



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
SUSTENTABLE



***Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas
Involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos***

17 a 20 de agosto de 2010

Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro
Av. Constituyentes s/n esquina con Pasteur frente a la Alameda
Santiago de Querétaro, Querétaro

**DISPOSICIÓN FINAL CONTROLADA DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN EL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL,**

Gabriela Chávez Hidalgo¹, Marcos Morales Contreras², Sergio Muñiz Rogel³

^{1 y 2}Instituto Politécnico Nacional, ³Instituto de Educación Media Superior

Av. Wilfrido Massieu s/n esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” IPN
Zacatenco, México, 07738, D.F.; [1 gchavezhi@ipn.mx](mailto:gchavezhi@ipn.mx), [2 mmoralesc@ipn.mx](mailto:mmoralesc@ipn.mx), [3 qsmr2k@gmail.com](mailto:qsmr2k@gmail.com)

Resumen

El presente estudio que permitió contar con una aproximación del universo de Unidades Académicas y Centros de Investigación (UA-CI), generadoras de Residuos Químicos Peligrosos en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), ofreció un diagnóstico cuantitativo y cualitativo del pasivo de residuos y sustancias químicas caducas existentes en 48 de las 61 UA-CI del IPN, que sirvió para ejecutar una labor institucional insólita orientada a reducir riesgos asociados a la prolongada y creciente acumulación de estos materiales, para cuya disposición final controlada, se gestionó y obtuvo el financiamiento correspondiente, por lo que el 29.2% de las UA-CI se beneficiaron para contratar servicios especializados para la disposición final de 12 Ton de residuos químicos peligrosos. La perspectiva inmediata es la de instalar procedimientos estandarizados, que favorezcan en todos los laboratorios, la adopción de medidas preventivas tendientes a minimizar la cantidad de residuos químicos peligrosos que se generan y sentar las bases para favorecer el ejercicio de un manejo integral de dichos materiales en esta Institución Académica.



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
SUSTENTABLE



Antecedentes

En las actividades de docencia e investigación de instituciones académicas formadoras de Profesionistas y científicos, como el IPN, la generación de Residuos Químicos Peligrosos (RQP) constituye uno de los procesos cuya comprensión para realizar un adecuado manejo, debe constituir una prioridad de operación y formación adecuadas, En el IPN se trabaja en la estandarización de dichos procedimientos atendiendo criterios normativos y de calidad con miras a conformarse como un marco con enfoques curriculares y operativos en todos sus laboratorios.

Objetivos generales

Contar con una aproximación del universo de generadores y la problemática asociada a la producción de Residuos Químicos Peligrosos (RQP) en el IPN

Apoyar la disposición controlada del pasivo de residuos y sustancias químicas caducas acopiadas.
Sentar las bases para estandarizar un adecuado control de la generación y manejo de (RQP).

Introducción.

El uso de sustancias químicas conlleva a la generación de residuos químicos, los que, definidos por la LGPGIR pueden tener características que le confieren peligrosidad, y esa peligrosidad está definida por el acrónimo CRIT, (Corrosivo, Reactivo, Inflamable y Tóxico). Los residuos químicos que poseen alguna característica de peligrosidad deben de manejarse en forma integral con el objetivo de cumplir con la normatividad ambiental en materia de residuos peligrosos y reducir los riesgos asociados al manejo inadecuado del cual suelen ser objeto así como encontrando alternativas para generar sus volúmenes en virtud de que ningún residuo tiene valor para el proceso que lo generó.

En nuestra Institución durante décadas se han venido generando residuos químicos, sin existir certeza de la cantidad total que se produce en cada ciclo lectivo, ni de los volúmenes y formas como se han venido acopiando y almacenando durante estos largos períodos, de ahí que la contabilización y calificación del pasivo de sustancias caducas y residuos químicos, se considera una tarea primordial para considerar la factibilidad de iniciar la aplicación de principios dirigidos hacia la Gestión Integral de los Residuos Químicos que se generan en el IPN, por lo cual es importante atender y decidir el manejo integral que éstos residuos deben recibir.

Metodología

1. Determinación del Universo de generadores, diagnóstico y definición de procedimientos.
 - a. Identificación y contacto con Unidades Académicas y Centros de Investigación (UA-CI), generadores de residuos químicos peligrosos en el IPN

Mediante dos consultas de diagnóstico dirigidas a cada una de las 61 Unidades Académicas y de Investigación del IPN, se hicieron llegar a los diversos laboratorios en febrero y septiembre de 2008, dos formularios a través de la Direcciones escolares.

El primero tuvo el propósito de precisar los perfiles escolares y de existencia de laboratorios y talleres donde se trabaja con sustancias químicas y donde se generan residuos y el siguiente diagnóstico se orientó a que cada UA-CI elaborara el inventario del pasivo de sustancias y residuos químicos peligrosos acumulados.

- b. Diagnóstico general orientado a cuantificar el pasivo de materiales acumulados por (UA-CI), considerando sustancias caducas y residuos químicos peligrosos.
- c. Selección de UA-CI que por los resultados del primer diagnóstico requieren apoyo en materia de disposición de sus pasivos.
- d. Sistematización de resultados y definición del perfil cualitativo y cuantitativo de los materiales para disposición (listado de sustancias y volúmenes).
2. Disposición del pasivo y verificación del etiquetado y almacenamiento temporal de estos en cada UA-CI
 - a. Gestiones institucionales para apoyar financieramente esta labor.
 - b. Verificación del etiquetado y almacenamiento de estos materiales en cada UA-CI
 - c. Contratación de una empresa gestora certificada para proceder a la disposición controlada de los mismos y servicios ofrecidos (tratamiento e incineración)
3. Entrega de Instrumentos de autodiagnóstico escolar para el subsiguiente control de generación de residuos químicos peligrosos
 - a. Medidas iniciales para proceder a la estandarización en las diversas UA-CI del empleo de bitácoras de generación de residuos químicos peligrosos.
 - b. Evaluación de logros y diseño de estrategias de mediano plazo.

Resultados e interpretación

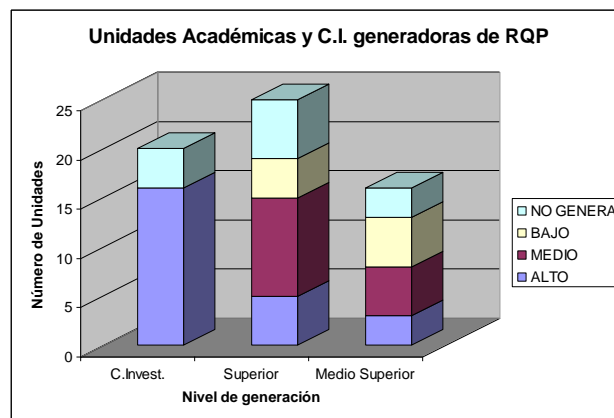
1. Determinación del Universo de generadores, diagnóstico y definición de procedimientos.

Unidades Académicas y Centros de Investigación del IPN (UA-CI)		Generadoras de RQP	% que son generadoras
Nivel medio superior	16	13	81.3%
Superior	25	19	76%
Centros de investigación	20	16	80%
TOTAL	61	48	80%

Tabla 1. Universo de Unidades Académicas y centros de Investigación según la generación de Residuos Químicos Peligrosos (RQP) por sus actividades de docencia e investigación,

De las 48 UA-CI que se identificaron como generadoras de residuos químicos peligrosos, en actividades de docencia e investigación, se categorizaron de conformidad con los volúmenes estimados de generación en Alto, Medio y Bajo.

En los diferentes niveles, las actividades de Investigación adquieren mayor relevancia por la complejidad y diversidad de residuos químicos generados, así como los enfoques formativos de cada UA.CI, donde se descartan aquellas del área administrativa, y destacan con una alta generación aquellas del área de química



Gráfica 1. Categorías de generación de RQP por nivel de estudio de cada UA-CI

así como Médico Biológicas.

Esta información, habrá de orientar las medidas a tomar para la disposición controlada de los residuos acumulados, así como medidas preventivas de conformidad con su situación individual.

2. Disposición del pasivo y verificación del etiquetado y almacenamiento temporal de estos materiales en cada UA-CI

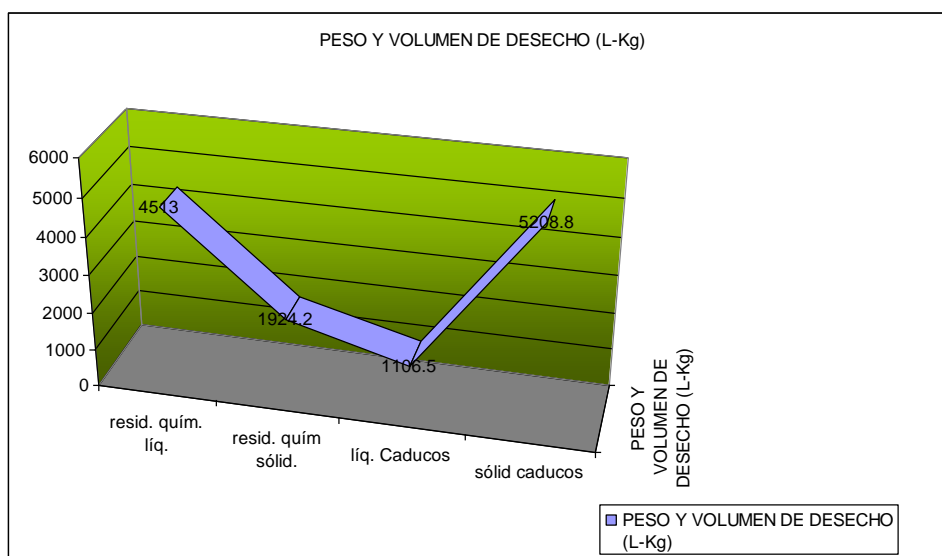
Los reportes se tradujeron en tablas resumen a través de las que se realizó la contratación del servicio

Tipo de residuo	Estado	Diversidad de materiales reportados (variedades)
Residuos químicos	Líquido	103
Residuos químicos	Sólido	209
Pasivo de sustancias caducas	Líquido	119
Pasivo de sustancias caducas	sólido	410

Tabla 2. Resumen de los rasgos generales de los materiales acopiados, para su disposición final controlada

Se orientó a las Unidades Académicas en torno a las medidas mas recomendables de manejo de los materiales, en su caracterización, etiquetado y almacenamiento temporal, con base en señalamientos y lineamientos muy generales basados en la LGPGIR y la NOM-052-SEMARNAT-2005.

El servicio contratado para coleccionar los residuos acopiados, atendió la recolección de casi 12 Toneladas de materiales (Ver gráfica 2), verificando estrictamente la identidad y características indicadas en las etiquetas y controlando su manejo con base en estos rasgos, para tomar decisiones de un posible tratamiento y evitar riesgos durante la recolección, y disposición final.



De las 48 UA-CI generadoras de RQP, el 50% no requirieron apoyo por contar con un servicio periódico y haber eliminado los pasivos acumulados, del 50% restante se apoyó una proporción mayoritaria, sin embargo aún quedan 15 UA-CI que no cubrieron en tiempo la información y aun cuentan con volúmenes

elevados de sustancias acumuladas en espera de su disposición final.

Gráfica 2. Resumen de los volúmenes recolectados por empresa para su disposición final.



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
SUSTENTABLE



3. Entrega de Instrumentos de autodiagnóstico escolar para el subsiguiente control de generación de residuos químicos peligrosos

Como medida preventiva, a través de las bitácoras que se están aplicando, se busca que la información reunida, sienta las bases para promover correctamente las medidas de minimización en la generación, tratamiento, reciclaje y adecuada disposición de los residuos químicos generados en las actividades educativas y de investigación

Conclusiones

Partiendo de la premisa de que los laboratorios de enseñanza e investigación, adoptarán medidas para minimizar la cantidad de residuos químicos que generan, sobre todo de aquellos considerados peligrosos.

La Estrategia para la Gestión Integral de los Residuos Químicos, coordinada por el Programa Ambiental del IPN, promueve en un mediano plazo, el establecimiento de procedimientos que permitan asegurar un adecuado manejo de los residuos químicos

Conociendo la composición cuantitativa y cualitativa de los residuos químicos peligrosos generados en la Unidad Académica, es posible gestionar la proyección de un almacén temporal de residuos químicos, conforme a los criterios normativos y de seguridad disponibles en la materia.

Mayo de 2010