



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



INFORME DE CONCLUSIÓN DE SERVICIO SOCIAL

Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco
Programa: Universidad Sustentable UAM-X

Título: Manejo adecuado de Residuos Peligrosos en la UAM-X

Asesora: Dra. Mayra Nieves Guevara
Jefa de la Oficina de Universidad Sustentable
No. Económico: 39735

Alumno: Alexis Rodríguez González
Matrícula: 2152029477

Periodo del servicio social: 15/09/2022 al 15/03/2023

Contenido

1. Planteamiento del problema.....	3
2. Justificación.	3
3. Antecedentes.....	3
4. Objetivo general.	4
4.1. Objetivo específico.....	4
5. Metodología.....	4
6. Actividades realizadas.	5
7. Resultados.....	6
8. Conclusión.....	9
9. Evidencia de campo.....	10
10. Anexo.....	12
11. Referencias.....	13

1. Planteamiento del problema.

En México se han producido cantidades muy grandes de residuos peligrosos, lo cual va en incremento con el paso de los años, según el Instituto de Ecología y Cambio Climático. La docencia e investigación en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, implica la producción de residuos peligrosos, esta acumulación de residuos tóxicos peligrosos en los laboratorios produce notables peligros, riesgos a la salud pública e impacto ambiental.¹

2. Justificación.

El manejo de residuos peligrosos es de fundamental importancia para el estudio y la práctica. El establecimiento de una metodología para la clasificación, gestión y manejo de residuos peligrosos de los laboratorios supone un desafío para la UAM-X, ya que es una institución de educación pública, por lo que no se dispone de una infraestructura personal para el transporte, y almacenamiento de los residuos. Un manejo y disposición responsable de los residuos químicos tóxicos peligrosos, es esencial para la seguridad y salud de la comunidad universitaria, por tanto, es importante la gestión de los residuos químicos de una manera segura, eficiente, siguiendo las NOMs y desde un punto de vista ambiental.²

3. Antecedentes.

En la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco se implementó el “Plan de Manejo de Residuos Sólidos, 2013-2015”, registrado con el número 2012-sma-gdf-pmrs-uamxoch-14-rs-62, ante la Secretaría del Medio Ambiente del D.F., se apega a leyes, reglamento y normas ambientales vigentes.³ El cual busca minimizar la generación residuos peligrosos, y maximizar el aprovechamiento de estos, to que pretende disminuir el impacto ambiental.

Este Plan de Manejo se crea con el objetivo de contribuir a alcanzar la visión establecida en el “Plan por una Unidad Xochimilco Sustentable 2012”, fomentar la discusión de la problemática ambiental, así como dar continuidad a las líneas de acción que abordan el tema de la necesidad de elaboración de un “Plan para el Manejo de Residuos”, que se difunda en la comunidad universitaria, a través de programas de educación ambiental, con cursos sobre la importancia de la disminución de desechos, recolección y destino de pilas, manejo y disposición de residuos peligrosos, entre otros.³

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-20D2, Protección Ambiental. (Lodos y biosólidos), establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

1. Gobierno del Estado de México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, & Secretaría de Salud. (1996). Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 (Proaire). Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Secretaría de Salud; Gobierno del Estado de México.

2. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2023). Inventario Nacional de Residuos Peligrosos. Gobierno de México. www.gob.mx.

3. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO. (2015). PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, 2013-2015 (REGISTRO NO. 2012-SMA-GDF-PMRS-UAMXOCH-14-RS-62 ANTE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL D.F.). UNIVERSIDAD SUSTENTABLE.

Por lo tanto, siguiendo las NOMs ya mencionadas, y en conjunto con Universidad Sustentable, se busca la aplicación del conocimiento en la solución de problemas socialmente relevantes y su compromiso con la preservación y cuidado del medio ambiente, lo que hace referencia al modelo educativo “Sistema modular”.

4. Objetivo general.

Guiar a la comunidad UAM-X en la comprensión de la emergencia climática y en la reflexión crítica de la sostenibilidad, para poner en práctica estrategias innovadoras de acción, que nos permitan transitar hacia la construcción de una universidad sustentable y ambientalmente responsable.

4.1. Objetivo específico.

- 1- Crear conciencia en la comunidad universitaria sobre el destino que debería darse a los residuos químicos generados en sus ámbitos de docencia e investigación.
- 2- Generar cambios de actitud en toda la comunidad universitaria, realizando un buen manejo de los residuos peligrosos, que contribuya a la reflexión para la gestión de residuos químicos en los laboratorios.
- 3- Realizar un cuadro de clasificación de residuos peligrosos, su gestión y manejo de estos.

5. Metodología.

En los laboratorios universitarios, donde se hacen prácticas de Ciencias Biológicas y de investigación, donde se manejan gran cantidad de productos y se realizan distintas prácticas que conllevan a la generación de residuos que, por lo general, son peligrosos para la salud y el medio ambiente.⁴

Se emplearán principalmente cuadros de clasificación de residuos peligrosos realizados con anterioridad por Universidad Sustentable, y con ayuda de una amplia búsqueda bibliográfica sobre el tema, en revistas indexadas, artículos científicos (tesis) y Normas oficiales mexicanas. Se realizará la clasificación de estos productos en diferentes grupos.

Se hará un llamado a la comunidad universitaria para participar en la jornada de recolección de residuos peligrosos. Se les mandará un correo con la bitácora a llenar y etiqueta, todo esto para su respectiva recolección y, por último, se caracterizará dependiendo de su clasificación de residuos peligrosos.

A continuación, se propone un programa para la gestión y clasificación de estos productos. Se pueden clasificar en los siguientes grupos atendiendo a las propiedades químicas y físicas:

Grupo I: Compuestos y soluciones orgánicas no halogenadas.

Grupo II: Compuestos y soluciones orgánicas halogenadas.

4. Gestión medioambiental: manipulación de residuos y productos químicos. Editorial Publicaciones Vértice.

Grupo III: Ácidos orgánicos e inorgánicos.

Grupo IV: Soluciones ácidas.

Grupo V: Bases inorgánicas.

Grupo VI: Soluciones básicas e inorgánicas.

Grupo VII: Sales orgánicas.

Grupo VIII: Medicamentos caducos.

Grupo IX: Envases vacíos.

Grupo X: Basura industrial.

Grupo XI: Lámparas fluorescentes.^{5, 6}

Inventario; se debe contabilizar por laboratorio y sus residuos, por lo que se hace un etiquetado correspondiente a su clasificación de residuos, y un buen envasado, siguiendo las buenas prácticas de laboratorio (BPL) para su posterior recolección. Se debe llenar la bitácora y la etiqueta que se proporcionara, la cual debe de estar firmada por el jefe de laboratorio correspondiente.

Recolección; Se recogen los residuos con su bitácora y etiqueta llenada y firmada, para su respectiva clasificación.

Clasificación; Dependiendo de las propiedades fisicoquímicas de los residuos se le dará la clasificación correspondiente, esto para minimizar el riesgo que sugiere el combinar sustancias peligrosas y/o reactivas entre sí.

Almacenaje; Dependiendo de su clasificación se, situara en su respectivo grupo. El sitio cuenta con los elementos de seguridad y extinción de incendios necesarios.

Todo esto en un lapso de 6 meses calendarizado. (Ver anexo)

6. Actividades realizadas.

Con base en el calendario del servicio social y en la metodología descrita en el informe, las actividades se desarrollaron durante el periodo comprendido del 15/09/2022 al 15/02/2023. El calendario contempla acciones de manejo de residuos, reciclaje, educación ambiental, concientización y sustentabilidad. Entre las actividades programadas se encuentran jornadas de recolección de residuos peligrosos, Recicladrón, recolección de tapitas, Colillatón, conferencia de ECOFILTER México, experiencias de sustentabilidad, jornadas de círculos de reflexión sobre sustentabilidad y actividades de educación ambiental.

5. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2003, 15 DE AGOSTO). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEMARNAT-2002, PROTECCIÓN AMBIENTAL.- LODOS Y BIOSÓLIDOS.- ESPECIFICACIONES Y LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. [HTTPS://WWW.DOF.GOB.MX](https://www.dof.gob.mx)

6. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2006, 23 DE JUNIO). 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. [HTTPS://WWW.DOF.GOB.MX](https://www.dof.gob.mx)

Actividad	Descripción de las actividades realizadas	Propósito
Jornadas de recolección de residuos peligrosos	Participación en la organización y desarrollo de jornadas internas de recolección; registro mediante bitácora y etiquetas; identificación, clasificación y organización de los residuos generados en laboratorios.	Minimizar el impacto ambiental y reducir riesgos asociados al manejo inadecuado de residuos peligrosos.
Inventario, etiquetado y clasificación	Contabilización por laboratorio, revisión de la información de los residuos, etiquetado y envasado; clasificación por propiedades fisicoquímicas y ubicación en el grupo correspondiente.	Facilitar un manejo ordenado y seguro y evitar la combinación de sustancias peligrosas o reactivas.
Recicladrón y educación ambiental	Participación en acciones de reciclaje y en actividades de concientización relacionadas con el manejo responsable de residuos.	Promover prácticas ambientales responsables dentro de la UAM-X y contribuir a minimizar el impacto ambiental.
Recolección de tapitas	Participación en la recolección de tapitas en la Unidad UAM-X como actividad de reciclaje y manejo responsable de materiales.	Contribuir a prácticas de aprovechamiento y reciclaje dentro de la comunidad universitaria.
Colillatón y conferencia ECOFILTER México	Participación en actividades de sensibilización sobre los impactos ambientales de las colillas de cigarro y difusión de información sobre su manejo y los puntos ECOFILTER.	Dar a conocer impactos ambientales y promover acciones para disminuirlos.
Experiencias y círculos de reflexión sobre sustentabilidad	Participación en espacios de encuentro, intercambio de ideas, reflexión y discusión sobre sustentabilidad y preservación de bienes naturales, territorios y formas de vida sociocultural.	Fortalecer la reflexión ambiental y la participación de la comunidad universitaria.
Educación ambiental y jornadas de concientización	Apoyo en actividades destinadas a compartir conocimientos sobre medio ambiente, sustentabilidad y prácticas responsables.	Contribuir al conocimiento ambiental y a la construcción de una universidad ambientalmente responsable.

7. Resultados.

Durante el año 2023 se realizaron dos jornadas internas de recolección de residuos peligrosos. En la primera jornada participaron 115 integrantes de la comunidad universitaria y se trasladaron 4.2 toneladas de residuos a centros de acopio autorizados por la SEMARNAT; en la segunda participaron 106 integrantes y se trasladaron 2 toneladas para su adecuada disposición final.⁷

Tabla de actividades realizadas en el servicio social y de acuerdo con el *Informe de actividades 2023* de la Oficina de Gestión Ambiental de la UAM-Xochimilco (2023) Se observan la cantidad de personas y el impacto de estas actividades en la comunidad.

Actividad	Participación / alcance
Conferencia sobre impactos de las colillas	271 reproducciones
Jornada Ambiental UAM-X	150 asistentes
Recicladrón UAM-X 2023	318 personas

⁷ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO, OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL. (2023). *INFORME DE ACTIVIDADES 2023. UAM-XOCHIMILCO.*

Taller de Manejo de residuos peligrosos y prevención de riesgos	240 asistentes
1. ^a Jornada de Recolección de Residuos Peligrosos	115 participantes
2. ^a Jornada de Recolección de Residuos Peligrosos	106 participantes
Talleres de educación ambiental de la Jornada Ambiental	71 participantes
Expo-venta Alimentación sostenible y sustentable	Más de 300 asistentes
Servicio social en Gestión Ambiental durante 2023	8 prestadores de servicios

En relación con mi servicio social, las actividades desarrolladas permitieron adquirir experiencia práctica en la gestión de residuos peligrosos y en acciones de educación y concientización ambiental. El calendario correspondiente al periodo de servicio social contempla jornadas de recolección de residuos peligrosos, Recicladrón, reciclado de tapitas, Colillatón, conferencia de ECOFILTER México, experiencias de sustentabilidad y círculos de reflexión. (Ver anexo)

Resultado	Descripción
Organización del manejo de residuos	Se estableció una secuencia de trabajo que comprende inventario, etiquetado, envasado, recolección, clasificación y almacenaje.
Clasificación de residuos	Se trabajó con una clasificación por propiedades fisicoquímicas, contemplando grupos para compuestos orgánicos, compuestos halogenados, ácidos, soluciones, bases, sales, medicamentos caducos, envases vacíos, basura industrial y lámparas fluorescentes.
Registro e identificación	Se utilizaron bitácoras y etiquetas para documentar los residuos y apoyar su posterior clasificación y manejo.
Reducción de riesgos	La separación de residuos por características fisicoquímicas se orientó a minimizar el riesgo de combinar sustancias peligrosas y/o reactivas entre sí.
Participación y concientización	Las actividades de reciclaje, educación ambiental, jornadas de concientización y reflexión ampliaron el trabajo más allá de la gestión técnica de residuos, incorporando la dimensión de sustentabilidad descrita en el calendario.
Aplicación de conocimientos	La experiencia permitió aplicar conocimientos académicos en un problema relevante para la comunidad universitaria y fortalecer habilidades de trabajo en equipo, organización, análisis y compromiso social.

En términos generales, los resultados obtenidos permitieron fortalecer la aplicación de conocimientos académicos en una problemática ambiental concreta y desarrollar habilidades de organización, trabajo en equipo, análisis, comunicación y compromiso social. Asimismo, las actividades contribuyeron a los objetivos del programa Universidad Sustentable, orientados a promover una comunidad universitaria ambientalmente responsable.

Finalmente, los resultados institucionales reportados en el Informe de Actividades 2023 permiten dimensionar la relevancia del trabajo realizado por la Oficina de Gestión Ambiental. (ver evidencia de campo)

Las actividades realizadas contribuyen al beneficio social porque inciden directamente en la seguridad de la comunidad universitaria, en la prevención de riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos y en la reducción del impacto ambiental. El propio proyecto establece que una gestión segura y responsable de los residuos químicos es esencial para la seguridad y salud de la comunidad universitaria.

- Mantener jornadas periódicas de recolección de residuos peligrosos, con bitácora, etiquetado y clasificación previa.
- Conservar y actualizar los cuadros de clasificación de residuos para facilitar su identificación y manejo.
- Fortalecer la difusión de las instrucciones para el registro, etiquetado, envasado y entrega de residuos por parte de los laboratorios.
- Dar continuidad a las actividades de educación ambiental, reciclaje y concientización para que el manejo responsable de residuos forme parte de las prácticas cotidianas de la comunidad universitaria.
- Mantener espacios de reflexión y diálogo sobre sustentabilidad, vinculando las acciones prácticas de manejo de residuos con la responsabilidad ambiental institucional.
- Incorporar, cuando sea posible, indicadores cuantitativos en futuras jornadas. Por ejemplo, cantidad de residuos recolectados, número de laboratorios participantes y número de actividades o asistentes, para facilitar la evaluación de resultados.

La justificación del beneficio social se relaciona también con la finalidad institucional descrita en el proyecto: aplicar el conocimiento en la solución de problemas socialmente relevantes y contribuir al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sustentable

8. Conclusión.

Durante mi servicio social participé directamente en el inventario, registro, etiquetado, clasificación, recolección y organización de residuos peligrosos, contribuyendo a su manejo adecuado y a la prevención de riesgos dentro de la UAM-Xochimilco.

Asimismo, participé en actividades de **reciclaje, educación ambiental y concientización**, lo que me permitió aplicar conocimientos de mi formación académica y fortalecer mis habilidades de organización, trabajo en equipo y responsabilidad ambiental.

Mi principal resultado fue contribuir activamente al manejo responsable de los residuos y a las acciones de sustentabilidad de la UAM-X, adquiriendo experiencia práctica y fortaleciendo mi compromiso con el cuidado del medio ambiente y el beneficio de la comunidad universitaria.

Finalmente, se considera que los objetivos establecidos al inicio del servicio social fueron cumplidos satisfactoriamente, dejando una experiencia enriquecedora que fortalece la formación profesional y la conciencia sobre la importancia de construir espacios universitarios ambientalmente responsables y socialmente comprometidos.



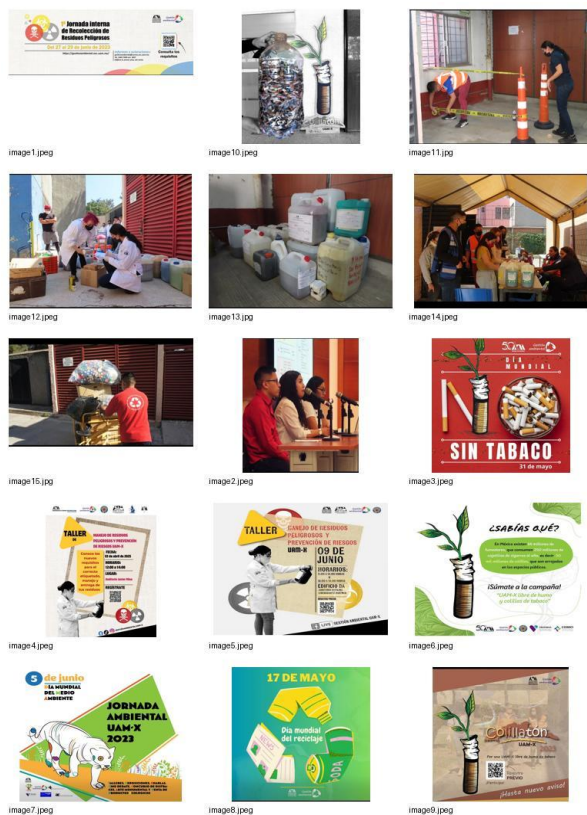
Figura 1. Cartel promocional de la jornada interna de recolección de residuos.

9. Evidencia de campo.

A continuación, se presenta la evidencia fotográfica correspondiente a las actividades de campo relacionadas con la identificación, manejo, clasificación y gestión de residuos peligrosos.

Material fotográfico complementario que documenta las actividades desarrolladas durante el proyecto.

Figura 2. Evidencia complementaria del trabajo de campo.



- Registro visual de las actividades asociadas con la clasificación de los residuos de acuerdo con sus características.
- Actividades relacionadas con el registro, identificación y organización de los residuos generados en los laboratorios.
- Evidencia general del área y de las actividades desarrolladas durante el proceso de trabajo de campo.

Evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante el trabajo de campo para la identificación y manejo de residuos peligrosos.



Figura 3. Organización de los residuos peligrosos.



Figura 4. Proceso de clasificación y manejo de residuos peligrosos.



Figura 5. Presentación del programa "Universidad sustentable"



Figuras 6 y 7. Actividades relacionadas con el registro, identificación y organización de los residuos generados en los laboratorios.



Figuras 8 y 9. Residuos recolectados

Tabla Clasificación de residuos peligrosos.

Calendario de actividades.

Firma

12

Firma

Alexis Rodríguez González. Matricula: 2152029477

11. Referencias.

1. GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA, & SECRETARÍA DE SALUD. (1996). PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL VALLE DE MÉXICO 1995-2000 (PROAIRE). SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA; SECRETARÍA DE SALUD; GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO.
2. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2023). INVENTARIO NACIONAL DE RESIDUOS PELIGROSOS. GOBIERNO DE MÉXICO. [WWW.GOB.MX](http://www.gob.mx).
3. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO. (2015). PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, 2013-2015 (REGISTRO No. 2012-SMA-GDF-PMRS-UAMXOCH-14-RS-62 ANTE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL D.F.). UNIVERSIDAD SUSTENTABLE.
4. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: MANIPULACIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS. EDITORIAL PUBLICACIONES VÉRTICE.
5. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2003, 15 DE AGOSTO). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEMARNAT-2002, PROTECCIÓN AMBIENTAL.- LODOS Y BIOSÓLIDOS.- ESPECIFICACIONES Y LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. [HTTPS://WWW DOF.GOB.MX](https://www.dof.gob.mx)
6. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2006, 23 DE JUNIO). 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. <https://www.dof.gob.mx>
7. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO, OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL. (2023). *INFORME DE ACTIVIDADES 2023*. UAM-XOCHIMILCO.