

Cátedras Educativas



*Manejo Integral y Sostenible
De Residuos y Desechos
Sólidos*



Material Didáctico de MISREDES

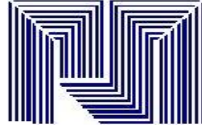
Cátedra Educativa II

***Manejo Integral y
Sostenible de...
Residuos y Desechos
Solidos***

CARLOS EMILIO AMOS UNSHELM BÁEZ

Mérida, Venezuela





República Bolivariana de Venezuela
Ministerio de Educación Superior
Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño
*Manejo Integral y Sostenible de
Residuos y Desechos Sólidos*

Asignatura: "Introducción al Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos".

Sistema Educativo: Presencial.

Tipo de Programa: Teórico-Práctico.

Horas Semanales: 03 (02 Teórica/01 Práctica).

Eje Curricular: Formación Básica Profesional.

Área de Estudio: Ciencias Naturales y Ambientales.

Unidades de Crédito: Por Asignar.

Código: Por Asignar.

Modalidad: Electiva.

Prelación: Por Definir.

Horas: 54.

Profesor: IngFor.MSc. Esp^º. Carlos Unshelm Báez.

Justificación:

La presente asignatura, a dictarse en las distintas Escuelas de Ingeniería del Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" – Extensión Mérida, bajo la modalidad de materia electiva, por medio de un sistema educativo presencial, tipo de programa teórico práctico, en el área de las ciencias naturales y ambientales invita a formar, orientar, concienciar, sensibilizar y capacitar a sus participantes sobre la realidad ambiental local, regional, nacional e internacional que involucra el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos, permitiéndoles a los participantes reflexionar sobre una conducta favorable para alcanzar un mejor equilibrio ecológico y social; y preparando por igual a los docentes, -y a los investigadores-, de la mano con los estudiantes y comunidad organizada sobre el área, para que promuevan y divulguen políticas públicas relacionadas con el cambio social en la problemática ambiental, en beneficio de la calidad de vida de todos los habitantes de este planeta.



Objetivo General:

Formar, orientar, concienciar, sensibilizar y capacitar a sus participantes sobre la realidad ambiental local, regional, nacional e internacional que involucra el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos, como una situación global actual.

Objetivos Específicos:

- Introducir la realidad ambiental global actual sobre el manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos.
- Definir las principales disciplinas: legislación, ética, educación, ingeniería, gerencia, salud, otras, involucradas en el manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos.
- Revisar los distintos elementos funcionales del manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos desde su origen, -y fuentes de producción y generación-, formas de almacenamiento y acopio, sistema de recolección, transporte y transferencia, técnicas de recuperación, procesamiento y aprovechamiento, y métodos de tratamiento, hasta su disposición final.
- Disertar sobre los planes, programas y proyectos primordiales que implica el manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos. Reflexionar sobre nuestra realidad local actual y los estudios municipales sobre la cultura de las 3R: reducción, retorno, reuso y reciclaje.
- Analizar experiencias locales, regionales, nacionales e internacionales, con estudios de casos pragmáticos significativos en la compleja temática del manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos, como estrategia de abordaje a problemas similares de la actuación ciudadana e institucional -pública o privada-.

Contenido Programático:

Unidad I: Presentación de la Asignatura: Justificación, Objetivos (General y Específicos), Contenido Programático, Normas, Reglas, Estrategias Metodológicas y Evaluación. Conformación de Equipos de Trabajo. Introducción al Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. La Realidad Ambiental Global y las Diversas Disciplinas del Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. (Duración: **03 Horas**).

Unidad II: Introducción a la Educación Ambiental. **Formación para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos.** Fundamentación. Antecedentes. Definiciones. Objetivos de la Educación Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Principios y Temas Relacionados. Normativas y Lineamientos, Importancia, Justificación y Alcances. Diferencia entre Formación y Educación (Tópico de Discusión). Etapas de Estudios. Indicadores y Componentes. Experiencias Globales, Nacionales, Regionales y Locales de la Educación Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Conclusiones y



Recomendaciones. Presentación de Ensayo Grupal sobre la Guía: “*Educación Ambiental. Formación para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad III: **Introducción a la Ética Ambiental. Conductas en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos.** Fundamentación. Antecedentes. Definiciones. Objetivos de la Ética Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Características, Importancia, Justificación y Alcances. Principios y Temas Relacionados. Diferencia entre Ética y Moral (Tema de Discusión). Problemas Éticos y Morales: Internacionales-Intergeneracionales-Interespecíficos. Decálogo de Valores. Actores Sociales, Participación Ciudadana, Concienciación para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Conclusiones y Recomendaciones. Presentación de Ensayo Grupal sobre la Guía: “*Ética Ambiental. Conducta en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad IV: **Introducción al Derecho Ambiental. Normativas sobre el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos.** Fundamentación. Antecedentes. Definiciones. Objetivos del Derecho Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Características, Importancia, Justificación, Alcances y Limitaciones. Principios de: Igualdad, Sustentabilidad, “*el que Contamina Paga*”, Accionabilidad, Restaurabilidad, Extraterritorialidad, Solidaridad, Responsabilidad Social y Temas Relacionados. Diferencia entre Ley y Norma (Tema de Discusión). Normativas Internacionales – Nacionales – Regionales - Municipales - Locales / Comunales para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Conclusiones y Recomendaciones. Presentación de Ensayo Grupal de la Guía: “*Derecho Ambiental. Normativas para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad V: **Introducción a la Ingeniería Ambiental. Elementos Funcionales del Sistema de Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos.** Antecedentes. Definiciones. Fundamentación. Objetivos de la Ingeniería Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Importancia, Justificación, y Alcances. Diferencia entre Residuo y Desecho (Tema de Discusión). Introducción al Sistema de Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos: Identificación de las Fuentes de Generación, Formas de Almacenamiento y Acopio, Sistema de Recolección, Transporte y Transferencia. Métodos de Tratamiento, Procesamiento y Disposición Final de Residuos y Desechos Sólidos. Presentación de guía para realización de ensayo sobre lectura-análisis. Presentación de Ensayo Grupal sobre la Guía: “*Ingeniería Ambiental. Elementos Funcionales para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad VI: **Presentación de Experiencias. Sistema de Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos.** La Ruta Convencional. La Ruta Ecológica. Las Técnicas de Recuperación y Aprovechamiento: La Cultura de las Erres: Reducción, Retorno, Reciclaje y Reuso. Introducción a las Alternativas Tecnológicas “Limpias” para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Manejo Integral y



Sostenible de los Desechos Orgánicos. Técnicas del Compostaje y de la Lombricultura. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **03 Horas**).

Unidad VII: Introducción a la Gerencia Ambiental. Gestión en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Fundamentación. Antecedentes. Definiciones. Objetivos de la Gerencia Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Características, Importancia y Justificación, Principios y Temáticas Relacionadas. Estudio. Plan. Programas y Proyectos Ambientales. Diferencia entre Gerencia y Gestión (Tema de Discusión). Herramientas Básicas de la Gerencia Ambiental: Planificación, Organización, Dirección, Supervisión y Control. Bases Gerenciales para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Plan Estratégico. Presentación de Ensayo Grupal sobre la Guía: “*Gerencia Ambiental. Gestión para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad VIII: Introducción a la Salud Ambiental. Higiene, Seguridad y Ambiente para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Fundamentación. Antecedentes. Definiciones. Objetivos de la Salud Ambiental en el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos. Importancia y Justificación, Principios y Temáticas Relacionadas. Diferencia entre Higiene y Seguridad (Tópico de Discusión). Elementos, Bases y Factores de Protección Integral. Introducción al Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud. Presentación de Ensayo Grupal sobre la Guía: “*Salud Ambiental. Higiene, Seguridad y Ambiente para el Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos*”. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad IX: Introducción al Manejo de los Desechos Peligrosos. Sistema de Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos Peligrosos. Elementos Funcionales del Sistema de Manejo de los Desechos Peligrosos. Productos Químico-Tóxicos, Materiales Físico-Radioactivos y Residuos Biológicos-Hospitalarios. Desechos de Agroquímicos: Uso, Abuso y Efectos: Manejo, Tratamiento y Disposición de sus Envases. Definiciones, Clasificaciones y Normativas. Normas Nacionales, Acuerdos y Convenios Internacionales. Diagnóstico-Monitoreo-Characterización de los Desechos Peligrosos. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Unidad X: Disposición Final de los Desechos Sólidos. Criterios de Selección de Sitio para la Disposición Final de Residuos y Desechos Sólidos. Definición de Relleno Sanitario, Vertedero Controlado y Botadero de Basura. Clasificación, Tipos y Métodos de los Rellenos Sanitarios. Diseño, Trazado y Vida útil. Características y Control de los Gases. Definición, Composición y Formación de los Lixiviados. Manejo y Control de las Aguas Sub-Superficiales y Superficiales. Clausura, Mantenimiento y Post-Clausura de los Rellenos Sanitarios. Práctica de Campo dirigida al Lugar de Disposición Final de la Zona Metropolitana de Mérida. Presentación de Sinopsis Individual (Oral/Escrita) de la Unidad. (Duración: **06 Horas**).

Estrategias Metodológicas: Clases presenciales. Utilización de técnicas de grupo e individuales. Lectura-análisis de guías (Ensayo). Exposición de equipo. Visitas de campo. Trabajo de investigación final (Presentación). Jornada Ambiental.



Requerimientos Mínimos:

- Salón de clases acondicionado para realizar dinámicas grupales (video beem + pantalla proyectora), en la fase teórica.
- Microbus – Chofer. (02 Prácticas de Campo). Para las actividades prácticas (gorras, mascarillas, lentes y botas).

Técnicas de Evaluación (Peso Porcentual):

- *.- Ensayo grupal de lectura – análisis de guías. (20%)
- *.- Presentación de una sinopsis individual de cada Unidad. (10%)
- *.- Realización de prácticas. Presentación de Informe Grupal . (20%).
- *.- Trabajo Final de Investigación (20%).
- *.- Jornada Ambiental (20%)
- *.- Asistencia. (10%)

Horario/Actividades:

//.- 10 Unidades Teóricas: Lunes a Viernes: 6¹⁵pm – 8³⁰pm. (03 horas/día).

//.- 02 Prácticas – Campo: Sábados: 7⁰⁰am – 1⁰⁰pm.

//.- 01 Jornada – Ambiental: Viernes: 3⁰⁰pm – 6⁰⁰pm.

Distribución de Prácticas - Campo:

PRÁCTICA N► 1/Fecha: (Acordar con participantes-estudiantes).

Responsable: Profº Carlos Unshelm B. **Facilitador:** Ingº José M. Díaz (MANDERZOLAN).

Práctica de Campo al Lugar de Disposición Final (“Vertedero Controlado”), Ubicado en las “Lomas del Calvario” del Municipio Sucre del estado Mérida. Observar y Disertar sobre la Situación Actual, Manejo, Método y Disposición Final de los Residuos y Desechos Generados en los Municipios Mancomunados: Rangel, Santos Marquina, Libertador, Campo Elías y Sucre. Presentación de Informe Grupal de la Práctica.

PRÁCTICA N► 2/Fecha: (Acordar con participantes-estudiantes).

Responsable: Profº. Carlos Unshelm. **Facilitador:** Licº Gustavo Suárez (CIULAMIDE).

Práctica de Campo a Estación Piloto de Compostaje, Lombricultura y Biodigestores de los Desechos Orgánicos del Convenio IIAP-CIULAMIDE, Ubicada en “Santa Rosa”, en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias-FCFA. Observar Situación Actual, Manejo, Aprovechamiento y Procesamiento de los Desechos Orgánicos. Presentación de Informe Grupal de la Práctica.



Distribución de Jornada – Ambiental:

JORNADA N► 1/Fecha: : (Acordar con participantes-estudiantes).

Responsable - Facilitador: Todos los participantes: **Profesor + Estudiantes.**

.- Jornadas de Recuperación de Papel y Cartón- IUP – Santiago Marriño.

“LA ESPERANZA ES PARADÓJICA. NO ES UNA ESPERA PASIVA NI UN VIOLENTAMIENTO AJENO A LA REALIDAD DE CIRCUNTANCIAS QUE NO SE PRESENTARÁN. ES, DIGÁMOSLO ASÍ, COMO EL TIGRE AGAZAPADO QUE SÓLO SALTARÁ CUANDO HAYA LLEGADO EL MOMENTO PRECISO” (ERICH FROMM)



Bibliografía:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas/Venezuela. Asamblea Nacional. Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000.
- Decreto Presidencial N° 2.218 (1992). Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. (1992, Abril 23). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.
- LaGrega, M., Buckingham, P y Evans J. (1996). Gestión de Residuos Tóxicos. Madrid/España: Editorial Mc Graw-Hill.
- Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2004). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.068. Fecha: 18/11/2004.
- McDougall, Forbes; y otros (2004) “Gestión Integral de Residuos Sólidos. Inventario de Ciclo de Vida”. Editado por P&G. Caracas/Venezuela.
- Tchobanoglous y otros (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Editorial McGraw – Hill/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A. Madrid. España.
- Unshelm Báez, C. (2001). Mérida Tras la Ruta de la Basura. Mérida / Venezuela. Editorial FUNDACITE/CIULAMIDE.
- Unshelm, C. (2008). Mérida Sostenible una Ciudad Para la Gente. Editorial: Universidad de Los Andes y Academia de Mérida. Coordinación del Prof°. William Lobo Quintero.
- Unshelm, C. (2009). El Paradigma de Mérida. Editorial: Universidad de Los Andes y Academia de Mérida. Coordinación del Prof°. William Lobo Quintero.
- VITALIS (2005). Gente, Comunicación y Ambiente. Los Residuos Sólidos en Venezuela. Extraído de página Web: <http://www.vitalis.net/> Fecha: 11/02/2008. Organización Ambiental No Gubernamental.

Elaborado por: Prof°. - Carlos Unshelm Báez, febrero 2011.

