por químicos de cada unidad académica, para que ellos

		hagan una selección de las sustancias con mayor peligrosidad. Los proveedores de los reactivos usados en los laboratorios deberán hacer la sugerencia de los probables reactivos que podrían sustituir a los de mayor peligrosidad. Solicitar asesoría a la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) para utilizar reactivos de menor peligrosidad.
Parámetros de evaluación	de	Compra de reactivos de menor peligrosidad o mas amigables con el ambiente
Ámbito de aplicación	de	Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Escuela de Enología y Gastronomía
Estrategia		Prevención y Reducción
Acción específica		Aplicar tratamientos de neutralización a algunos RP.
Descripción		La aplicación de tratamientos de neutralización que sean ecológicamente viables, no conlleven riesgos a la salud y ambiente.
Meta(s)		Implementación de Procedimientos avalados por la SEMARNAT para el tratamiento de RP
Tarea(s)		Elaborar una propuesta de los procedimientos que se efectuaran en el tratamiento y conocer que RP pueden ser neutralizados. Designar a la persona que tenga formación en química o que tenga la experiencia para proponer estos procedimientos.

Responsable	Responsables técnicos del manejo de RP ,docentes de química y Comité Ambiental
Co-responsable(s)	Docentes, Investigadores, coordinadores de posgrado, coordinadores académicos, técnicos laboratoristas, auxiliares de laboratorio, almacenistas.
Personal Involucrado	Responsables técnicos del manejo de RP, docentes, Investigadores, coordinadores de posgrado, coordinadores académicos, técnicos laboratoristas, auxiliares de laboratorio, almacenistas y Comité Ambiental.
Arranque	Cuando inicie el plan.
Terminación	Permanente.
Especificaciones	El tratamiento elegido será en consideración al Art. 58 de la LGPGIR, sustentados en la consideración de la liberación de sustancias tóxicas y en la propuesta de medidas para prevenirla o reducirla. Y ser presentado ante la SEMARNAT para su autorización, ya que en su Artículo 106, Fracción I dice será sancionada la persona que trate RP, sin contar con la debida autorización para ello.
Parámetros de evaluación	Número de procedimientos de tratamiento
Ámbito de aplicación	Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Escuela de Enología y Gastronomía.

Estrategia	Prevención y Reducción
Acción específica	Reducción en la disposición de residuos que puedan ser valorizados
Descripción	Establecer esquemas de manejo para la reducción de residuos como aparatos electrónicos (monitores, cpu, teclados) obsoletos, inservibles o en desuso en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados.
Meta(s)	Establecer esquemas de manejo y una responsabilidad compartida con los actores involucrados en la generación de los residuos.
Tarea(s)	Buscar empresas que utilicen estos residuos como insumos y estén autorizadas por SEMARNAT Hacer un inventario del equipo obsoleto
Responsable	Directores de las unidades académicas, Administradores de las redes de cómputo, Jefes de departamentos administrativos de cada unidad académica, Jefe de mantenimiento en Vicerrectoría y Comité Ambiental.
Co-responsable(s)	Vicerrector (a)
Personal Involucrado	Directores de las unidades académicas, Administradores de las redes de cómputo, Jefes de departamentos administrativos de cada unidad académica, Jefe de mantenimiento y empresas recicladoras.
Arranque	Cuando inicie el plan
Terminación	

Especificaciones		Evaluar que RP podrían ser candidatos de insumo para otros procesos, para así transferirlos a otra empresas(art.42,LGPGIR) Enviarse a instalaciones en las que se sujetaran a procesos para su aprovechamiento
Parámetros de evaluación	de	Reducción de la cantidad de residuos enviados a disposición. Cantidad de residuos enviados como insumos
Ámbito de aplicación	de	En todo el campus

8.4. Evaluación de procesos

La evaluación periódica de los procedimientos aplicados al manejo integral de los RP en cada una de las unidades académicas y departamentos administrativos, nos permitirá visualizar si las acciones llevadas a cabo son congruentes con las regulaciones, el crecimiento de matrícula y la creación de infraestructura.

Estrategia		Evaluación de Procesos
Acción específica		Revisión periódica de las acciones encaminadas al manejo integral de los RP.
Descripción		La revisión periódica de las acciones en el manejo de RP en cada unidad, nos brindará información acerca de la planeación en cuanto crecimiento de matrícula, oferta de nuevas carreras, ajustes a los planes de estudio, para así hacer las adecuaciones correspondientes.
Meta(s)		Revisar periódicamente las acciones en el manejo integral de los RP. Obtención de refrendos de Calidad Ambiental por parte de PROFEPA cada dos años.

Tarea(s)	
Responsable	
Co-responsable(s)	
Personal Involucrado	
Arranque	Cuando inicie el plan.
Terminación	Permanente.
Especificaciones	
Parámetros de evaluación	
Ámbito de aplicación	

8.5. Servicio social

Estrategia	Servicio Social “Manejo y Gestión Integral de los RP”
Acción	Creación del Programa de Servicio Social “Manejo y Gestión Integral

específica	de los RP”
Descripción	Crear el Programa al Servicio Social en el Manejo y Gestión Integral de los RP
Meta(s)	Lograr participación social del universitario en actividades relacionadas al manejo de RP
Tarea(s)	Crear el programa de servicio social Someterlo a evaluación Incluir al Programa de Servicio Social líneas de Difusión y Educación en el manejo de RP
Responsable	Directores de cada unidad, Responsables Técnicos del manejo de RP, Administradores de cada unidad y Jefe de Departamento de Relaciones Públicas.
Co-responsable(s)	Vicerrector
Personal Involucrado	
Arranque	
Terminación	
Especificaciones	Crear una línea de servicio social “Difusión del manejo integral de los RP” Todas las actividades capturadas y difundidas por alumnos inscritos al servicio social en el PAU

Parámetros de evaluación	de	Número de alumnos inscritos al programa de servicio social en manejo de RP Número de campañas de educación por semestre
Ámbito de aplicación	de	

8.6. Infraestructura y Señalización

Esta estrategia consiste en brindar comunicación a través de rótulos y símbolos de las precauciones, restricciones, riesgos e información pertinente que deberá estar sujeta toda persona que se localice en esa área, así como de poseer infraestructura con las mínimas condiciones de seguridad.

Estrategia	Infraestructura y Señalización
Acción específica	Establecer una ruta de recolección y transporte de RP en cada almacén temporal.
Descripción	El establecer una ruta de embarque de RP hará que la comunidad universitaria se encuentre informada de la actividad y riesgo que expuesta.
Meta(s)	Establecer rutas de recolección en todos los almacenes temporales del campus.
Tarea(s)	Revisar normatividad para establecer la ruta acorde al código de riesgos. Comprar señalamientos móviles, conos y cintas amarillas “no pasar precaución” Revisar calendario escolar
Responsable	Vicerrector (a) y Directores de las unidades académicas

Co-responsable(s)	Responsables técnicos del manejo de RP, Administradores de cada unidad académica y jefe de mantenimiento.
Personal Involucrado	Responsables técnicos del manejo de RP, Administradores de cada unidad académica, jefe de mantenimiento y Comité Ambiental
Arranque	Al inicio del plan
Terminación	Permanente
Especificaciones	La ruta deberá ser marcada con colores de acuerdo a la normatividad. Se establecerán horas para la recolección de RP Se pondrán señalamientos en el estacionamiento, haciendo alusión al área de embarque de RP. Estos símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas basada en el Modelo para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Durante el embarque deberán colocarse letreros movibles acerca de precaución, cintas y conos.
Parámetros de evaluación	Número de rutas establecidas Numero de mantenimientos para el marcaje de esta ruta
Ámbito de aplicación	En los almacenes temporales de la Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Vicerrectoría

Estrategia	Infraestructura y Señalización
Acción específica	Señalamientos del uso de equipo de protección personal, equipos de emergencia, reglamentos y hojas de seguridad
Descripción	La señalización transmite el mensaje de prevención, ubicación e información de cómo debe comportarse, actuar y saber donde encontrar la información en caso de un accidente.
Meta(s)	
Tarea(s)	Identificar lugares estratégicos para la colocación de señalamientos en las áreas generadoras y hacer el conteo de los probables lugares de ubicación de éstos. Compra de letreros
Responsable	Responsable técnico del manejo de RP, Administrador de cada unidad, Encargado de compras, Jefe de mantenimiento y Director de cada unidad.
Co-responsable(s)	Auxiliares técnicos, almacenistas, docentes, investigadores
Personal Involucrado	
Arranque	2011-2
Terminación	
Especificaciones	Todos los señalamientos deberán tener leyendas en español, ser

		visibles y legibles en los laboratorios.
		Los señalamientos deberán de ser de tres tipos: informativo, preventivo y restrictivo
		Deberá haber señalamientos a la ubicación del equipo de atención de emergencia (lavabos, extintores, teléfonos de emergencia, salidas de emergencia)
		Letreros de la prohibición de vertimientos de RP al drenaje en zonas estratégicas de los laboratorios, principalmente cerca de las tarjas.
		Letrero del uso de equipo de protección personal (bata, guantes, botas, cubrebocas y lentes) en laboratorios y almacenes temporales.
		Deberá haber señalamientos con la leyenda que haga alusión de la ubicación de las hojas de seguridad
Parámetros de evaluación	de	
Ámbito de aplicación	de	
Estrategia		Infraestructura y Señalización
Acción específica		Señalamiento en el almacén de sustancias químicas y RP y laboratorios.
Descripción		Para comunicar el riesgo que presenta el área
Meta(s)		

Tarea(s)	
Responsable	Director de la unidad académica y jefe de almacén
Co-responsable(s)	Jefe de mantenimiento, jefe administrativo
Personal Involucrado	
Arranque	Cuando inicie el plan
Terminación	
Especificaciones	Todos los señalamientos deberán tener leyendas en español, ser visibles y legibles. Los señalamientos deberán de ser de tres tipos: informativo, preventivo y restrictivo. Colocar letreros en puertas y estacionamiento con los símbolos de peligrosidad donde se realiza el pre-embarque y embarque de los de RP por parte de la prestadora de servicios de la siguiente fase de manejo. Estos símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas basada en el Modelo para el Transporte de Mercancías Peligrosas.
Parámetros de evaluación	
Ámbito de	Todo el campus

aplicación

Estrategia

Infraestructura y Señalización

Acción
específica

Señalamiento y adecuación de infraestructura en el almacén temporal de RP

Descripción

Meta(s)

Tarea(s)

Responsable

Director de la unidad, Jefe del Almacén

Co-
responsable(s)

Personal
Involucrado

Arranque

Terminación

Especificaciones

Todos los señalamientos deberán tener leyendas en español, ser visibles y legibles en el almacén temporal.

Colocar una leyenda que diga que es un almacén temporal de RP

Colocar letreros con los símbolos de peligrosidad donde se realiza el pre-embarque y embarque de los de RP por parte de la prestadora de servicios de la siguiente fase de manejo. Estos símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas basada en el Modelo para el

Parámetros de evaluación	de	Transporte de Mercancías Peligrosas.
		Los símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a los RP generados en la unidad.
Ámbito de aplicación	de	Adecuar el almacén temporal con base al RLGPGR en su Artículo 82:
		Los señalamientos de seguridad y protección civil, prohibición y combate de incendio, señalamientos de advertencia de peligro o riesgos, señalamientos de obligación y señalamientos de indicaciones generales. Etiquetas en vinil adheribles (por ejemplo para los tibores)
Estrategia		Infraestructura y Señalización
Acción específica		Creación de un Almacén Temporal para el campus Unidad Sauzal.
Descripción		
Meta(s)		Crear un Almacén Temporal con todas los requerimientos establecidos por la normatividad
Tarea(s)		
Responsable		Vicerrector, Directores de las Unidades Académicas, Administradores de las unidades académicas

Co-
responsable(s)

Personal
Involucrado

Arranque

Terminación

Especificaciones

La infraestructura del almacén temporal como mínimo deberá ser con base al RLGPGR en su Artículo 82.

En la NOM -56-SEMARNAT-1993, establece que un almacén temporal definido como una obra complementaria a un confinamiento, deberá tener: Tener una capacidad mínima de siete veces el volumen promedio de RP que diariamente se reciban.

Estar techada con material no inflamable, contar con equipo contra incendios y plataformas para la descarga de envases y embalajes.

Tener capacidad para estibar como máximo tres tambores de 200 L conteniendo RP

Con fosas de retención para contener posibles derrames de RP con salida hacia el exterior

Realizar una fosa de contención externa, para en caso de derrame ninguna persona tenga contacto con el RP derramado, sólo personal especializado.

Todos los señalamientos deberán tener leyendas en español, ser visibles y legibles en el almacén temporal.

Colocar una leyenda que diga que es un almacén temporal de RP

Colocar letreros con los símbolos de peligrosidad donde se realiza el pre-embarque y embarque de los de RP por parte de la prestadora de

		servicios de la siguiente fase de manejo. Estos símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas basada en el Modelo para el Transporte de Mercancías Peligrosas.
		Los símbolos de peligrosidad serán de acuerdo a los RP generados en la unidad.
Parámetros de evaluación	de	Reducción de costos en el servicio técnico (segregación por compatibilidad, tiempo del servicio técnico)
Ámbito de aplicación	de	Todo el campus

8.7. Normatividad Interna

Esta estrategia de generación y/o adecuación de normatividad interna pretende establecer los instrumentos normativos que permitirán la prevención en la generación de RP, accidentes y derrames de RP, un control estricto en el uso de equipo personal y uso de equipo de trabajo, respeto a los señalamientos.

Estrategia	Normatividad interna
Acción específica	Creación de Reglamento de laboratorio y para los almacenes.
Descripción	La elaboración de un reglamento de laboratorio permitirá contar con especificaciones de disciplina, prohibiciones, formas de comportamiento dentro del laboratorio.

Meta(s)	Crear un reglamento que sea unificado para el campus en sus laboratorios y almacenes.
Tarea(s)	Elaborar los parámetros que deberá contener el reglamento
Responsable	Directores de las unidades académicas, coordinadores de laboratorio, técnicos y auxiliares de laboratorio, técnico responsable del manejo de RP, jefe de almacén
Co-responsable(s)	Docentes e investigadores, administradores de cada unidad académica
Personal Involucrado	
Arranque	
Terminación	
Especificaciones	Normar el uso adecuado del equipo de protección personal(bata, calzado idóneo, guantes, sujetar el cabello para personas que tengan largo, no maquillaje y uso de lentes de contacto) al iniciar una sesión de laboratorio y a quién le corresponde hacerse cumplir en cada sesión de laboratorio, orden y limpieza, trabajo en horarios asignados a la prácticas, quién es el responsable al iniciar una práctica, bajo que términos no se podrá efectuar una práctica, asignar a una persona encargada de levantar las faltas al reglamento Reglamenar el uso de campanas de extracción cuando se manejen sustancias tóxica, corrosivas, volátiles y vapores, así como normar que no se conviertan en almacenes satélites Sanciones por faltas al reglamento Normar el uso adecuado de reactivos y sobrantes de cada sesión

		para evitar el desperdicio
		Elaborar una regla donde se especifique la prohibición del vertimiento de residuos peligrosos en el drenaje derivados de prácticas de laboratorio o investigación.
		Normar que todo recipiente que haya contenido RP no se desechara en los botes comunes que son destinados al basurero municipal, de acuerdo ver Art. 56 de la LGPGIR
		Normar el tiempo que deberán permanecer algunos RP en algunos laboratorios
		Reglamentar que las hojas de seguridad estén visibles y en español.
		Elaborar manuales básicos acerca de la seguridad, responsabilidad, prohibiciones(comer, fumar, beber)
		Normar la revisión del equipo de seguridad del laboratorio y mantenimiento
		Normar el orden y limpieza que estará sujeto al concluir una práctica
		Reglamentar bajo que circunstancias se prohibirá o restringirá el acceso al laboratorio
		Notificaciones al responsable de laboratorio cuando se trabajé solo y horarios en los que trabajará
		El reglamento deberá ser revisado por el Comité de Protección Civil
Parámetros de evaluación		
Ámbito de aplicación		

Estrategia	Normatividad interna
Acción específica	Creación de manuales de funciones del personal encargado del manejo de RP en cada unidad
Descripción	La elaboración de un manual de funciones permitirá delegar responsabilidades, asignación de actividades y descripción del puesto para tener una mejor organización en el manejo de RP
Meta(s)	Crear un que sea unificado para el campus en sus laboratorios y almacenes.
Tarea(s)	Elaborar los parámetros que deberá contener el reglamento
Responsable	Directores de las unidades académicas, coordinadores de laboratorio, técnicos y auxiliares de laboratorio, técnico responsable del manejo de RP, jefe de almacén
Co-responsable(s)	Docentes e investigadores, administradores de cada unidad académica
Personal Involucrado	
Arranque	
Terminación	
Especificaciones	Asignar a una persona que supervise que las hojas de seguridad se encuentren disponibles Comprobar el mantenimiento periódico del equipo de seguridad Que los señalamientos se encuentren en buen estado, que sean legibles y que se encuentren en sitios estratégicos

Parámetros de evaluación	Los reportes de lesiones que sufran en laboratorio
Ámbito de aplicación	

8.8. Difusión y comunicación

Estrategia	Difusión y comunicación
Acción específica	Darle mayor énfasis al Programa Ambiental Universitario y una mayor comunicación entre unidades
Descripción	
Meta(s)	Tener un apartado específico del manejo integral de los RP que se efectúa en UABC campus Ensenada
Tarea(s)	
Responsable	Directores de las unidades académicas, Administradores de las redes de cómputo de las unidades académicas, Jefe Departamento de Relaciones Públicas del campus Ensenada, Jefe del de y Comité Ambiental.
Co-responsable(s)	Docentes, investigadores , personas inscritas a los programas de servicio social, personas encargadas de los programas ambientales

Personal
Involucrado

Arranque

Cuando inicie el plan

Terminación

Permanente

Especificaciones

Este portal deberá contener: la invitación con fecha, lugar, nombre del curso de las capacitaciones que organice el Comité Ambiental en coordinación con las personas que competa cada curso.

La actualización de noticias relacionadas con el manejo de RP en el campus.

El nombre de los proyectos que hayan sido creados para el adecuado manejo de los RP. Este apartado deberá contener el nombre de la persona responsable, correo electrónico, teléfono, horarios y lugar donde se ubica la persona.

Reportes de las acciones que se efectúan en el manejo de RP, proyectos, campañas, programas de servicio social encaminados al manejo integral de los RP, planes de manejo de RP, certificaciones y logros que se tienen en UABC.

Difundir mayor participación, involucramiento en alternativas para el manejo de RP

Publicar las experiencias y estrategias más efectivas que han tenido las demás unidades académicas en el manejo de RP

Parámetros de
evaluación

Ámbito de aplicación	
Estrategia	Homologación procedimientos y coordinación el manejo integral de los RP
Acción específica	Homologar procedimientos de manejo, reglamentos internos de laboratorio y coordinar su manejo.
Descripción	La homologación de procedimientos se evitará la disparidad entre los convenios y la legislación interna de la UABC. La homologación simplificaría los ordenamientos en materia ambiental y favorecerían su correcta aplicación.
Meta(s)	
Tarea(s)	Calendarizar fechas de envío de notificación, preembarque y embarque de RP
Responsable	
Co-responsable(s)	
Personal Involucrado	
Arranque	
Terminación	
Especificaciones	Aplicar un Software interno para que dentro de la universidad haya una fluida información y coordinación en el manejo de residuos peligrosos y así optimizar la gestión de costos asociada al manejo de

		estos.
		Homologar procedimientos y establecer fechas de notificación para la recolección, preembarque y embarque de los RP a los prestadores de servicios del manejo
		Homologar procedimientos para la identificación de los RP
		Homologar procedimientos en el etiquetado y envasado de los RP
		Homologar procedimientos de emergencia
		Homologar las estructuras organizacionales y asignar funciones dentro de cada unidad, para asignar actividades de recolección de residuos, verificación del adecuado funcionamiento de los equipos de seguridad, llevar a cabo un listado de las visitas que realizan las empresas privadas en el mantenimiento de los extintores.
Parámetros de evaluación		
Ámbito de aplicación		Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas e Instituto de Investigaciones Oceanológicas

El etiquetado de los envases que contienen sustancias peligrosas está basado en el sistema NFPA⁵, que es un diamante dividido en cuatro partes, los números en el extremo superior del rombo, color rojo indica los grados de riesgo de incendio desde 0 (no combustible) a 4 (extremadamente inflamable), el número a la izquierda, color azul, indica los riesgos para la salud desde 0 (inocuo) a hasta 4 (fatal). El número a la derecha, color amarillo indica el grado de estabilidad desde 0 (estable) hasta 4 (explosivo a temperatura ambiente). El color blanco en la parte inferior indica las

⁵ Por sus siglas en inglés (National Fire Protection Association USA), es un sistema de rotulación por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, desarrollado para dar información a los bomberos en caso de emergencia e indican peligrosidad de los químicos.

características ácida (ACID), alcalinas (ALK), corrosivas (COR), oxidantes (OXY), radiactivas, evitar el uso de agua, o puede contener una letra para identificar el equipo de protección personal de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000.

	Sistema Residuos Químicos RESIDUO QUIMICO Código Almacenaje Código Riesgo 
Nombre: _____ Unidad o Lab. Generador: _____ Fecha Recepción: _____ Observaciones: _____	

No.	Código color azul (posible lesión)	Código color rojo (susceptibilidad del material a quemar)	Código color amarillo (susceptibilidad a liberar energía)
4	Materiales que pueden causar lesión grave o muerte en un corto periodo de exposición, a pesar de la pronta atención médica.		
3	Materiales que pueden causar daños temporales o permanentes en un corto periodo de exposición, pesar de la pronta atención médica.		
2	Materiales que en forma continua o intensa exposición pueden causar incapacidad temporal o permanente, a no ser que se le dé		

	tratamiento médico oportuno.		
1	Materiales que pueden causar irritación y lesiones permanentes, a no ser que se le dé tratamiento médico oportuno.		
0	Materiales que en los incendios no ofrecen peligro adicional al del combustible ordinario.	Materiales que no se queman.	Materiales que de por sí son estables, aun expuestos a incendios y que no reaccionen con el agua.

es basada en la OSHA⁶. Este sistema sirve para la identificación y evaluación de peligros de las sustancias químicas

Rotulo DOT

El rótulo del Departamento de Transporte (DOT por sus siglas en inglés, Department of Transportation) se emplea en el envase o en el empaque de los materiales o productos peligrosos que son transportados a otros estados o regiones.

Este rótulo describe el peligro a base de colores, símbolos y palabras en un rótulo rectangular con el siguiente código de colores.

Colores	Significado
Naranja	Explosivo
Rojo	Inflamable
Verde	No inflamable
Amarillo	Material oxidante
Blanco con rayas rojas verticales	Sólido inflamable
Amarillo en fondo blanco	Radiactivo
Blanco con fondo negro	Corrosivo
Blanco	Venenoso
Azul	Peligro cuando esta mojado
Especial	Agentes infecciosos

⁶ Regulación (1900.1200 Hazard Communication), el cual describe la naturaleza de los químicos y protege el derecho de trabajar dentro un ambiente seguro, ya que exige que el trabajador sea informado y capacitado para trabajar.

9. DISCUSIÓN

De acuerdo al estudio realizado en la unidad Sauzal

Cabe destacar que las entrevistas se realizaron durante tres etapas diferentes: a) Antes de que se diera seguimiento a la realización de los planes de acción del PNAA; b) Durante el seguimiento de los planes de acción y c) Con la reciente estructura organizacional.

En lo que respecta a laboratorios y almacenes se tienen diversos letreros de advertencia, de peligro, personal autorizado, etc. Cumplen los requerimientos básicos en cuanto a puertas inflamables donde se localizan los residuos peligrosos así como de áreas específicas para reactivos, empero en el RLGPGR .

En los almacenes se encuentran deficiencias en equipo de seguridad, regaderas en mal estado, equipo inadecuado para la realización de actividades riesgosas y la ausencia de filtros en chimeneas. En botes de basura en laboratorios con residuos como cadáveres de animales, pipetas Pasteur, cajas petri, guantes de látex, trozos de parafina. Los alumnos no utilizando el equipo de básico para estar en prácticas de laboratorio.

En nuestro campus Ensenada UABC debido a las debilidades que existen en la normatividad que regulan los residuos peligrosos, siendo estas mas dirigidas a las industrias de la transformación por la cantidad de residuos que generan, habiendo un abismo en IES. Antes de darle continuidad a los planes de acción la facultad de ciencias y facultad de ciencias marinas no se encontraban dados de alta como generadores de residuos peligrosos, solamente eran sugetados una lista voluntaria de los residuos que generan.

En cuanto a las personas responsables directamente relacionadas con la manipulación de los residuos peligrosos, tienen la percepción de tener un conocimiento suficiente en la peligrosidad de los reactivos y residuos que manipula y del control de la clasificación de los residuos peligrosos, de conocer las Normas que las regulan, siendo con base a la LGPGIR en el artículo 2.- principio I: derecho a toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, VII. El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos; X. La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente; tienen deficiencias principalmente en su seguridad personal, por el mal estado de los equipos, y principalmente de capacitación y actualización, a la cual tienen derecho y obligación. Los recipientes en que disponen este tipo de residuos mínimamente la exigencia para seguridad y evitar peligrosidad deberán ser de polipropileno con una mayor resistencia con base a la NOM-057-SEMARNAT-1993, siendo en las facultades se contiene en polietileno de alta densidad. De acuerdo a la técnica de investigación social aplicada en este trabajo se conoció la disposición final de los residuos, estos son llevados a la ciudad de Tijuana a un cementerio que es exclusivo para este tipo de residuos peligrosos y que poseen permisos las empresas privadas que trabajan para la universidad con base a la NOM-055-SEMARNAT -2003, donde los contenedores son sellados y enterrados.

como las edificaciones mas cercanas a los almacenes que son estos los lugares que temporalmente se encuentran los residuos peligrosos, siendo focos rojos estas edificaciones al final de semestre por la cantidad de residuos que almacena. Con base a esta información se podrían establecer medidas de seguridad, rutas de evacuación, crear programas de brigadas que dependiendo de la ubicación, podría minimizarse el riesgo.

Con base al presente estudio

En el Programa de Desarrollo del campus Ensenada 2008-2010, se hace hincapié en el diagnóstico interno del campus en los procesos administrativos, destacando la necesidad de modificar la forma en que se llevan a cabo alguno de ellos, por ejemplo, la asignación de los recursos, el pago de servicios, pago de becas, etcétera; algunos son demasiado burocráticos, y retrasan la realización de diversas actividades.

Comentario [Carlos Pe2]: Tal vez hay que mover este párrafo a otro lado.

Las unidades académicas y Vicerrectoría, cada una posee su Plan de manejo en el cual hace alusión al etiquetado de identificación, nombre del residuo y sus características de peligrosidad, características físicas del almacén temporal, señalamientos, transporte de RP, lo que debe de haber en la cabina del transporte y disposición final, sin embargo no realizaron un diagnóstico de las condiciones de manejo de cada unidad con base a sus requerimientos y necesidades, ni quiénes son los responsables para que se realicen cada una de las acciones.

En el caso de vicerrectoria su plan no dice donde son generados los RP

Actualmente en UABC hay ínfimas capacitaciones en el manejo integral de los RP, en los ordenamientos aplicables al manejo integral, consecuencias a la salud y ambiente, seguridad e higiene, que hacer en caso de derrame, fuga o explosión, esta carencia se encuentra desde las personas que dirigen las unidades académicas, hasta las personas que se encuentran directamente en el manejo y generación de los RP. Debido a lo anterior y con la finalidad de minimizar riesgos, multas y/o contaminación ambiental, la estrategia de Capacitación pretende sugerir algunas acciones para subsanar esta deficiencia

La falta de precisión en la definición de los tipos de RP que son considerados por los ordenamientos ambientales y el manejo apropiado que se le debe de dar de acuerdo a éstos.

Lograr cambios conductuales en el uso de los recursos para llevar a cabo una reducción en la transformación de los mismos, así como crear responsabilidad de sus acciones.

Al efectuarse estas actividades nos da disminución de costos, uso de recursos y/o riesgos de manejo que conlleva traslado, almacenamiento temporal, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

La homologación de procedimientos evitará la disparidad entre los convenios y la legislación interna de la UABC. La homologación simplificaría los ordenamientos en materia ambiental y favorecerían su correcta aplicación.

El no tener contenedores especiales en cada laboratorio FC,IIO provoca que al embasar un RP en un contenedor, hace que el recipiente que lo contiene, se convierta en un RP

Los costos pueden verse incrementados por tiempos muertos generados por llevar a cabo limpiezas repentinas no programadas

Los costos pueden verse por incrementados por la prima de accidentes, los derrames que podrían existir , accidente dentro del perímetro de trabajo, impediría seguir con sus labores e incapacidad por lo que la universidad queda sin personal

La falta de atención por parte de las autoridades universitarias en el manejo integral de los RP, capacitación...

En los almacenes la carencia de reglas, en los laboratorios permite o da pie a que las medidas de seguridad no sean respetadas, los señalamientos, el equipo de trabajo, la simbología

Uno de los problemas que se visualizó fue la actitud, punto clave, como todo capital humano, se debe motivar para que trabaje de la manera correcta, participación

Deficiencia en la capacitación, capacitación inexistente, personal no interesado, personal indisciplinado, personal no asignado a la tarea(mano de obra)

No conocen los riesgos de exposición, secuelas, que hacer en caso de accidentes, el desconocimiento genera indisciplinada, el tener conocimiento parcial no se hace una adecuada toma de decisiones.

No estar actualizado, no hay procedimientos, no lo conocen, no entienden (Método)

En el método puede haber confusión en la separación de los RP, o el que sea considerado o no en un RP y pueda ser eliminado como basura municipal.

Desorden, indisciplinada, no hay vigilancia, (entorno al trabajo)

El desconocimiento de la peligrosidad, un mal etiquetado, mezcla de RP, desconocimiento en la generación de cada laboratorio, el tener señalamientos de los equipos de seguridad y en la mal estado, la falta de revisión y mantenimiento, las hojas de seguridad a la mano, falta de señalamientos ALMACEN, PERSONAL AUTORIZADO,NO FUMAR(IIO),tubos fuera del almacén sin señalamiento de (Riesgo en el trabajo)

Deben sentirse importantes en que los cambios que generan.

10. CONCLUSIÓN

La revisión e información del manejo de residuos peligrosos en universidades del país es demasiado escueta, mencionan sus sistemas de manejo ambiental y sus planes de manejo, pero no como son fundamentados para su prevención, minimización, en algunos casos la valorización, si cuentan o no con la contratación de prestadoras de servicios para el tratado de sus residuos peligrosos y su almacenado temporal, a la cual se le debería dar una amplia difusión e incentivar un intercambio de experiencias, para en futuro cercano tener elementos suficientes para elaborar normas técnicas ambientales.

En la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada unidad Sauzal las fuentes generadoras de RP son Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ingeniería, Escuela de Enología y Gastronomía y Vicerrectoría.

Las empresas de servicios de manejo contratadas son Residuos Industriales Multiquim S.A. de C.V., los residuos peligrosos son llevado a un almacén temporal km 14.5 Carr. Esc. Tijuana-Ensenada, La Joya C.P. 22710, posteriormente llevados a carretera Monterrey-Monclova km. 86 Puerto San Bernabe, municipio de Mina, Nuevo León para su disposición y Técnicas Medioambientales TM WINCO (Cambio de propietario y nombre de razón social) para los RPBI donde son transportados y llevados a la ciudad de Tijuana ubicados en el boulevard Industrial para su disposición final que se hace por medio de incineración.

Las personas responsables del manejo, envasado, etiquetado, traslado y almacenamiento temporal de residuos peligrososa su seguridad y control de los mismos.

La capacitación y actualización al personal directamente relacionado con el almacenado, envasado, transporte de los residuos peligrosos no se les proporciona, Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Marinas. Únicamente en la Escuela de Ciencias de la Salud pese a su reciente creación, tienen capacitaciones periódicas.

11. REFERENCIAS:

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. 2000. Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior.

Buenrostro, D.O. 2010. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Primera Edición, 2010. Morelia, Michoacán, México.

Cortinas de Nava, C. Guía sobre Planes de Manejo de Residuos en Instituciones Educativas.

Disponible en internet:

http://www.cristinacortinas.net/index.php?option=com_content&task=view&id=212&Itemid=27

Duarte, H. Cytrar: Detrás de los Residuos Peligrosos en Sonora. Acta Universitaria. Mayo-agosto, año/vol. 13, número 002. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México. pp 14-22.

Galván, F. (2008). Prontuario sobre Legislación de Residuos en México. Ed. Arlequín, Guadalajara, México.

Magaña, M. (2008). Modelo de Autoevaluación Ambiental para Planteles Educativos. El Caso del Jardín de Niños "Madriagal de las Altas Torres" de Capula, municipio de Morelia, México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. pp 2

Medellín, M. P. 2001. El Desempeño Ambiental de las Universidades. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Publicado en Pulso, Diario de San Luis. Sección Ideas, Pág. 4ª.

Disponible en internet:

<http://ambiental.uaslp.mx/docs/PMM-AP010621-sempe%C3%B1oAmbientaldelasU.pdf>

Montaño Pérez, M.L. 2006. Manejo de los residuos biológicos infecciosos sólidos, generados por alumnos de la UABC y dentistas ubicados en la zona centro de la ciudad de Mexicali. Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada. D.L.:Gr. 2105-2006. ISBN:84-338-4134-3

Ordaz Avilés, M. L. 2003. Autorregulación de empresas mexicanas en materia de medio ambiente. Tesis Licenciatura. Derecho con especialidad en Derecho Internacional. Departamento de Derecho, Escuela de Ciencias Sociales, Universidad de las Américas Puebla. Mayo 2003.

Consultado en internet agosto 2010:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ledi/ordaz_a_ml/capitulo_4.html#

Rentería, E. 2011. Plan de Desarrollo del Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias 2011-2013. Mexicali, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias pp 52.

Pacheco, I.(2008). 3er. Informe de Actividades 2007-2-2008-1. Ensenada, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California-Instituto de Investigaciones Oceanológicas. pp 30,39,40.

Secretaría de Salud. 2003. Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud. Primera impresión noviembre 2003.

Consultado en internet febrero 2011:

<http://www.dgepi.salud.gob.mx/pandemia/PS%20materiales/Guiamanejoresiduos.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México 2005.

Consultado en internet noviembre 2009:

http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores04/05_peligrosos/intro_residuos.shtml

Seoánez, M. (2000). Residuos Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Ed. Mundi-prensa. Barcelona, España.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. 2009. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [PNPGIR] 2009-2012.

Universidad Autónoma de Campeche. 2010. Tercer Informe de actividades 2009-2010. Universidad Autónoma de Campeche . pp 52.

Universidad Autónoma de Baja California. 1998. Programa de Manejo de Residuos Peligrosos. Mexicali, 05 de agosto 1998 (No publicado)

Universidad Autónoma de Baja California. 2007. Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2007-2010. Mexicali, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. pp. 107,114, 115, 147-149.

Universidad Autónoma de Baja California, Vicerrectoría campus Ensenada. 2008. Programa de Desarrollo del campus Ensenada (PDCE) 2008-2010. Ensenada, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California (2008). pp 90-94.

Alcántar, E. 2009. Plan de Desarrollo de la Facultad de Odontología Mexicali 2009-2013. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California. Octubre 2009. pp 48-50.

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina Mexicali (2011). Plan de Desarrollo de la Facultad de Medicina Mexicali 2011-2013. Mexicali, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California (2011). pp 51-57 .

Vega, L. Informe 2010 Vicerrectoría campus Tijuana. 2010. Universidad Autónoma de Baja California. Tijuana, Baja California. Noviembre 2010. pp 9, 41-44.

Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), 2000. Convenio de Colaboración.

CONSULTA DE HEMEROTECA:

Cortinas de Nava, C.: La Ideas sobre planes de manejo de residuos peligrosos de laboratorios universitarios: responsabilidad social de las universidades en Revista de la Universidad Cristóbal Colón Número 20, edición digital a texto completo en:

www.eumed.net/rev/rucc/20/

Díaz, M.D. 2006. Evaluarán la protección ambiental de la UABC, primera universidad pública auditada en la materia. Gaceta Universitaria. Universidad Autónoma de Baja California. Número 166. Mayo 2006. pp 3. Sección Noticias.

Consultado en internet en noviembre 2009:

<http://gaceta.uabc.edu.mx/gaceta/ejemplares-anteriores/>

León, S.R. 2005. Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Universitarios. Gaceta Universitaria. Universidad Autónoma de Baja California. Número 135. Enero 2005. pp 3. Sección Hacia adelante.

Consultado en internet en noviembre 2009:

<http://gaceta.uabc.edu.mx/gaceta/ejemplares-anteriores/>

González, C. La Universidad Autónoma del Estado de México [UAEM] lleva a cabo un programa de manejo de residuos peligrosos con el objetivo de atenuar su impacto al ambiente y a la población. Milenio on line. Abril 2009. Ediciones impresas.

Consultado en internet en noviembre 2010:

<http://impreso.milenio.com/node/8558097>

Universidad Autónoma de Baja California [UABC].2000. Programa Ambiental Universitario.

Consultado en internet marzo 2011:

<http://insting.mxl.uabc.mx/pau/index.html>

Universidad Autónoma de Baja California (2010). Refrendan compromiso con el medio ambiente. Noticias Universidad Autónoma de Baja California

Consultado en internet en enero del 2011:

http://www.uabc.mx/noticias/agosto10/Certificacion_Profepa_FCQI_Odontologia.htm?articlesPage=5

LEYES Y REGLAMENTOS

Poder Ejecutivo Federal. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación, 28 enero de 1988 (Texto vigente, última reforma publicada DOF 28-01-2011).

Poder Ejecutivo Federal. 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación, 08 de octubre de 2003 (Texto vigente, última reforma publicada DOF 19-06-2007).

Poder Ejecutivo Federal. 2006. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2006.

Normas

Secretaría de Comunicaciones y Transporte [SCT]. 2008. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT-2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación del 04 de agosto de 2008. Ciudad de México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993. Ciudad de México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-2005, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993. Ciudad de México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Diario Oficial de la Federación del 05 de octubre de 1993. Ciudad de México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección Ambiental-Salud-Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos-Clasificación y Especificaciones de Manejo. Diario Oficial de la Federación del 07 de noviembre de 1995. Ciudad de México, D.F. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003.