

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

TÍTULO QUE OTORGA: ESPECIALIDAD

MODALIDAD EDUCATIVA: ESCOLARIZADA

ORIENTACIÓN: PROFESIONAL

DURACIÓN: UN AÑO

Aprobado por Comisión Académica: 00 de junio de 2021

Consejo Interno de Posgrado: 11 de mayo de 2021

Consejo Técnico: 12 de mayo de 2021

Consejo Universitario: 00 de junio de 2021

Ciudad Universitaria, Cuernavaca, Morelos

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Dr. Gustavo Urquiza Beltrán

Rector

Mtra. Fabiola Álvarez Velazco

Secretaria General

Dr. José Mario Ordoñez Palacios

Secretario Académico de la UAEM

Dra. Patricia Mussali Galante

Directora de Investigación y Posgrado

Dra. Michelle Monterrosas Brisson

Directora de la Facultad de Ciencias Biológicas

M. en MRN. Julio Cesar Lara Manrique

Coordinador de la Especialidad en Gestión Integral de Residuos

**COMISIÓN ACADÉMICA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE
LA ESPECIALIDAD 2015**

Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández

M. en C. Enrique Sánchez Salinas

Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís

M. en B. María Luisa Castrejón Godínez

Dra. Mariana Romero Aguilar

M. en B. Tania Ivonne González popocha

MMRN Julio César Lara Manrique

Dra. Patricia Mussali Galante

Dr. Edgar Dantán González

Dr. Efraín Tovar Sánchez

Dr. Víctor Manuel Hernández Velázquez

ASESORÍA TÉCNICA METODOLÓGICA

MPD. Mónica Martínez Peralta

MPF. Yadira Ríos Colín

LCE. Margarita Figueroa Bustos

LCE Mercedes Carvajal Camargo

LCE Brenda Castañeda Bernal

MIE Merle Lizbeth García Estrada

COMISIÓN ACADÉMICA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD 2018

Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís

Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández

M. en C. Enrique Sánchez Salinas

Dra. Patricia Mussali Galante

M. I. Ariadna Zenil Rodríguez

M. en B. María Luisa Castrejón Godínez

M. MRN. Julio Cesar Lara Manrique

Dr. Efraín Tovar Sánchez

Dra. Maura Tel lez Tel lez

COMISIÓN DE ASESORÍA TÉCNICA METODOLÓGICA

M.P.D. Mónica Martínez Peralta

L.C.T.E Sandra Yaritza López Manzano

COMISIÓN ACADÉMICA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD 2021

Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís

M. I. Ariadna Zenil Rodríguez

Dra. María Luisa Castrejón Godínez

M. MRN. Julio Cesar Lara Manrique

Dra. Maura Tel lez Tel lez

Dr. Jorge Antonio Guerrero Álvarez

COMISIÓN DE ASESORÍA TÉCNICA METODOLÓGICA

M.P.D. Mónica Martínez Peralta

Lic. Carlos Emmanuel Hernández Reyna

INDICE

1. PRESENTACIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. FUNDAMENTACIÓN	11
3.1. Fundamentos de política educativa	11
3.2. Fundamentos del contexto socioeconómico y cultural	14
3.3. Avances y tendencias en el desarrollo de la disciplina o disciplinas que participan en la configuración de la profesión	18
3.4. Mercado de trabajo	19
3.5. Datos de oferta y demanda educativa	20
3.6. Análisis comparativo con otros planes de estudio	27
3.7. Evaluación del Programa Educativo a reestructurar	57
4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	66
5. OBJETIVOS CURRICULARES	67
5.1. Objetivo General	67
5.2. Objetivos específicos	67
5.3. Metas	68
5.3.1. Proporcionar al estudiante conocimientos técnicos, metodológicos y herramientas relacionados con la educación ambiental, legislación, manejo, la valorización, tratamiento y/o la disposición final de los residuos.	68
5.3.2. Profundizar en las bases teóricas sobre el manejo integral de residuos, tomando en cuenta los principios del desarrollo sustentable, con especial énfasis en su aprovechamiento como recursos.	68
5.3.3. Relacionar aspectos de diferentes disciplinas, incluyendo bases legales, educativas, económicas, administrativas y sociales, para la elaboración de diagnósticos situacionales, proyectos, planes y programas, que coadyuven a la GIR.	68
5.3.4. Cada estudiante elaborará una tesina sobre la problemática que representan los residuos desde su generación, manejo e impacto sobre el ambiente y la salud, para proponer alternativas sustentables.	68

5.3.5. Diseñar propuestas de manejo integral de los residuos, donde asocien conocimientos de diferentes disciplinas.	68
5.3.6. Realizar una estancia profesional en dependencias públicas o privadas aplicando conocimientos teórico-práctico para incidir en el manejo integral de los residuos.	68
6. PERFIL DEL ESTUDIANTE	69
6.1. Perfil de Ingreso	69
6.2. Perfil de Egreso	70
6.3. Competencias Genéricas	71
6.4. Competencias Específicas.....	73
7. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	75
7.1. Flexibilidad curricular.....	75
7.2. Ciclos de formación.....	77
7.3. Ejes generales de la formación.....	78
7.4. Tutorías.....	82
7.5. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)	87
7.6. Vinculación	90
8. MAPA CURRICULAR	93
8.1. Ejemplo de Trayectoria académica de un estudiante.....	95
9. MEDIACIÓN FORMATIVA	99
10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	104
11. UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	106
12. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO.....	107
12.1. Requisitos de Ingreso.....	107
12.1.1. Mecanismo de Ingreso a la EGIR.....	109
12.2. Requisitos de Permanencia.....	110
12.3. Requisitos de egreso.....	110

12.4. Causas de baja	111
13. TRANSICIÓN CURRICULAR	112
14. CONDICIONES PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN	114
14.1. Recursos humanos.....	114
14.1.1. Profesores Asociados	117
14.1.2. Profesores Externos	118
14.2. Recursos financieros	119
14.3. Infraestructura	120
14.4 Recursos materiales	121
14.5. Estrategias de desarrollo	121
14.6. Estructura de la organización.....	122
14.6.1 El Consejo Interno de Posgrado	123
14.7 La Coordinación Administrativa de los PE de posgrado de la EGIR	124
14.8 La Comisión Académica Interna del PE de la EGIR	124
14.9 La Coordinación Académica del Posgrado	125
15. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR	126
ANEXO I	132
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LOS SEMINARIOS DEL EJE FORMATIVO BÁSICO	132
FUNDAMENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.....	133
ECONOMÍA ECOLÓGICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	140
DISEÑO DE PLANES Y PROGRAMAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	148
ANEXO II	155
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LOS SEMINARIOS DEL EJE FORMATIVO TEMÁTICO	155
TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS	156
REMEDIACIÓN AMBIENTAL.....	162
MANEJO SUSTENTABLE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	169

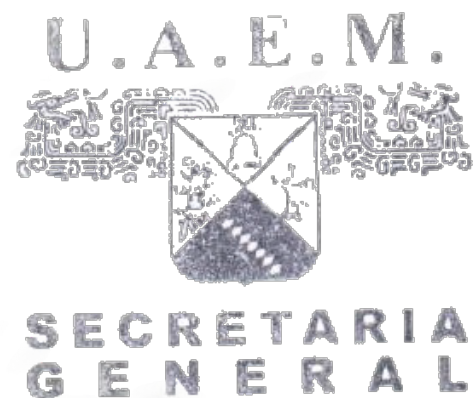


Especialidad en Gestión Integral de Residuos



EDUCACIÓN AMBIENTAL..... 176

LITERATURA CONSULTADA 182



1. PRESENTACIÓN

En este documento se describe el plan de estudios de la Especialidad en Gestión Integral de Residuos (EGIR) que presenta la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a través de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB). Esta especialidad surge en el año 2015 a través de un proceso de cooperación internacional en conjunto con la Universidad de Pau de los Países del Adour (UPPA), de la República Francesa, y fue resultado del trabajo colegiado de las/los Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC), integrantes del Cuerpo Académico Gestión y Bioprocesos Ambientales (UAEMOR-CA-118), además de las /los PITC y el Profesorado de Tiempo Parcial (PTP) adscritos a diferentes Unidades Académicas de esta Institución. Esta especialidad es la primera oferta educativa formal en el ámbito de la gestión integral de residuos en el país. El presente plan de estudios se encuentra fundamentado en las necesidades de los sectores público y privado referentes a la gestión integral de residuos, el análisis de la demanda y oferta educativa involucrada, la reestructuración del PE realizada en 2018, así como las recomendaciones realizadas por pares académicos en las evaluaciones 2016 y 2019.

La primera sección de este documento contiene la PRESENTACIÓN del plan de estudios, el cual describe brevemente el contenido de este documento. La segunda sección corresponde a la JUSTIFICACIÓN, donde se exponen los aspectos relacionados con la problemática ambiental derivada de la generación de residuos y la necesidad de la formación de recursos humanos especializados en su gestión integral, por lo que este Programa Educativo (PE) contribuirá a la resolución de la problemática que se plantea. También se mencionan los antecedentes y las características sobresalientes.

La tercera sección se refiere a la FUNDAMENTACIÓN de la creación del programa basado en el Plan de Desarrollo Institucional (PIDE) 2012-2018. Además, incluye una breve descripción de los aspectos socioeconómicos relacionados, el origen y desarrollo histórico

de la disciplina. Así como el análisis del campo profesional y del mercado de trabajo, los datos de oferta y demanda educativa y la comparación con otros planes de estudios similares a nivel regional, nacional e internacional.

En la cuarta sección se mencionan de manera sintética las PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS del PE, en las cuales se destacan la incorporación de las innovaciones curriculares, su orientación, periodicidad, número de créditos; describiendo un sistema Tutorial y la flexibilidad. Define los ciclos y los ejes de formación, mencionando los principales conocimientos que los/las estudiantes adquieren.

En la quinta sección se presentan los OBJETIVOS CURRICULARES Y METAS de la EGIR, establecidos en concordancia con los planes de desarrollo nacional e institucional y las políticas mexicanas para la creación de programas de estudio de calidad.

En la sexta sección, se establece el PERFIL DEL ESTUDIANTE, describiendo el conjunto de rasgos que deberán reunir los/las aspirantes como perfil de ingreso, así como el perfil de egreso de/la estudiante, especificando los conocimientos necesarios, sus habilidades y sus actitudes. De acuerdo con los lineamientos establecidos en la UAEM, también se describen las competencias genéricas establecidas en el Modelo Universitario (MU), las cuales son de Generación y aplicación del Conocimiento, Aplicables al contexto, Sociales y Éticas, así como las competencias específicas de la disciplina.

La séptima sección describe la ESTRUCTURA ORGANIZATIVA, detallando la flexibilidad curricular, los ciclos y ejes de formación, así como el sistema de tutorías. También se describe la LGAC que los/las PITC del Núcleo Académico (NA) desarrollan en concordancia con los objetivos de este Programa Educativo (PE), y se hace mención sobre la vinculación, resaltando la cooperación internacional con diferentes Instituciones de América Latina y el Caribe, así como con dependencias de los tres órdenes de gobierno. Dentro de la estructura del PE, se describe el número de asignaturas a cursar, el número y distribución de los créditos por periodo lectivo, los seminarios básicos, los seminarios temáticos, los seminarios

de proyecto terminal y la movilidad académica. La especialidad en su totalidad cubre 73 créditos, distribuidos en dos semestres (un año).

En la octava sección, MAPA CURRICULAR, se presenta un esquema donde se especifican las actividades a desarrollar durante los dos semestres; se detalla el tipo de seminario a cursar y los ejes que se estarán cubriendo durante el año de duración del PE. Asimismo, se presenta en un cuadro un ejemplo de la trayectoria académica que idealmente el/la estudiante debe cursar en los dos períodos lectivos (semestres).

La novena sección, MEDIACIÓN FORMATIVA, describe los lineamientos en los cuales se basa este programa (lineamientos del Modelo Universitario de la UAEM), los cuales promueven procesos de formación integral y de autoformación enfocados en la adquisición y el fortalecimiento de competencias, para diseñar propuestas originales de gestión integral de residuos en el contexto del desarrollo sustentable. La vía que se privilegia es la multimodalidad, con dispositivos de mediación basados en un sistema de tutorías y asesorías presenciales y a distancia. Además, se considera como un programa flexible y se estimula la movilidad académica. Se menciona el apoyo administrativo para que la formación del y de/la estudiante se lleve a cabo bajo las mejores condiciones, de acuerdo con las estrategias didácticas a implementar y especificando, en este apartado, que la modalidad principal de enseñanza es el seminario, así como su clasificación en tres tipos: básico, temático y de proyecto terminal.

La décima sección, EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE, muestra la descripción del sistema de evaluación que se aplicará al y a la estudiante en el transcurso de su formación académica en el PE. Estableciendo que la evaluación del el/la estudiante está orientada hacia la profesionalización, por lo que las estrategias de evaluación estarán basadas fundamentalmente en una evaluación diagnóstica (al inicio del PE), una evaluación formativa (durante el ciclo del PE) y una evaluación sumativa (al final de PE). Todo ello

basado en la resolución de problemas prácticos mediante presentaciones orales y la elaboración de proyecto.

La onceava sección, UNIDADES DE APRENDIZAJE, que es considerada la unidad básica del PE, se describe el contenido de cada uno de los seminarios, sean básicos, temáticos o de proyecto terminal. Cada una de las unidades de aprendizaje (seminarios) incluye su descripción, el objetivo general, las competencias por adquirir, su contenido temático distribuido en unidades y número de horas, la forma de evaluación, los criterios de acreditación y un conjunto de estrategias didácticas como propuesta. También se incluye la bibliografía recomendada, que se procura sea de lo más actualizada posible.

En la doceava sección, REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO, se establecen los requisitos que deben cumplir los/las aspirantes para su ingreso a la Especialidad, desde la publicación de la convocatoria de ingreso hasta la notificación de resultados, donde se resalta la objetividad e imparcialidad del proceso de selección. También incluye los requisitos de permanencia, tales como, dedicación de tiempo completo, evaluación aprobatoria de las actividades académicas del plan de estudios y las asignadas por su director de tesina. Así como los requisitos de egreso, que incluyen cubrir el 100% de los créditos y el total de las actividades académicas establecidas en el plan de estudios de la EGIR, como haber realizado una estancia profesional a nivel estatal, nacional o internacional, elaborar una tesina con base en una investigación documental sistemática o los resultados del trabajo de campo realizado, así como presentar y aprobar la defensa oral de tesina.

En la treceava sección denominada TRANSICIÓN CURRICULAR, se describen las condiciones en las que se realizará la transición entre un plan de estudios y la versión modificada del mismo. También podrá observarse un cuadro de equivalencias con respecto a los créditos, especialmente para la transición de la generación que ingresaron en agosto de 2021.

La catorceava sección, CONDICIONES PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN, se describe la administración del programa en el siguiente orden: Recursos humanos, recursos financieros, infraestructura, recursos materiales, estrategias de desarrollo y los procesos administrativos. Para el caso de los recursos humanos se refiere a los profesores del NA, así como otros asociados al PE como PTP y al profesorado externo a la institución. El NA adscrito al PE está integrado por los/las Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC), adscritos al Centro de Investigación en Biotecnología y PITC de otros centros de investigación y facultades de la UAEM, que cuenten como mínimo la habilitación correspondiente al grado que éste otorga. Para el caso de los recursos financieros, se describe la procedencia de los recursos económicos necesarios para la operación del PE; se describe también la infraestructura existente, así como la organización de la estructura orgánica y operativa, misma que incluye al Consejo Técnico, al Consejo Interno de Posgrado, la Dirección, Comisión Académica Interna, la Coordinación del PE, el Director/a de Tesina del el/la estudiante y a su Comité Tutorial.

Finalmente, en la sección quince se describe el SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR, misma que establece los objetivos y las metas de la evaluación curricular, así como los principales componentes del Programa Educativo sujeto a evaluación curricular. También se establece que será la Comisión Académica Interna quien vigile el cumplimiento de los objetivos y metas estipulados en el plan de estudios, así como detectar y sugerir correcciones a las posibles deficiencias académicas del mismo

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, los problemas ambientales se han convertido en un tema de discusión y análisis en todos los niveles. La población en general está cada vez más consciente de las graves consecuencias que puede enfrentar por el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y los peligrosos. Como resultado de lo anterior, se ha generado un nivel de exigencia mayor por parte de los diferentes sectores de la sociedad, para atender de manera eficiente esta problemática y prevenir el deterioro de los recursos naturales, derivado del modelo de desarrollo dominante.

En junio de 2012, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, instó a los países desde su documento final, *El futuro que queremos*, a elaborar y aplicar estrategias, leyes, reglamentos y políticas integrales de gestión de residuos, tanto nacionales como locales. Una gestión coherente y racional de los residuos abre la oportunidad de obtener diversos materiales, entre otros beneficios. Los residuos no son algo que hay que abandonar o descartar, sino más bien un valioso recurso (PNUMA, 2013).

Aplicando una combinación adecuada de políticas, la gestión de residuos puede ofrecer:

- Beneficios económicos, al introducir prácticas eficientes de producción y consumo que permiten no sólo recuperar materiales valiosos, sino también generar puestos de trabajo y aprovechar oportunidades de negocio.
- Beneficios sociales, mejora de la calidad de vida y reducción de problemas de salud de las comunidades vulnerables.
- Beneficios ambientales, cuando se reducen o eliminan los impactos, de forma que la calidad del suelo, agua y del aire mejoran, reduciendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la contaminación por lixiviados, asegurando la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La

contribución de los gobiernos nacionales es fundamental debido a que, en función de sus propias características, pueden:

- Establecer a la gestión de residuos como una prioridad nacional, darle visibilidad y definir explícitamente los intereses nacionales en materia de gestión integral de residuos, tanto en lo que respecta a la prestación de determinados servicios, como en lo que se refiere a la gestión general de los recursos materiales e infraestructura.
- Garantizar que los recursos se apliquen de manera que reflejen estos intereses y prioridades nacionales y, sobre todo, asegurar que los recursos se apliquen a nivel local (ya que, a menudo, el gobierno local tiene las responsabilidades, pero no los recursos).
- Reconocer y reconciliar políticas de gestión contradictorias e incoherentes en los diferentes niveles de gobierno, así como para los diferentes tipos de residuos.
- Garantizar que se disponga de las destrezas, los conocimientos y la capacidad para poner en práctica los programas de gestión de residuos con eficacia, sobre todo en el ámbito local.
- Fomentar el desarrollo de planes nacionales de reciclaje y mercados para materiales recuperados (incluida la concesión de subvenciones e incentivos, según corresponda).

México, como integrante de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ha contraído diferentes compromisos ambientales con la firma de diferentes protocolos, tratados y convenios, entre los más importantes el Protocolo de Kyoto, para la reducción de las emisiones de GEI; la Convención de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación; el Acuerdo de París que establece medidas para la reducción de las emisiones de GEI, a través

de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del Calentamiento Global, y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, dentro de los más importantes.

En México, el manejo y gestión de los residuos es responsabilidad compartida de los gobiernos Federal (peligrosos), Estatales (de manejo especial) y Municipales (sólidos urbanos).

De acuerdo con los datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en 2020 se generaron poco más de 43.8 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, mientras que en el estado de Morelos para el mismo año se generaron más de 753 mil toneladas. En lo referente a la generación de residuos peligrosos, para el 2017 a nivel nacional se reportaron 2,447,596.6 toneladas y en el estado de Morelos 7,249.4 toneladas, para el periodo 2014-2017. Mientras que para la generación de residuos de manejo especial no existen estudios ni datos oficiales del contexto nacional.

En la actualidad en México existen 2,203 sitios de disposición final, de los cuales 271, reciben cada uno más de 50 toneladas de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) al día, mientras que los 1,932 restantes reciben en el rango de entre 10 y 49 toneladas por día cada uno. Los sitios de disposición final son el destino principal para la disposición de los RSU que se generan en el país, en estos espacios se disponen 86,352 toneladas por día. En dichos sitios normalmente se reciben también los Residuos de Manejo Especial (RME). Por otra parte, hasta febrero de 2019, la capacidad instalada para el tratamiento de los Residuos Peligrosos (RP) a nivel nacional fue de 2,916,914 toneladas, mientras que la capacidad instalada para su reciclaje fue de 9.7 millones de toneladas hasta febrero de 2020, dicha capacidad incluye procesos de coprocesamiento, tratamiento e incineración. Sin embargo, a pesar de contar con una capacidad instalada suficiente, los RP predominantemente, son depositados en sitios de confinamiento.

La instalación, manejo y mantenimiento de los rellenos sanitarios requiere de grandes inversiones económicas y extensiones territoriales. A su vez, la disposición final de los

residuos puede generar un impacto ambiental debido a sus emisiones de GEI y lixiviados, principalmente. El costo de su mantenimiento y la problemática asociada se podrían reducir mediante la práctica de algunas estrategias como la generación de energía eléctrica mediante la incineración controlada y el uso del metano producido por la descomposición anaerobia de la fracción orgánica; la minimización, el reciclaje de los residuos valorizables y el compostaje.

Por lo anterior, se hace prioritaria la necesidad de generar nuevas estrategias para la gestión integral de los residuos; sin embargo, en la actualidad el número de especialistas capacitados en México que desarrollan y aplican estas estrategias es limitado. En este contexto, la formación de recursos humanos con la capacidad de proponer, establecer, analizar y administrar planes y estrategias novedosas para la Gestión Integral de los Residuos (GIR), es de suma importancia para minimizar su impacto ambiental y económico.

Esta problemática, demanda la formación de recursos humanos capacitados y con los conocimientos necesarios para diseñar sistemas para la GIR, así como la aplicación de técnicas y programas para lograr la prevención, la minimización, el reciclaje, el tratamiento, la disposición final y el control de la contaminación causada por los diferentes residuos, ya sea desde el ámbito empresarial o de gobierno. La EGIR se establece como una opción de formación de recursos humanos en el tema de residuos, que incluyen el diagnóstico, la gestión y el tratamiento de los mismos.

Este documento se plantea en concordancia con la política educativa mexicana establecida por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, que señala en su tercer eje rector general denominado “Bienestar”. En este eje rector general se incluye el principio de derecho a la Educación, que se traduce en el compromiso que adquiere el gobierno federal para mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa. Por lo que, la Secretaría de Educación Pública (SEP) tiene la tarea de dignificar los centros escolares y

el Ejecutivo Federal, el Congreso de la Unión y el magisterio nacional se encuentran en un proceso de diálogo para construir un nuevo marco legal para la enseñanza.

Por su parte el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024, establece en su estrategia 3.6.3 que *“se debe proporcionar acceso igualitario de hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria y de posgrado, fortaleciendo particularmente las escuelas normales y las universidades pedagógicas”*. Asimismo, en la línea de acción 3.6.3.5 se plantea como prioridad *“atender a la demanda educativa de alumnos y alumnas de educación de posgrado”*.

En lo que concierne al Plan Institucional de Desarrollo de la UAEM (2018-2023), se establecen 7 Ejes Estratégicos, de los que destacan el Eje 1, Formación, que implica consolidar a la universidad como una institución incluyente y reconocida, a través del fortalecimiento de sus programas educativos; Eje 2 Investigación, desarrollo e innovación, que involucra incentivar la generación y el desarrollo de proyectos de investigación y creación de todas las áreas del conocimiento, vinculados a programas transversales para la búsqueda de soluciones; y, Eje 7, que promueve en la comunidad universitaria conocimientos, habilidades y destrezas para una cultura del cuidado, conservación y protección del ambiente en favor de la mitigación del cambio climático.

En lo referente a la GIR, a nivel internacional existen diferentes programas y cursos ofertados, principalmente en modalidades virtuales. Sin embargo, en México no existe un Programa Educativo a nivel de Especialidad enfocado completamente a la formación de especialistas en el tema. El mercado laboral para los especialistas en GIR incluye una amplia gama de posibilidades tanto del sector público como privado, además de constituir su propia empresa para la oferta de servicios de consultoría en materia de GIR. En el capítulo 3 de este plan de estudios se explica con mayor detalle la comparación con otras ofertas educativas en el país y a nivel internacional, así como el análisis del mercado laboral para los/las egresados/as de este PE.

3. FUNDAMENTACIÓN

3.1. FUNDAMENTOS DE POLÍTICA EDUCATIVA

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la educación, es considerada como un derecho humano y universal a lo largo de toda la vida y cuyo acceso debe caracterizarse por ser de calidad. En el marco de la agenda de Educación Mundial 2030, la UNESCO coordina la Agenda de Educación Mundial 2030, en la que se destaca la importancia de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, particularmente con la aplicación del Objetivo 4, referente a “La Educación de calidad” que a su vez, plantea como meta para el año 2030, el aseguramiento del acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

Además, la UNESCO ejerce el liderazgo mundial y responde a los desafíos mundiales de la enseñanza con criterios de igualdad de género, los alcances de esta postura incluyen al nivel superior y posgrado, de manera que los temas educativos impactan en la ciudadanía mundial con énfasis en el desarrollo sostenible.

El PND 2019-2024, establece tres Ejes Generales: 1. Política y Gobierno, 2. Política Social y 3. Economía. El sector Educación se encuentra ubicado en el Eje 2, mediante el cual buscará articular las acciones impulsadas por el gobierno federal en el ámbito educativo, correspondiendo a la SEP la elaboración del Programa Sectorial de Educación (PSE), cuya base conceptual se refiere a la Educación para todas y todos, sin dejar a nadie atrás.

Los objetivos y estrategias prioritarias del PSE, tienen como base la Reforma Constitucional en materia educativa y la propia Ley General de Educación, que entre otros propósitos, buscan la mejora continua de la Educación, así como garantizar el derecho a la educación

de excelencia con inclusión y equidad. Además, contempla a la accesibilidad y la disponibilidad como rasgos característicos del derecho humano a la educación en todos los niveles, incluyendo al posgrado.

México, al igual que la mayoría de los países en desarrollo, ha priorizado su actividad económica en el crecimiento, lo cual ha propiciado serias desigualdades y el abandono creciente de factores de importancia estratégica que mejoren las condiciones de vida de sus habitantes y consoliden la cultura y las artes como instrumentos de emancipación social.

Por ello, en el PND 2019-2024, se plantea que el modelo de Desarrollo Económico, caracterizado por la aplicación de políticas Neoliberales, además de las graves desigualdades económicas, trajo consigo afectaciones ambientales reconocidas como externalidades negativas. Ante ello, el PND, propone acciones basadas en el desarrollo sostenible, que consideren en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico, sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) juegan un rol fundamental en la producción científica y tecnológica, que junto con las actividades docentes y culturales propician modelos de comportamiento, individuales y colectivos, con conocimiento suficiente y pertinente para solucionar la problemática que nos aqueja. Por otro lado, el PIDE (2018-2023) de la UAEM muestra congruencia con las políticas instrumentadas desde el gobierno federal, particularmente en la mejora de la calidad en la infraestructura y para asegurar el acceso a la educación para todos.

Por otra parte, la política prevaleciente a nivel nacional para el manejo de los residuos es ineficiente, costosa y con impactos ambientales significativos que pueden afectar al

entorno y a la salud pública. Bajo esta perspectiva, los/las egresados/as de la EGIR tienen la capacidad y competencias para proponer alternativas que minimicen los daños al ambiente y propicien esquemas innovadores de valorización y tratamiento con una perspectiva integral, que redunde en el mejoramiento de la calidad ambiental, en el aprovechamiento de los recursos naturales y en la conservación de los ecosistemas. El reto es grande en virtud de que la política plasmada en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), aún no se ha consolidado totalmente. De acuerdo con la SEMARNAT en el año 2010 apenas se reciclaba el 5% del total de RSU generados en México, el resto es dispuesto en 238 rellenos sanitarios y en un número indeterminado de tiraderos a cielo abierto, acción que conlleva externalidades negativas traducidas en altos índices de contaminación del suelo el agua y la atmósfera.

En México, para el año 2015, de acuerdo con la SEMARNAT, la generación de RSU alcanzó 53.1 millones de toneladas, lo que representó un aumento del 61.2% con respecto a 2003 (10.24 millones de toneladas adicionales en ese período). Si se expresa por habitante, la generación de RSU alcanzó 1.2 kilogramos en promedio diario para el mismo año. El aumento en la generación de RSU puede explicarse como resultado de múltiples factores, reconociéndose entre los más importantes el crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas y el cambio en los patrones de consumo de la población. En el caso mexicano, entre 2003 y 2015, el Producto Interno Bruto (PIB) y la generación de residuos crecieron prácticamente a la misma tasa, alrededor de 2.8% anual. En respuesta a este escenario, la presente administración federal (2018-2024), ha impulsado la política de “Basura cero”, sin que haya significado hasta el momento, un cambio sustancial respecto a la GIR, por lo que la política establecida en administraciones anteriores prevalece, dicha política ha privilegiado la mezcla de los residuos, el bajo tratamiento y la prevalencia de la disposición final.

Este panorama conlleva a la necesidad imperiosa de formar especialistas en el área de gestión de residuos con una visión integradora y multidisciplinaria, capaces de desarrollar

y aplicar modelos que se adapten a las situaciones particulares de los municipios, los estados o propiamente del país. En este sentido, la educación toma particular relevancia al constituirse como el pilar fundamental del desarrollo humano en el marco de una progresiva reconciliación con el ambiente, es decir, de la búsqueda del cambio global hacia una civilización socialmente más justa y ecológicamente sostenible, tal y como lo expresan Caride y Meira (2001).

Es importante mencionar que la UAEM se ha consolidado como un modelo en la gestión de los residuos al desarrollar esquemas de investigación sostenibles y susceptibles de replicación, con lo que se constituyen en base para la generación de políticas públicas. Así también este programa cumple en lo general con el compromiso institucional y cuenta con un sistema interno de aseguramiento de la calidad, mediado por la asesoría técnico-metodológica de la Secretaría Académica, instancia que da viabilidad al Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad de los programas de posgrado de la UAEM, debido a que asesora y da seguimiento a los/las Coordinadores/as de los PE para la elaboración de los planes de estudios y la reestructuración de los mismos, así como seguimiento y acompañamiento al y a la Coordinador/a para realizar las actividades pertinentes a los posgrados.

3.2. FUNDAMENTOS DEL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Las relaciones económicas, tecnológicas, sociales y culturales que se establecen a escala mundial son el punto de partida del análisis de la problemática ambiental actual. La constitución de la economía globalizada como la lógica dominante del mundo actual, exige una mirada sobre los paradigmas locales, estatales y mundiales como condición para un adecuado conocimiento de las dinámicas de acción social, de manera que seamos capaces

de ver que lo particular está en lo general y viceversa, en un análisis dialécticamente construido (Vila 2005).

México se ha incorporado al esquema de desarrollo mundial, impuesto por la globalización bajo condiciones de desigualdad social, económica y cultural, lo que ha evitado la posibilidad de construir un modelo de nación con identidad propia que responda a su cultura, organización y necesidades particulares. Este modelo de desarrollo económico imperante genera externalidades negativas debido a que no considera el medio físico y sus recursos como elementos integrantes de la actividad productiva, salvo para entenderlos como insumos (Caride y Meira 2001).

Este es el caso de la industrialización, que es la estrategia para mantener la producción sostenida de bienes y servicios de consumo para una población en constante aumento. Esta situación trae consigo la exagerada generación de residuos en las diferentes etapas de la producción (fabricación, transporte, comercialización, uso y disposición final); es decir, los desechos se presentan desde la extracción de la materia prima hasta el término de la vida útil del producto en que se transformó. Los daños ambientales se presentan de manera exacerbada al final del proceso, por el inadecuado manejo y disposición de los residuos, generando contaminación del suelo, atmósfera y agua, además de propiciar deterioro de los ecosistemas y problemas de salud pública. A nivel nacional y a pesar de los avances científicos y tecnológicos, se enfrentan graves problemas en materia de RSU puesto que, a pesar de poseer un marco jurídico adecuado, no se cuenta con la capacidad técnica y económica, al tratarse de un tema de competencia municipal, lo cual implica una debilidad institucional grave. En este sentido, la mayoría de los esfuerzos se han abocado al manejo y no a la gestión integral, lo que involucra gastos económicos significativos sin que se resuelva de fondo la problemática.

En particular, en el estado de Morelos se presenta una situación similar a la descrita con anterioridad, porque la principal forma de manejo de los residuos es la disposición final.

En la entidad se generan diariamente 2,065 toneladas de basura, mismas que son dispuestas en cuatro rellenos sanitarios, dos celdas emergentes y en 34 tiraderos a cielo abierto. Es menester mencionar que la infraestructura descrita para disposición final en Morelos no cumple a cabalidad con lo establecido en la NOM-083-SEMARNAT-2003, a excepción del Relleno Sanitario “La perseverancia”, localizado en el municipio de Cuautla.

Ante la compleja problemática asociada al manejo actual de la basura en México y en particular del estado de Morelos, es de importancia estratégica que la UAEM cuente con una especialidad que aborde la problemática desde una perspectiva integral y con un enfoque de sustentabilidad ambiental. Al respecto, el modelo propuesto por Max-Neeff et al. (2010), en el que es posible desarrollar una ciudad, en la cual sus habitantes recuperen el control de tiempo y espacio, garantizando la libertad individual, la responsabilidad social y ecológica, es capaz de dar respuesta a las necesidades básicas de subsistencia, de protección, de afecto, de entendimiento, de participación, de ocio, de creación, de identidad, y de libertad, bajo un prototipo de economía respetuoso con los recursos naturales.

En este contexto existen leyes, planes y programas a nivel nacional que requiere de Especialistas en Gestión Integral de Residuos para su implementación, a continuación, se enumeran algunos ejemplos.

- 3.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).
- 3.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020-2024).
- 3.2.3. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos (2020).
- 3.2.4. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2017-2018).

- 3.2.5. Plan Estatal de Desarrollo Morelos (2019-2024).
- 3.2.6. Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Morelos (2006).
- 3.2.7. Estrategia para la Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Morelos (2018).
- 3.2.8. Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Morelos (2015).
- 3.2.9. Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003).
- 3.2.10. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2006).
- 3.2.11. Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos (2007).
- 3.2.12. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos (2008).
Modificación 2020. Prohibición de plásticos de un solo uso.
- 3.2.13. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México (2016-2020).
- 3.2.14. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) (2014-2020).
- 3.2.15. Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Hidalgo (2011).
- 3.2.16. Reglamentos municipales relacionados con la GIR.
- 3.2.17. Demás instrumentos de GIR en México.

3.3. AVANCES Y TENDENCIAS EN EL DESARROLLO DE LA DISCIPLINA O DISCIPLINAS QUE PARTICIPAN EN LA CONFIGURACIÓN DE LA PROFESIÓN

La gestión de residuos fue impulsada por primera vez en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, en Río de Janeiro Brasil en el año de 1992, conocida también como Agenda 21, en la cual se planteó la necesidad de una gestión ambientalmente adecuada de los residuos peligrosos, de los sólidos y de los industriales. Esta iniciativa surge por la preocupación internacional sobre la generación de desechos y las externalidades que provocan. Para el año 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, a esta adopción se le ha denominado Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, compuesta por 17 objetivos, de los cuales en ocho de ellos la GIR, se relaciona de manera directa, en Salud y bienestar, Educación de calidad, Agua limpia y saneamiento, Energía asequible y no contaminante, Ciudades y comunidades sostenibles, Producción y consumo responsables, Acción por el clima, y Vida de ecosistemas terrestres. Sin embargo, en nuestro país los primeros intentos por reglamentar a los residuos se encuentran en la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCA) y en la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) publicadas en los años 1971 y 1982 respectivamente, las cuales hacían énfasis en la contaminación de los suelos por desechos. Para el año 1985 se modifica el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para otorgar la competencia de los servicios públicos (incluido el manejo de la basura) a los municipios.

Con la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1988, se incorporan dos principios clave: *el de responsabilidad compartida* y *el que contamina paga*. Para el año 2003 las atribuciones en materia de residuos pasan a

ser materia exclusiva de la LGPGIR, en la cual se incluye formalmente el concepto de GIR como base de la política nacional en la materia y que se refiere al “Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”. Además, establece claramente las competencias en materia de residuos entre los diferentes órdenes de gobierno, incorporando los principios clave de *valorización* y de *responsabilidad compartida*. Así, la GIR permite resolver la problemática asociada con los desechos incorporando todas las acciones involucradas en el proceso, lo que permite observar todas las partes del sistema y evaluar las posibles fallas para corregirlas.

3.4. MERCADO DE TRABAJO

Debido a su orientación hacia la profesionalización, con este programa se pretende no sólo lograr una adecuada eficiencia terminal, sino también contribuir a la incorporación de los/las egresados/as en actividades de gestión, ya sea de manera individual o participando en grupos multidisciplinarios, además de optar por programas de maestría afines. Las capacidades que desarrollarán a lo largo del programa incrementarán las probabilidades de insertarse con éxito en estas actividades.

Las instituciones donde pueden impactar directamente, son instancias gubernamentales a nivel federal como Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Secretaría de Bienestar, Secretaría de Educación Pública (SEP) y Secretaría de Salud (SS); a nivel estatal en diferentes Secretarías

de los Estados relacionados con los temas ambientales y productivos, y a nivel municipal vinculadas con las Regidurías y Direcciones relacionadas con el tema de ambiente y/o desarrollo sustentable. También, los/las egresados/as de la Especialidad pueden incorporarse al sector educativo como personal docente. De manera adicional, los/las egresados/as podrán integrarse al sector privado en la industria, hospitales y clínicas donde podrán desarrollar planes de manejo integral de residuos. Además, se pueden incorporar a programas de Maestría en el área de la Ciencias Ambientales o de las Ciencias Naturales o bien en el campo de la Ingeniería Ambiental. Además, es posible su integración al ejercicio privado mediante consultorías, para prestar servicios a los diferentes sectores relacionados con el tema de residuos, otra alternativa es incorporar a la docencia en nivel superior en el área de la especialidad.

3.5. DATOS DE OFERTA Y DEMANDA EDUCATIVA

La generación de empleos relacionados con políticas ambientales está en la convergencia de dos demandas sociales: la creación de puestos de trabajo de calidad y la necesidad de cuidar los sistemas ambientales, ejemplos de ello son: Energías renovables, agricultura orgánica, gestión de residuos urbanos, transporte, construcción y ecoturismo son algunos de los rubros que ofrecen oportunidades nuevas durante la llamada "transición" hacia un modelo amigable con el ambiente.

La puesta en marcha de políticas ambientales, no sólo son buenas para el ambiente, sino que pueden ser una plataforma a mejoras sociales a través de la creación de empleos de calidad. Los cambios tecnológicos traen una demanda de nuevas capacidades. Esto implica la aparición de nuevas profesiones, la desaparición de otras y la adaptación en la manera de trabajar en otros casos: la agricultura orgánica, los autos eléctricos, los recicladores de residuos urbanos y la gestión de estos residuos, son algunos ejemplos de los cambios que

implica esta era de transición. De acuerdo con el análisis de la información estadística de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), desde el ciclo escolar 2015-2016, al actual 2019-2020, la matrícula nacional del estudiantado en programas de Educación Superior del área de las Ciencias Biológicas y Ambientales ha oscilado en alrededor de los/las 70,000 estudiantes (ANUIES, 2020). Para el ciclo escolar 2019-2020, las Universidades e Institutos de Educación Superior en México, ofertaron 228 programas de Licenciatura e Ingenierías del área de las Ciencias Biológicas y Ambientales afines a la EGIR, tanto en modalidad escolarizada (94.7%), como no escolarizada (5.3%), tales como Biología, Biología Ambiental, Ciencias Ambientales, Desarrollo Sustentable, Ecología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería en Recursos Naturales, Sistemas Ambientales, Tecnologías Ambientales, entre otros. Estos programas cuentan con una matrícula conjunta cercana a los/las 32,000 estudiantes, de los cuales, en el ciclo escolar actual (2019-2020), ingresaron poco más de 17,500 estudiantes, mientras que alrededor de 9,000 estudiantes concluyeron sus estudios en el presente ciclo escolar (Cuadro 1). El estudiantado en formación y los/las egresados/as, pueden ser aspirantes potenciales para su ingreso al programa de la EGIR.

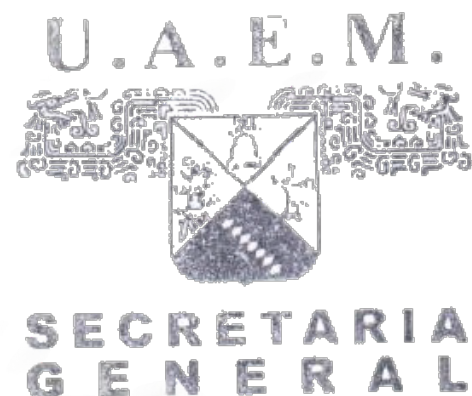
El territorio mexicano está organizado en ocho regiones geográficas, de las cuales las Universidades e Institutos de Educación Superior ubicados en las regiones Occidente (Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit), Noreste (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora) y Centronorte (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas), son las que albergan al mayor número de estudiantes del área Ciencias Biológicas y Ambientales, sin embargo, debido a que el estado de Morelos se ubica en la región Centrosur (Ciudad de México, Estado de México y Morelos), es probable que los/las aspirantes a la EGIR provengan en mayor medida de estados situados en regiones geográficas cercanas, como la Centrosur y la Oriente (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz), así como en la región Suroeste (Chapas, Guerrero y Oaxaca), por su cercanía con Morelos. Cabe destacar que las Instituciones Educativas



Especialidad en Gestión Integral de Residuos



ubicadas en Morelos proveerán el mayor número de los/las aspirantes, principalmente egresados/as de programas propios de la UAEM, como la Licenciatura en Biología de la FCB y de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero (EESJ) y la Licenciatura en Desarrollo Sustentable de la Escuela de Estudios Superiores de Tlayacapan (EEST), así como de Programas externos como el de la Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR).



Cuadro 1. Programas de estudio a nivel licenciatura afines a la EGIR.

Región	Estados	Universidades	Programas	Matrícula	Nuevo Ingreso	Egresados/as	Modalidad	
							Escolarizada	No escolarizada
Noreste	Baja California							
	Baja California Sur							
	Chihuahua	21	31	5,825	2,489	1,086	31	-
	Durango							
	Sinaloa							
Noreste	Sonora							
	Coahuila							
	Nuevo León	14	18	3,515	1,095	662	18	-
Occidente	Tamaulipas							
	Colima	14	21	7,276	2,096	1,214	20	1

	Jalisco							
	Michoacán							
	Nayarit							
	Hidalgo							
Oriente	Puebla	31	41	3,749	2,836	1,247	38	3
	Tlaxcala							
	Veracruz							
	Aguascalientes							
	Guanajuato							
Centronorte	Querétaro	14	25	4,454	1,346	722	25	-
	San Luis Potosí							
	Zacatecas							
	Ciudad de México							
Centrosur	Estado de México	24	40	2,553	5,219	2,800	37	3
	Morelos							

	Chiapas							
Suroeste	Guerrero	20	32	1,630	1,386	1,080	29	3
	Oaxaca							
	Campeche							
	Quintana Roo							
Sureste	Tabasco	14	20	2,858	1,109	547	18	2
	Yucatán							
Nacional		32	152	228	31,860	17,576	9,358	216
								12

ANUIES (2020). Anuarios Estadísticos de Educación Superior, Ciclo Escolar 2019-2020. Información Estadística de Educación Superior. [Consultado 02 de noviembre de 2020]. Disponible en línea: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>



Especialidad en Gestión Integral de Residuos



En lo que respecta a la competitividad de la EGIR, con otros programas de Especialidad a nivel nacional, para el ciclo escolar 2019-2020, además de la EGIR, se ofertaron cinco programas de Especialidad relacionados con la temática ambiental, tales como la Especialidad en Gestión Ambiental (Universidad Autónoma de Baja California, Baja California), la Especialidad en Gestión de Ambientes Costeros (Instituto Politécnico Nacional, Baja California Sur), la Especialidad en Consultoría Ambiental (Universidad Internacional Iberoamericana, Campeche), la Especialidad en Diagnóstico y Gestión Ambiental y la Especialidad en Gestión e Impacto Ambiental (Universidad Veracruzana, Veracruz), estos programas en conjunto cuenta con una matrícula de 84 estudiantes, de los cuales la EGIR cuenta con 22 (26.2%).

Estos programas están enfocados principalmente al desarrollo sustentable y conservación de recursos naturales, al diagnóstico ambiental e instrumentos y estrategias de gestión ambiental, ninguno contempla de manera explícita el tema de los residuos, dado la anterior la EGIR, se constituye en la única oferta educativa formal en el ámbito de la Gestión Integral de Residuos a nivel nacional. Es por lo que, sin duda, la cobertura académica que brinda la Especialidad es amplia, no sólo para el estado de Morelos, sino para la región Centro sur y Oriente del país, donde la problemática en relación con los residuos es compleja dado que aloja la mayor densidad poblacional a nivel nacional y en consecuencia los mayores volúmenes de residuos generados. Las características del programa de la EGIR, así como los demás programas mencionados se muestran en el cuadro 2.

Desde su primera generación (2016-1) hasta la actual (2020-2), han ingresado a la EGIR 74 estudiantes, con una media de ocho estudiantes por convocatoria, un mínimo de seis estudiantes (2018-1) y un máximo de 12 (2019-2). En las dos últimas convocatorias ingresaron al programa, siete estudiantes (2020-1) y siete estudiantes (2020-2), por lo que se espera que en la próxima convocatoria (2021-1), ingresen entre 7-12 estudiantes al programa, sin embargo, el programa puede recibir hasta 14 estudiantes, el número de

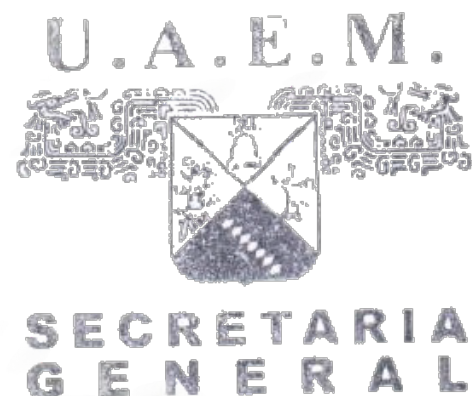




ingresos al programa dependerá de la demanda de aspirantes y los resultados obtenidos en el proceso de ingreso.

3.6. ANÁLISIS COMPARATIVO CON OTROS PLANES DE ESTUDIO

A nivel nacional no existe un programa específico de posgrado enfocado completamente a la gestión integral de los residuos, lo cual implica que la EGIR atiende los temas particulares asociados a los residuos; en contraparte, las ofertas educativas están orientadas principalmente en gestión ambiental, en donde se abordan algunos temas relacionados con los residuos, sin que se profundice en el tema.



Cuadro 2. Programas de especialidad con enfoques en la Gestión Ambiental y de Residuos.

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
País	México	México	México	Colombia	Argentina	España	España
Nombre	Especialidad en Gestión Integral de Residuos	Especialidad en diagnóstico y gestión ambiental	Especialidad en Gestión Ambiental	Especialidad en Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos	Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos	Especialidad en Gestión de Residuos	Especialidad en Gestión de Residuos
Modalidad	Presencial Escolarizada	Presencial Escolarizada	Presencial	Presencial Escolarizada	Presencial Escolarizada	Online	Presencial Escolarizada
Duración	1 año (2 periodos)	1 año (2 periodos)	1 año (2 periodos)	1 año (2 periodos)	2 años (4 periodos)	6 meses	1 año (2 periodos)
LGAC*	Gestión de Integral de Residuos para la Sustentabilidad	Desarrollo sustentable y conservación de recursos naturales Diagnóstico ambiental	Manejo de Recursos Naturales Sistemas de información geográfica	No especificadas	No especificadas	No especificado	No especificadas

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
		Instrumentos y estrategias de gestión ambiental	aplicados a la gestión ambiental				
Perfil de ingreso	<p>Conocimientos</p> <p>Contar con los conocimientos del nivel inmediato anterior en Ciencias Naturales, de alguna Ingeniería (por ejemplo, en Biotecnología, Ambiental, Química), así como de otras carreras sociales y/o administrativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases académicas en temas de sustentabilidad, ecología, contaminación ambiental, 	Licenciatura en un área de las ciencias ambientales.	Profesionales de diversas áreas del conocimiento debido a que se integran diversas disciplinas, y esto posibilita la versatilidad del mismo.	Profesionales que se desempeñan en actividades relacionadas con la gestión, manejo y tratamiento de los residuos sólidos. Como Ingenieros (Sanitarios, Ambientales, Civiles, Químicos), Químicos, Biólogos y afines.	Profesionales de Química, Biología, Veterinaria, Agronomía, Ciencias ambientales, Ingenierías y egresados/as de carreras afines.	No especificado	Educación previa en Administración y Gestión, Agraria, Seguridad y Medio Ambiente, Química, Instalación y Mantenimiento.

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	<p>educación ambiental, legislación ambiental, estadística, toxicología, cambio climático, impacto ambiental, entre otros.</p> <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • De comunicación de manera oral y escrita. • Tener capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad para trabajar de manera individual y en equipo. <p>Valores</p>						

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	<ul style="list-style-type: none"> • Ser personas responsables, con iniciativa y ética profesional. • Con interés para participar en la solución de los problemas ambientales. • Compromiso para lograr el desarrollo sustentable con respeto y honestidad. • Disponibilidad para cumplir con la carga académica que establece el Programa Educativo de posgrado. 						
Perfil de egreso	Habilidades	Los/las egresados/as de la Especialización	Con la experiencia de un año de trabajo en grupos	El/la Especialista en Gestión Integral de	El/la egresado/a de la Especialización en	Algunas de las salidas profesionales	Certificado de Profesionalidad en Gestión de

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	<ul style="list-style-type: none"> Integrar los conocimientos adquiridos, incluyendo los de las ciencias naturales, sociales, educativos y normativos, para lograr atender un problema derivado de la generación de los residuos, de una manera multidisciplinaria. Llevar a cabo diagnósticos de generación y manejo de los residuos. Elaborar, integrar y evaluar proyectos, planes y programas para la GIR. 	<p>estarán capacitados para:</p> <p>Conocimientos</p> <p>El/la egresado/a será capaz de analizar, interpretar y ejecutar diagnósticos, evaluaciones, auditorias, monitoreos y otros instrumentos de gestión ambiental; formular y promover políticas, estrategias y planes en el área ambiental.</p> <p>Habilidades</p> <p>Analizar y proponer soluciones a la problemática ambiental en los ámbitos productivos y de servicio; elaborar</p>	<p>interdisciplinarios en la especialidad, el alumnado contará con:</p> <p>Herramientas</p> <p>académicas basadas en los conceptos fundamentales del campo de la gestión ambiental y las disciplinas asociadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Herramientas técnicas y metodológicas interdisciplinarias. Capacidad para ingresar al mercado de la iniciativa privada y de los sectores público y social, relacionado con la gestión ambiental. <p>Conocimientos</p>	<p>Residuos Sólidos y Peligrosos se puede desempeñar como:</p> <p>Coordinador y gestor de programas y proyectos de gestión de residuos ordinarios, peligrosos, hospitalarios y especiales.</p> <p>Especialista en el diseño, coordinación y supervisión de programas de gestión de residuos sólidos y peligrosos.</p>	<p>Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos de la UNRN contará con:</p> <p>Un amplio conocimiento de la problemática regional, nacional y mundial en torno a los efluentes y residuos orgánicos y su posible reutilización.</p> <p>La capacidad y el criterio para coordinar acciones tendientes a la elaboración de</p>	<p>del programa de Gestión de Residuos son las siguientes:</p> <p>Ocupación en ayuntamientos como técnico/asesor en gestión de residuos.</p> <p>Operario/a de plantas de compostaje y estaciones de transferencia.</p> <p>Trabajo en gestión y</p>	<p>residuos urbanos e industriales</p>

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad para buscar, procesar y analizar información relativa con la GIR. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas en materia del manejo de residuos. <p>Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad de su papel como especialista comprometido en la GIR, para la protección del ambiente. Conciencia para la solución de los problemas que los residuos originan. 	<p>planes y proyectos de ordenamiento y reordenamiento territorial con sistemas de información geográfica; diseñar e implementar estrategias para la prevención de desastres, aplicando los instrumentos de la política ambiental, para una gestión integral del ambiente, en grupos multidisciplinarios</p> <p>Actitudes</p> <p>Compromiso, respeto y responsabilidad social.</p>	<p>Conceptos fundamentales sobre los componentes de la relación ambiente-sociedad.</p> <p>Reconocimiento de las escalas espaciales y temporales para abordar temas de la gestión ambiental.</p> <p>Los antecedentes técnicos (metodologías interdisciplinarias) de gestión, administración y normatividad.</p> <p>Los factores y procesos que originan impacto ambiental y social.</p> <p>Habilidades</p> <p>Para identificar y evaluar los problemas</p>	<p>Interventor de estudios u obras de proyectos de rellenos sanitarios, de seguridad, incineradores, procesos de gestión ambiental o de calidad, según modelos de normas ISO.</p> <p>Consultor/a independiente o dentro de una empresa de saneamiento, en gestión de residuos sólidos y peligrosos.</p> <p>Miembro de grupos de investigación en</p>	<p>planes de manejo sustentable de residuos orgánicos líquidos y sólidos. Las habilidades necesarias para dirigir o coordinar equipos de personas para la implementación, a nivel de ciudades, empresas e instituciones, de plantas depuradoras y/o de compostaje de lodos cloacales y residuos orgánicos.</p> <p>Las competencias específicas para realizar estudios y análisis</p>	<p>control de vertederos.</p> <p>Consultor/a ambiental en el área de los residuos.</p> <p>Docencia.</p>	

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	Lograr su participación en la educación ambiental en la sociedad y en los sectores público y privado.	Valores Respeto y tolerancia	referentes a la gestión ambiental. Para participar en trabajos interdisciplinarios donde se expresen y discutan las ideas, alternativas y soluciones generadas en torno a la problemática ambiental. Para aplicar las herramientas tecnológicas en la gestión ambiental. Para participar en grupos de trabajo interdisciplinario. Para formular y proponer esquemas de	el área de los residuos sólidos y peligrosos. Educador/a ambiental en las áreas de la especialización.	relacionados a reutilización de residuos orgánicos. La posibilidad de asesorar a empresas e instituciones en campañas de uso racional de los residuos orgánicos		

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
			<p>aprovechamiento de recursos naturales</p> <p>Actitudes</p> <p>Servicio a la sociedad, al aplicar sus conocimientos en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades humanas.</p> <p>Iniciativa y creatividad en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se presentan.</p> <p>Cooperación con los equipos interdisciplinarios para sintetizar la variedad de respuestas generadas para un problema ambiental.</p>				



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
			<p>Vinculación de sus actividades a proyectos del sector público, privado y social.</p> <p>Valores</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Colaboración.</p> <p>Compromiso.</p> <p>Iniciativa.</p>				
Objetivo	Formar recursos humanos especializados en la Gestión Integral de Residuos para la sustentabilidad, mediante el diseño, implementación y seguimiento a planes y programas, de manera multidisciplinaria,	Formar especialistas capaces diseñar acciones y estrategias para la gestión ambiental a través de la elaboración de análisis, auditorias, evaluaciones de dictámenes y ordenamientos, con la finalidad de resolver y/o prevenir	Formar recursos humanos con alta capacidad innovadora, técnica y metodológica, que les permita comprender los fundamentos que definen la relación sociedad-ambiente. Asimismo, prevenir y proponer posibles soluciones para los	Formar especialistas con capacidad de gestión, análisis, ordenamiento y diseño de soluciones integrales para los residuos sólidos y peligrosos,	Lograr un profesional con criterio suficiente para asesorar/coordinar/organizar planes de tratamiento de residuos sólidos orgánicos, tanto	Conseguir los conocimientos básicos necesarios para realizar una correcta gestión de los residuos, desde las técnicas de minimización y segregación	Recoger, transportar, valorizar y eliminar los residuos urbanos e industriales

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	para atender las demandas y necesidades de la sociedad.	situaciones ambientales que pongan en riesgo a la sociedad y al ambiente.	problemas en el campo de gestión ambiental, mediante la realización de actividades profesionales que pueda coadyuvar a la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, a través de la aplicación de los instrumentos preventivos y correctivos de la gestión ambiental	cumpliendo con la normativa vigente y con las políticas ambientales de cada organización.	líquidos como sólidos.	hasta la complejidad de los tratamientos y formas de valorización.	
Mapa Curricular	73 créditos: 3 seminarios básicos 2 seminarios temáticos 2 seminarios de avance de tesina	60 créditos: 13 asignaturas básicas y asignatura optativas Estancias: El 3 horas prácticas Semestre I, EII y EIII 4 horas prácticas c/u en	40 créditos 1 curso obligatorio 7 cursos optativos requeridos 3 cursos optativos Desarrollar un trabajo terminal o presentar	30 créditos: 9 asignaturas básicas asignatura de elección Seminarios de trabajo de grado	560 horas totales: 10 asignaturas 3 prácticas en laboratorio Seminarios de investigación aplicada y trabajo final de integración	30 créditos (300 horas) 1110 horas - Residuos Sólidos Urbanos 100 horas Residuos Industriales	170 horas totales: 3 módulos con 3 asignaturas por módulo

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Veracruzana	Universidad Autónoma de Baja California	Corporación Universitaria Lasallista	Universidad Nacional del Río Negro	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Universidad Politécnica de Madrid
	1 estancia profesional	el Semestre II	examen general de conocimiento			40 - Residuos Sólidos Urbanos 50 horas - Residuos sanitarios	
Planta Académica Básica	14 profesores/as: 10 doctores/as y 4 maestros/as	13 profesores/as: 8 doctores/as y 5 maestros/as	18 profesores/as: 15 doctores/as y 3 maestros/as	No especificado	7 profesores/as: 5 doctores/as y 2 maestros/as	45 profesores/as: 42 Doctores/as y 3 maestros/as	No Especificado
Enlace electrónico	https://www.uaem.mx/admision-y-oferta/posgrado/especialidad-en-gestion-integral-de-residuos/	http://www.uv.mx/dga/	http://fcm.ens.uabc.mx/posgrado/especialidadgestionambiental/index.html	https://www.educaedu-colombia.com/gestion-integral-de-residuos-solidos-y-peligrosos-posgrados-30350.html	https://www.universia.net/es/estudios/especializaciones/tratamiento-efluentes-residuos-organicos.0062523.html	https://www.funiber.org/gestion-de-residuos	https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosPosgrado/formacion_continua?id=570&fmt=detail
*LGAC: Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento							

Por otro lado, la Especialidad en Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos de la Corporación Universitaria Lasallista de Colombia y la Especialidad en Gestión de Residuos de la Universidad Politécnica de Madrid, España, están enfocados a la Gestión de Residuos, mientras que el programa Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos de la Universidad del Río Negro de Argentina, se enfoca en el tratamiento de aguas residuales y los residuos del mismo proceso.

El programa ofertado por la Corporación Universitaria Lasallista de Colombia es el que guarda mayores similitudes con el programa descrito en este documento; en ambos programas se abarcan aspectos económicos, legislativos y de gestión de residuos, así como la necesidad de realizar un proyecto para la obtención del diploma de especialidad. Sin embargo, su enfoque es teórico, incluye 15 asignaturas y solo contempla 11 horas prácticas; mientras que el programa propuesto en ese documento tiene un enfoque profesionalizante, que incluye la movilidad académica, a través de una estancia profesional a realizarse en el segundo semestre, además de 120 horas prácticas.

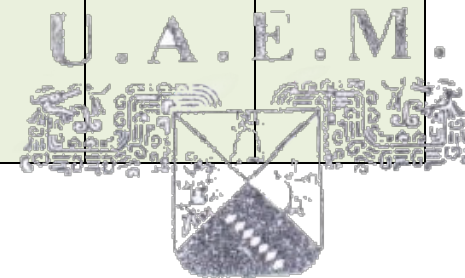
Con base en la información anterior, esta especialidad constituye la primera oferta educativa formal en el ámbito de la gestión integral de residuos en el país.

A sugerencia del comité de pares del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la evaluación del 2016, se mencionó: *“Es recomendable hacer las comparaciones con posgrados similares de otro nivel académico”*. En el cuadro 3, se presentan programas educativos nacionales e internacionales que abordan la temática de la Gestión Integral de Residuos.

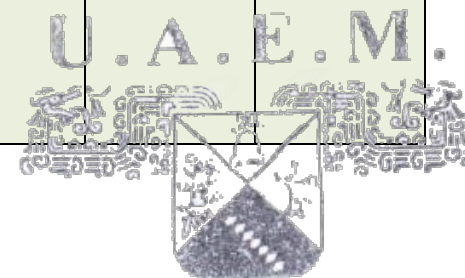
Cuadro 3. Ofertas educativas en el ámbito de la Gestión Ambiental y de Residuos.

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internacional Latin University (ILAU)	Universidad Viña del Mar
País	México	México	México	Chile	Colombia	Colombia	España	No especificado	Chile
Nombre	Especialidad en Gestión Integral de Residuos	Maestría en Ingeniería Ambiental	Doctorado en Ingeniería Ambiental	Diploma Postítulo en Manejo de Residuos Sólidos	Maestría en Gerencia y Gestión Integral de Residuos Sólidos. En el marco de la economía circular	Master en Residuos Urbanos e Industriales + titulación universitaria	Especialidad en Gestión de Residuos	Maestría en Gestión de Residuos y Reciclaje (WRM)	Diploma en Gestión Integral de Residuos Sólidos
Modalidad	Presencial	Presencial Escolarizada	Presencial Escolarizada	Presencial Escolarizada	No especificado	Online	Online	Presencial Escolarizada A distancia	Presencial Escolarizada

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
Duración	1 año (2 periodos)	2 años (4 periodos)	4 años (8 periodos)	1 año (2 periodos)	2 años (4 periodos)	600 horas	6 meses	2 años	No especificado
LGAC*	Gestión de Integral de Residuos para la Sustentabilidad	Agua, Aire, suelo y aguas subterráneas. Residuos Sólidos, Sustancias y Residuos Peligrosos	Agua, Aire, suelo y aguas subterráneas Residuos Sólidos, Sustancias y Residuos peligrosos	Manejo integral de los residuos sólidos generados por las actividades domésticas e industriales	No especificado	No especificado	No especificado	Gestión de Residuos y Reciclaje	Gestión Integral de Residuos Sólidos
Perfil de ingreso	Los/las aspirantes que deseen ingresar a la especialidad en Gestión Integral de Residuos, deberán reunir el siguiente perfil: Conocimientos	El/la aspirante a ingresar a la maestría en Ingeniería de este Programa deberá tener: Conocimientos: Básicos en física y matemáticas, así	El/la aspirante al doctorado deberá: Poseer conocimientos sólidos y actuales en el campo de conocimiento, y en su caso en el	No especificado	El/la aspirante al programa MGYGIRS, puede ser de cualquier área del conocimiento, pero con fuerte interés	No especificado	No especificado	No especificado	No especificado



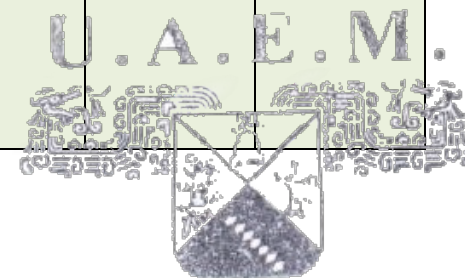
Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>Bases académicas en temas de sustentabilidad, ecología, contaminación ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, estadística, toxicología, cambio climático, impacto ambiental, entre otros.</p> <p>Comprensión de textos técnicos en el idioma inglés, principalmente en el tema de residuos.</p>	<p>como química, fisicoquímica y biología para los campos de conocimiento afines, así como conocimientos generales en el campo al que desea ingresar.</p> <p>En programas y paquetes de cómputo relacionados con el campo conocimiento de su interés.</p> <p>Que le permitan comprender textos técnicos y especial</p>	<p>disciplinario de interés.</p> <p>Dominar los métodos y técnicas fundamentales, teóricas y experimentales del campo conocimiento y/o disciplinario al que desea ingresar.</p> <p>Contar con las características necesarias para realizar y desarrollar estudios y proyectos de investigación básica, aplicada y tecnológica,</p>		<p>sobre el tema de los residuos sólidos, preferiblemente con experiencias profesionales críticas-propositivas y habilidades para el trabajo en equipo. Debe tener un título profesional en cualquier campo disciplinar o profesional.</p>				



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>Habilidades</p> <p>De comunicación de manera oral y escrita.</p> <p>Tener capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Capacidad para trabajar de manera individual y en equipo.</p> <p>Actitudes</p> <p>Ser personas responsables con iniciativa y ética profesional.</p> <p>Con interés para participar en la solución de los</p>	<p>Habilidades y aptitudes</p> <p>Es importante que el alumno:</p> <p>Tenga una buena comprensión de lectura; así como capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Redacte correctamente en español.</p> <p>Entienda el contexto social y económico del país en el que se ejerce la actividad profesional.</p> <p>Posea una capacidad crítica y sea capaz de</p>	<p>así como para plantear estrategias para su realización, en los ámbitos académico, industrial, productivo y de servicios.</p> <p>Manejar de manera crítica la información científica y técnica de fuentes especializadas de actualidad.</p> <p>Tener capacidad de razonamiento e integración del conocimiento.</p>						



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>problemas ambientales.</p> <p>Compromiso para lograr el desarrollo sustentable con respeto y honestidad.</p> <p>Disponibilidad para cumplir con la carga académica que establece el Programa Educativo de posgrado.</p>	<p>definir problemas que requieran de ingeniería.</p> <p>Tenga la aptitud de adaptarse a situaciones nuevas.</p> <p>Sea analítico/a con respecto a las nuevas tecnologías.</p> <p>Posea las cualidades personales necesarias que le permitan adaptarse a un medio ambiente de trabajo extremo.</p> <p>Actitudes</p>	<p>Contar con los conocimientos y habilidades necesarias para comunicarse correctamente de manera oral y escrita.</p> <p>Mostrar interés y disposición para realizar investigación original</p>						





Especialidad en Gestión Integral de Residuos

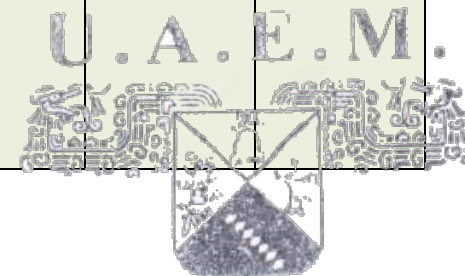


Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
		<p>Mentalidad abierta al uso de la tecnología y a la innovación educativa, como herramientas que puedan potenciar su aprendizaje.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Ser una persona comprometida, trabajadora y responsable.</p>							

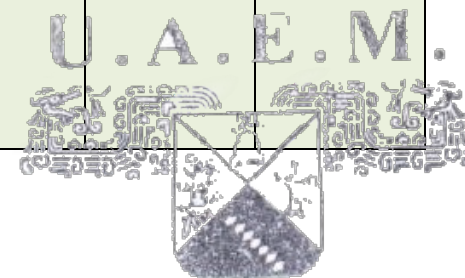


Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educación Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internacional Latin University (ILAU)	Universidad Viña del Mar
Perfil de Egreso	<p>Los/las egresados/as de la Especialidad presentarán el siguiente perfil:</p> <p>Conocimientos</p> <p>Acerca de la situación actual de los residuos, incluyendo su generación y sus impactos al ambiente y a la salud.</p> <p>Conocimientos técnicos de Educación Ambiental, de legislación, del manejo, la valorización, la administración, la</p>	<p>En términos generales los/las egresados/as de maestría:</p> <p>Conocimientos, habilidades y actitudes que le permite iniciarse en la investigación y en el ejercicio profesional.</p> <p>Habrán adquirido un conocimiento sólido y actual en el campo de conocimiento, y en particular campo disciplinario que hayan cursado.</p> <p>Dominarán un amplio conjunto</p>	<p>Los/las egresados/as:</p> <p>Contarán con los conocimientos y habilidades necesarias para resolver problemas profesionales y realizar proyectos de investigación original de manera independiente y/o coordinando grupos de investigación de manera inter y</p>	<p>No especificado</p>	<p>El/la egresado/a de la Maestría en Gerencia y Gestión Integral de Residuos Sólidos, es un gestor gerencial de planes, programas y proyectos de residuos sólidos municipales, empresariales o sociales, formulador de soluciones locales, regionales, y en el entorno global, con</p>	<p>No especificado</p>	<p>Algunas de las salidas profesionales del programa de Gestión de Residuos son las siguientes:</p> <p>Ocupación en ayuntamientos como técnico/asesor en gestión de residuos.</p> <p>Operario de plantas de compostaje y estaciones de transferencia</p>	<p>No especificado</p>	<p>Los/las egresados/as:</p> <p>Formará profesionales capaces de asegurar una gestión de residuos ambientalmente adecuados, tomando en cuenta principios como el de minimización, prevención de riesgos ambientales, protección</p>

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internacional Latin University (ILAU)	Universidad Viña del Mar
	<p>economía, el tratamiento y/ la disposición final de los residuos, para poder ser aplicados en la GIR.</p> <p>Habrán adquirido conocimientos para desarrollar planes y programas relacionados con la GIR.</p> <p>Conocimientos técnicos para el tratamiento de los residuos y su valorización para aprovecharlos en la generación de energía.</p>	<p>de métodos y técnicas fundamentales, teóricas y experimentales de su campo de conocimiento y disciplinario.</p> <p>Serán capaces de apoyar el desarrollo de estudios y proyectos de investigación básica y aplicada, así como plantear estrategias para su realización, en los ámbitos académico, industrial, productivo y de servicios.</p>	<p>multidisciplinaria.</p> <p>Conocerán de manera profunda las bases científicas y tecnológicas de su campo de conocimiento, y además del campo disciplinario que curso.</p> <p>Conocerán ampliamente los conceptos, métodos y técnicas de su campo de conocimiento, y además del campo disciplinario.</p>		<p>capacidad de integrar, planificar y desarrollar proyectos e investigar alternativas de solución en gestión sostenible de residuos sólidos a partir de la fundamentación técnico-científica e instrumental que consolidó en sus estudios avanzados en la maestría.</p>		<p>Trabajo en gestión y control de vertederos.</p> <p>Consultor/a ambiental en el área de los residuos.</p> <p>Docencia.</p>	<p>de la salud y bienestar humano, entre otros.</p> <p>Conocerán sobre la gestión integral de residuos sólidos, manejo de residuos de establecimientos de salud y gestión integral de residuos industriales y peligrosos.</p>	



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>Para elaborar proyectos, planes y programas para el manejo integral de residuos.</p> <p>Integra proyectos de remediación de sitios de disposición final de los residuos.</p> <p>Habilidades</p> <p>Integrar los conocimientos adquiridos, incluyendo los de las ciencias naturales, sociales, educativos y</p>	<p>Trabajarán en equipo y en grupos inter y multidisciplinarios .</p> <p>Manejarán de manera crítica información científica y técnica de fuentes especializadas de actualidad.</p> <p>Serán capaz de atender problemas de análisis en el campo de conocimiento, y en particular en el campo disciplinario elegido, considerando las</p>	<p>Manejarán de manera crítica información científica y técnica de fuentes especializadas de actualidad.</p> <p>Formarán recursos humanos para la docencia y la investigación.</p>						

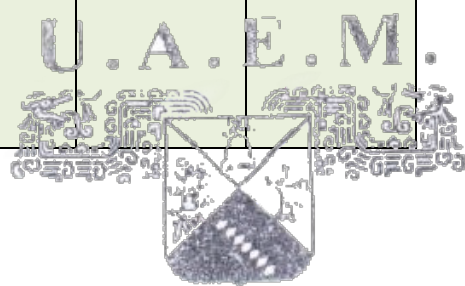




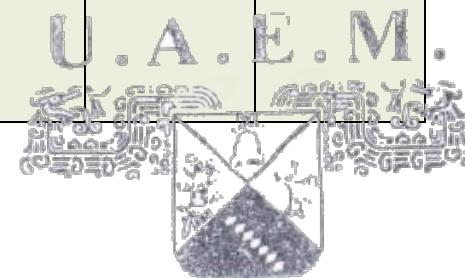
Especialidad en Gestión Integral de Residuos



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>normativos, para lograr atender un problema derivado de la generación de los residuos, de una manera multidisciplinaria.</p> <p>Llevar a cabo diagnósticos de generación y manejo de los residuos.</p> <p>Elaborar, integrar y evaluar proyectos, planes y programas para la GIR.</p> <p>Habilidad para buscar, procesar y analizar</p>	<p>habilidades adquiridas en el trascurso de sus estudios.</p> <p>Tendrán la capacidad de discernir, así como plantear soluciones para resolver problemas complejos en el campo de conocimiento.</p> <p>Podrán propugnar por soluciones prácticas y realizables, que garanticen la sustentabilidad del medio ambiente, basadas en la</p>							

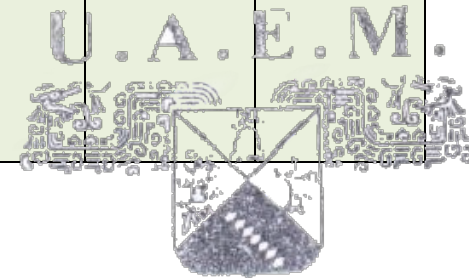


Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>información relativa con la GIR.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas en materia del manejo de residuos.</p> <p>Actitudes</p> <p>Responsabilidad de su papel como especialista comprometido en la GIR, para la protección del ambiente.</p> <p>Conciencia para la solución de los</p>	<p>información científica y tecnológica disponible.</p> <p>Podrán participar en asesorías, consultorías, investigación básica y aplicada y en el desarrollo de nuevas tecnologías.</p> <p>Crear con actitud innovadora nuevas fuentes de empleo.</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita.</p>							



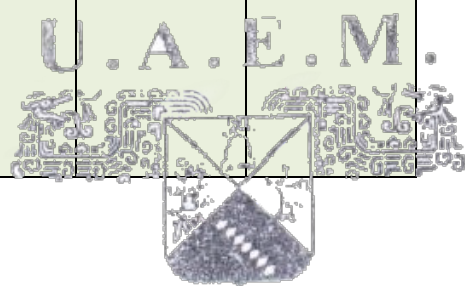
Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	<p>problemas que los residuos originan.</p> <p>Lograr su participación en la educación ambiental en la sociedad y en los sectores público y privado</p>	<p>Capacidad para trabajar en equipo.</p>							
Objetivo	<p>Formar recursos humanos especializados en el diseño, implementación y seguimiento de planes y programas de manera multidisciplinaria, en materia de Gestión Integral de Residuos para la</p>	<p>Formar maestros en Ingeniería con una preparación rigurosa y sólida en los diversos campos de conocimiento y disciplinarios que integra el Programa, a través de la</p>	<p>Formar investigadores con una formación sólida profesional, científica y metodológica del más alto nivel académico, capaces de realizar investigación</p>	<p>Proporcionar las bases científicas y técnicas para el manejo integral de los residuos sólidos generados por las actividades domésticas e industriales, en sintonía con las</p>	<p>Formar profesionales altamente capaces de intervenir favorablement e en la gestión sostenible de residuos sólido, desde la perspectiva técnico-científica y cultural de la</p>	<p>Llevar a cabo la identificación de los residuos industriales admisible en planta de tratamiento o depósito de seguridad señalando los procedimientos</p>	<p>Conseguir los conocimientos básicos necesarios para realizar una correcta gestión de los residuos, desde las técnicas de minimización y segregación hasta la complejidad de los tratamientos</p>	<p>Proporciona r a los/las estudiantes el conocimiento de la tecnología y la gestión de residuos con el fin de cumplir con los requisitos que se</p>	<p>Entregar herramientas y conocimientos necesarios sobre el manejo de integral residuos sólidos, comprendiendo los procedimientos</p>

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
	sustentabilidad en atención a las demandas y necesidades de la sociedad	alta especialidad en su práctica profesional que lleve como sustento la investigación, como la estrategia formativa nodal, lo cual les permitirá: 1. Apoyar el desarrollo de estudios y proyectos de investigación y desarrollo, tanto académico como profesional. 2. Desempeñar se como	original multi e interdisciplin aria de manera independent e y/o coordinando equipos de trabajo e investigación. Lo que propiciará la elevación del nivel de la enseñanza y la investigación en ingeniería, la realización de estudios multi e interdisciplin arios, así como la	regulaciones y reglamentacio nes nacionales e internacionale s vigentes.	economía circular, de forma interdisciplina ria, sistémica y abierta al diálogo con otros saberes y a la innovación como alternativa para solucionar la situación problemática de los residuos.	tos a seguir para su disposición final. - Caracterizar los residuos industriales susceptibles de ser tratados en planta o vertidos en depósitos de seguridad. - Explicar las operaciones para la gestión de los residuos industriales, desde su recogida hasta su	y formas de valorización.	esperan de gestores de residuos modernos que trabajan en la industria, el gobierno y los sectores de consultoría.	tos de gestión, actualizació n en tecnologías y fundamentos en las normativas asociadas al manejo de residuos sólidos, de tipo domiciliario, industrial u hospitalario

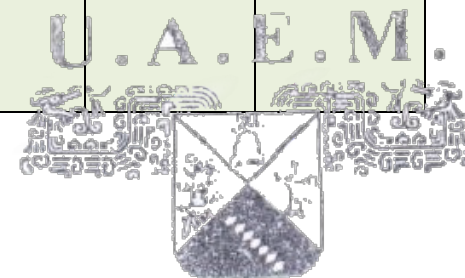


Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
		docente con dominio en los conocimientos adquiridos durante sus estudios.	ampliación de grupos de alto nivel capaces de formar recursos humanos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en ingeniería en el país.			disposición final.			

Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internacional Latin University (ILAU)	Universidad Viña del Mar
Mapa Curricular	<p>73 créditos</p> <p>3 seminarios básicos</p> <p>2 seminarios temáticos</p> <p>2 seminarios de avance de tesina</p> <p>1 estancia profesional.</p>	<p>72 créditos</p> <p>54 son obligatorios de elección, distribuidos en 9 actividades académicas.</p> <p>18 créditos optativos de elección, distribuidos en 3 actividades académicas.</p> <p>Asimismo, el alumnado deberá acreditar cinco actividades obligatorias sin créditos; cuatro correspondientes a sesiones de tutoría y una</p>	<p>El alumnado de común acuerdo con su tutor/a o tutores/as principales y aval del comité tutorial deberá realizar un plan de trabajo que lo encamine a la realización de una investigación original, misma que se ubicará en alguno de los ocho campos del conocimiento.</p> <p>Dicho plan de trabajo será la base para la evaluación semestral que</p>	<p>24 sesiones</p> <p>Manejo de residuos sólidos urbanos (11 sesiones).</p> <p>Manejo de residuos industriales peligrosos (7 sesiones).</p> <p>Conferencias en manejo de residuos sólidos (2 sesiones).</p> <p>Estudio de casos reales (2 sesiones).</p> <p>Visita a relleno sanitario o</p>	52 créditos	600 horas	<p>30 créditos (300 horas)</p> <p>1110 horas - Residuos Sólidos Urbanos</p> <p>100 horas - Residuos Industriales</p> <p>40 - Residuos Sólidos Urbanos</p> <p>50 horas - Residuos sanitarios</p>	<p>120 créditos</p> <p>14 seminarios básicos y temáticos</p> <p>2 cursos principales</p> <p>2 idioma</p> <p>1 estancia de 6 meses</p>	No especificado



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internatio nal Latin University (ILAU)	Universida d Viña del Mar
		orientada a la graduación del alumno.	realice el comité tutor. El alumno de doctorado y su tutor/a o tutores/as principales deberán considerar en su plan de trabajo, al menos, las siguientes actividades: Trabajo de investigación Redacción de artículo o patente Redacción de tesis doctoral.	estación de transferencia de residuos (2 sesiones).					



Institución	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad de Chile	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	Educa Business School	Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER)	Internacional Latin University (ILAU)	Universidad Viña del Mar
Planta Académica Básica	12 profesores: 8 doctores y 4 maestros	21 profesores: 18 doctores y 3 Maestros	14 profesores con doctorado	4 profesores: 1 doctor, 2 maestros y 1 especialista.	10 profesores: 6 Doctores y 4 Maestros	No especificado	45 profesores: 42 Doctores y 3 maestros	No especificado	5 profesores: 1 doctor, 1 maestro y 3 licenciado.
Enlace electrónico	https://www.uaem.mx/admision-y-oferta/posgrado/especialidad-en-gestion-integral-de-residuos/	http://www.posgrado.unam.mx/ambiental/	http://www.posgrado.unam.mx/ambiental/	https://www.uchile.cl/cursos/89848/diploma-de-postitulo-manejo-de-residuos-solidos	https://www.udca.edu.co/profesor/es-maestria-gestion-integral-residuos-solidos/	https://www.emagister.com/assets/es/course/3637190/file/127728/Maestria-Gestion-Residuos-Industriales.pdf	https://www.funiber.org/gestion-de-residuos	http://www.ilau.org	https://www.uvm.cl/postgrados/diplomados/diplomado-en-gestion-integral-de-residuos-solidos/

*LGAC: Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Como puede observarse a nivel nacional la EGIR de la UAEM continúa siendo la única oferta Educativa Formal en su nivel académico en la Temática de la GIR, sin embargo, la Maestría y Doctorado en Ingeniería Ambiental (UNAM), contempla como una de sus LGAC la temática de Residuos Sólidos y Sustancias y Residuos Peligrosos, por lo que estos programas están formando recursos humanos especializados en la temática de Residuos. Los diplomados ofertados por las Universidades Chilenas, son un ejemplo de la importancia y pertinencia de generar opciones de capacitación relacionada con la GIR, y son un ejemplo de las múltiples ofertas de programas de capacitación en esta temática. Por otro lado, la Maestría en Gestión de Residuos y Reciclaje (ILAU), además de la oferta educativa presencial ofrece la modalidad a distancia.

En el contexto nacional, cabe destacar que el Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos (PPGIR) 2017-2018 de la SEMARNAT, plantea como objetivo contribuir a la protección del medio ambiente y al uso eficiente de los recursos naturales en México, a través de acciones de prevención de la generación de residuos, mejora del funcionamiento y ampliación de la cobertura de infraestructura de los sistemas de gestión integral de residuos, la reducción del pasivo ambiental, así como el fortalecimiento del aprovechamiento máximo de los residuos tanto material como energético y la minimización de su disposición final.

3.7 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO A REESTRUCTURAR

a) Evaluación interna

La evaluación interna integrará información sobre los siguientes aspectos:

Programa Educativo

Este PE se ha evaluado y se han detectado algunas oportunidades que ha llevado a realizar algunos cambios para su mejora. Dentro de estos cambios se encuentran los siguientes: Se evaluó la pertinencia de los Seminarios Básicos del PE, y de acuerdo con las necesidades

formativas del estudiantado se decidió incluir el Seminario Básico *Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos*. Este Seminario permitirá a los/las estudiantes contar con las herramientas para formular, implementar y dar seguimiento a proyectos, planes y programas relacionados con la GIR. En el contexto de este seminario se incluye además el taller de redacción de tesina.

1. Se han revisado el número de créditos y con la inclusión de este Seminario, el número de créditos se han incrementado de 68 a 73.
2. Se revisaron y actualizaron los contenidos de los seminarios básicos y temáticos, para mantenerlos vigentes y pertinentes.
3. Se tiene estructurada la primera versión electrónica del Seminario Básico de Fundamentos para la gestión integral de residuos por lo que próximamente podría impartirse como un curso híbrido a través de la Plataforma e-UAEM.
4. Se ha incluido a los miembros de la Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de Residuos en América Latina y el Caribe, de tal manera de crear más espacios para la movilidad de los/las estudiantes y para la oferta de actividades académicas de manera virtual.
5. Inclusión del seminario de la EGIR, como obligatorio.

Estudiantes

Se realizó un análisis del proceso de tutorías en apoyo a los/las estudiantes de la EGIR detectando lo siguiente:

Las tutorías permiten acompañar a los/las estudiantes en su trayecto por el PE, apoyando en la selección del tema para la tesina a desarrollar, proporcionando además información referente a los posibles espacios donde pueden realizar la estancia profesional, entre otros aspectos. Asimismo, se les apoya en la parte administrativa, como es el caso del seguimiento de los créditos que van obteniendo, así como los trámites para su graduación. Además, se lleva a cabo un registro acerca de su trayectoria escolar, con datos como la eficiencia terminal, su deserción o rezago, entre otros. De acuerdo con la trayectoria

académica de los/las estudiantes de la especialidad se tienen los siguientes datos (Cuadro 4). **Cuadro 4.** Trayectoria escolar de los/las estudiantes.

Generación	Ingreso	Titulados	Deserción	Rezago	Porcentaje (%)
Febrero 2016	7	5	2	0	71
Septiembre 2016	8	6	2	0	75
Febrero 2017	7	6	1	0	85
Septiembre 2017	10	10	0	0	100
Febrero 2018	6	5	1	0	83
Septiembre 2018	10	9	1	0	90
Septiembre 2019	12	NA	NA	NP	NA
Febrero 2020	7	NA	NA	NA	NA
Septiembre 2020	7	NA	NA	NA	NA

NA: No aplica de acuerdo con cohorte generacional.

Como puede observarse, el número de los/las estudiantes que ingresan al programa es en promedio 8 estudiantes por semestre, con un total de 74 estudiantes que han iniciado el programa en los cinco años de operación del PE, lo que indica buena demanda del programa. Con respecto a la deserción, se han presentado cinco casos que representan un 6.8% de la matrícula total; con respecto al rezago se presentaron dos casos (1.4%). Al momento se han titulado 41 especialistas en GIR, y son 26 los/las estudiantes que se encuentran en las diferentes etapas del proceso formativo.

Personal académico

Este PE se cuenta con tres Profesores/as Investigadores/as de Tiempo Completo y dos Profesores/as de Tiempo Completo (que conforman el Núcleo Académico), nueve

profesores/as de tiempo parcial y colaboraciones con siete profesores/as externos/as de diferentes instituciones nacionales y del extranjero, que en conjunto atienden las necesidades de los/las estudiantes de la especialidad, incluyendo tutorías, apoyo y atención el/al estudiante, asesorías de apoyo al aprendizaje y movilidad a través de la estancia profesional. Además, fungen de manera equilibrada como Directores/as de Tesina y como miembros de los comités académicos de la especialidad.

Existe retroalimentación y trabajo conjunto entre los/as PITC, especialmente entre los que forman parte de los Cuerpos Académicos denominados Gestión y Bioprocesos Ambientales (UAEMOR-CA-118); Bioprospección (UAEMOR-CA-149) y Química Inorgánica y Supramolecular (UAEMOR-CA-32), quienes cuentan con productos académicos conjuntos. La planta docente trabaja también con los/las PTP y Profesores/as Externos/as, que, en conjunto, conforman la planta académica, permite desarrollar la LGAC y otros aspectos relacionados con los contenidos curriculares que ofrece el PE y sus actividades planteadas relacionadas con la GIR. También es posible la operación del programa a través de trabajo individual y colectivo.

Infraestructura

En lo que respecta a la infraestructura debido a la matrícula actual del programa y del programa de Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas, los espacios disponibles en cuanto a las aulas resultan ser suficientes para la impartición de los Seminarios Básicos y Temáticos, además se cuenta con un espacio adicional destinado como área de estudio exclusivo para los/las estudiantes de la especialidad.

a) Evaluación externa

En lo referente a la incorporación de resultados del análisis de los estudios de seguimiento de egresados/as y de consulta a empleadores en el que se dé cuenta de las nuevas demandas del mercado ocupacional, la institución ha elaborado un instrumento para dicho fin que busca apoyar a los PE.

En lo que refiere a los estudios de seguimiento a egresados/as respecto a contar con información relacionada al nivel de grado de satisfacción respecto de la formación recibida, se ha elaborado un instrumento por parte del Comisión Académica Interna del PE, para cumplir con dicho fin se ha diseñado un instrumento que se aplica a los recién egresados/as para recabar información en términos de:

- a) Programa Educativo (contenidos, instalaciones, servicios).
- b) Opinión sobre planta docente (formación y actualización).
- c) Pertinencia de la actividad ocupacional en relación con la formación recibida.
- d) Relación de egresados/as que laboran en su campo profesional.
- e) Satisfacción en relación con el trabajo desempeñado (desarrollo profesional).
- f) Trayectoria laboral (estabilidad y crecimiento laboral).
- g) Recomendaciones de mejora.

Adicionalmente, el Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa, actualmente Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE), en 2018 y 2019 otorgó recursos para el seguimiento de los/las egresados/as de los posgrados de la DES de Ciencias Naturales a través de dos simposios. La información colectada mediante estas estrategias permitirá evaluar indicadores de calidad para mejorar, adecuar, renovar o reestructurar el PE. A continuación, una parte importante de la evaluación externa del PE, son las recomendaciones de pares académicos del PNPC. En el cuadro 5, se presentan las principales recomendaciones y observaciones realizadas por los mismos en la evaluación del año 2019 y cómo fueron atendidas por parte del Comisión Académica Interna de la EGIR.

Cuadro 5. Principales observaciones realizadas al PE en la evaluación por pares académicos PNPC, 2019.

PARÁMETRO	EVALUACIÓN	JUICIO DE VALOR	ATENCIÓN
<p>Es conveniente aclarar en sus documentos las diferencias entre movilidad y estancia profesional, pues la información y datos proporcionados no son coincidentes o generan confusión. MOVILIDAD. 2. Los programas de orientación profesional consideran los siguientes criterios: - Estancias obligatorias del 25% de la duración del plan de estudios en el sector de incidencia del programa. - Participación en proyectos colaborativos. - Participación en proyectos de desarrollo comunitario. - Trabajo de campo en las organizaciones del sector de incidencia del programa. - Co-dirección de tesis y tutorías, cursos y seminarios con valor curricular (virtual o presencial). Bajo: Existen acciones de movilidad por gestión de profesores con resultados moderados para el cumplimiento de este criterio. Suficiente: Las acciones de movilidad son pertinentes y congruentes con las necesidades de los sectores productivo, social o gubernamental, no obstante, no siguen una planeación que permita consolidar los vínculos con dichos sectores. Bueno: Las acciones formales de movilidad con los sectores productivo, social.</p> <p>o gubernamental muestran resultados progresivos en las estancias de los estudiantes y en la pertinencia de las tesis o trabajo terminal. Excelente: Las acciones formales de movilidad con los sectores</p>	Excelente	De acuerdo con la autoevaluación: "El 100% de los estudiantes realiza la Estancia Profesional, de los cuales el 60% han realizado estancias al exterior de la UAEM y el 40% en instancias académicas universitarias como el Programa de Gestión Ambiental Universitario (PROGAU), la Dirección de Desarrollo". Se sugiere aclarar la diferencia entre estancia profesional y movilidad.	<p>Con la modificación del Plan de Estudios de la EGIR del año 2015, para el año 2018 se incluyeron y reforzaron aspectos básicos relacionados con la Estancia Profesional, de manera que se disminuyó el número de horas, al tratarse de un posgrado profesionalizante y de un año de duración. Con ello se buscó atender los problemas relacionados con la GIR, en los Sectores Educativo, Público y Privado. Además, se enfatiza la posibilidad de que los estudiantes puedan realizar su Estancia Profesional en un país diferente a México.</p> <p>De lo anterior se desprende que la estancia Profesional es asumida como el instrumento que favorece a la movilidad académica, sin menoscabo de otras formas de movilidad, como las que pueden aplicarse a través de la consolidación del Acuerdo de Colaboración de Consorcio universitario para la Gestión Sostenible de Residuos en América Latina y el Caribe, lo que permitirá eventualmente el</p>

PARÁMETRO	EVALUACIÓN	JUICIO DE VALOR	ATENCIÓN
<p>productivo, social o gubernamental se reflejan en las estancias de los estudiantes, en la pertinencia de las tesis o trabajo terminal y en la participación en proyectos colaborativos. La evolución del programa ha permitido alcanzar niveles superiores de consolidación.</p>			<p>desplazamiento de estudiantes, docentes e investigadores para realizar movilidad en la universidades participantes.</p>
<p>Es conveniente ampliar la transmisión del conocimiento a la sociedad. Productividad académica del programa 3. Los integrantes del Núcleo Académico del programa tienen registrado al menos un producto académico por año</p>	<p>Cumple</p>	<p>Se participa en foros y otro tipo de actividades, incluyendo las estancias de estudiantes. Los resultados se transfieren a diversos sectores de la sociedad, aunque podría mejorarse la divulgación masiva, para con ello promover la apropiación del conocimiento.</p>	<p>Uno de los propósitos fundamentales de la EGIR, es la inserción eficiente en su entorno, de manera que sea objeto de transformación con ideas innovadoras e investigaciones encaminadas a la prevención de la generación de residuos, su control y la disminución de los impactos ambientales. Bajo esta lógica la EGIR incluye la obligatoriedad de sus estudiantes para participar cada año en la Semana de Investigación “Dr. J. Fel ix Frías Sánchez”, en la Facultad de Ciencias Biológicas. En este foro se exponen los trabajos de investigación desarrollados por los estudiantes y los profesores de la licenciatura y de la especialidad, como estrategia para difundir masivamente la apropiación del conocimiento. Por otro lado, a través de la Dirección de la FCB se buscarán los apoyos pertinentes para que los estudiantes de la EGIR, participen en foros, congresos y en general en eventos académicos relacionados con la GIR. Además, mediante la Secretaría de Extensión de la FCB, se impulsará</p>

PARÁMETRO	EVALUACIÓN	JUICIO DE VALOR	ATENCIÓN
<p>Buscar mayor colaboración con investigadores externos, tanto de instituciones nacionales como internacionales. Núcleo académico 4. El NA se involucra activamente en trabajos colaborativos en red con diversos actores de la comunidad académica y de los sectores de la sociedad intercambiando conocimientos, capacidades, tecnología e innovación. Bajo: El NA trabaja aisladamente, los profesores no se coordinan entre sí, los resultados esperados del aprendizaje de los estudiantes no están claramente enunciados, no se realizan trabajos colaborativos y los profesores no intercambian conocimientos, experiencias y capacidades con otros NA de distintas instituciones. Suficiente: Los profesores se coordinan entre sí, los resultados esperados del aprendizaje de los estudiantes no están claramente enunciados, se realizan trabajos colaborativos entre ellos, pero no intercambian conocimientos, experiencias y capacidades con otros NA de distintas instituciones. Bueno: El NA se organiza en actividades integradoras, los resultados esperados del aprendizaje de los estudiantes están claramente enunciados, se realizan trabajos colaborativos entre ellos e intercambian conocimientos, experiencias y capacidades con otros NA de distintas instituciones. Excelente: El NA se organiza en actividades integradoras y claramente relacionadas, los resultados esperados del aprendizaje de los estudiantes están claramente enunciados, se realizan trabajos colaborativos entre</p>	<p>Excelente</p>	<p>El NA se organiza en torno a los diferentes objetivos y actividades de la especialidad. Dado el tamaño relativamente pequeño del NA, es recomendable aumentar el intercambio de conocimientos y capacidades con otros NA.</p>	<p>la consolidación de convenios de colaboración con instancias públicas y privadas que favorezcan la divulgación de conocimientos y prácticas relacionadas con la GIR.</p> <p>El Núcleo Académico de la Especialidad es relativamente pequeño, con el cambio de adscripción de la EGIR a la FCB, en primera instancia se buscará la participación de los integrantes de los diferentes NA que conforman la DES de Ciencias Naturales a efecto de enriquecer el intercambio de conocimientos y capacidades, desde una perspectiva de sustentabilidad. Además, con la firma del acuerdo de colaboración con el Consorcio Latinoamericano de Residuos, se impactará positivamente en el robustecimiento e intercambio académico a nivel internacional.</p>

PARÁMETRO	EVALUACIÓN	JUICIO DE VALOR	ATENCIÓN
ellos e intercambian conocimientos, experiencias y capacidades con otros NA de distintas instituciones nacionales y extranjeras.			
<p>Ampliar el NAB para fortalecer al programa. Núcleo académico. 3. Tomando como referencia la última evaluación, el programa muestra una evolución y habilitación del NA y cómo ha incidido en la graduación de estudiantes, productividad académica y vinculación con el sector de incidencia. Bajo: La evolución del programa muestra un comportamiento no satisfactorio con respecto a la información de la última evaluación. Suficiente: La evolución del programa muestra un comportamiento satisfactorio con respecto a la información de la última evaluación. Además, el NA impulsa investigaciones que abordan los problemas prioritarios de las agendas Local, Estatal y Nacional a través de los proyectos y de las tesis de los estudiantes. Bueno: La evolución del programa es relevante con respecto a la información de la última evaluación. El NA mantiene una vinculación con los distintos sectores de la sociedad, mediante foros y/o actividades conjuntas para la detección de problemas que inhiben el desarrollo social y económico en el contexto geográfico del posgrado. Excelente: Los resultados del programa son altamente pertinentes por la participación del NA en actividades y mecanismos de transferencia del conocimiento y la transferencia tecnológica e innovación. Así mismo participa en la construcción horizontal del conocimiento en beneficio de los distintos sectores de la sociedad.</p>	Bueno	<p>El NA se vincula con diferentes sectores de la sociedad para mejorar o incidir en la gestión de residuos desde una perspectiva integral.</p> <p>Sin embargo, es recomendable reforzar los mecanismos de transferencia del conocimiento y en la medida de lo posible, la transferencia tecnológica o de innovación.</p>	<p>El NA de la EGIR actualmente mantiene una vinculación con diferentes sectores de la sociedad en materia de GIR, sin embargo, es pertinente aumentar el número de integrantes del NA, que cuenten con el perfil de la LGAC.</p> <p>Por otro lado, se debe asegurar que los trabajos de investigación desarrollados por los estudiantes de la EGIR cumplan con criterios de pertinencia social y garanticen la transferencia del conocimiento mediante mecanismos de comunicación adecuados, utilizándolos medios informativos con los que cuenta la FCB, de manera que se favorezca la difusión de los resultados obtenidos en las diferentes investigaciones realizadas y a su vez impacte positivamente en la calidad ambiental y en la disminución de los impactos ambientales.</p>

4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

La EGIR es un programa profesionalizante que se cursa en un año, con períodos semestrales, en los cuales se cubre un total de 73 créditos. Tiene sistema Tutorial, donde se conduce a los/las estudiantes por una trayectoria académica para que adquieran competencias genéricas y específicas *ad hoc* con la GIR. Cuenta con flexibilidad curricular, pues el estudiantado puede cursar parte de los créditos en instituciones diferentes a la UAEM, los seminarios básicos y temáticos no tienen seriación, pero es recomendable que con base en el ejemplo de la trayectoria académica se cursen en el primer semestre los básicos, y en el segundo semestre, el estudiantado puede hacer la selección de sus cursos temáticos. Además de incorporar innovaciones curriculares al PE.

El PE está dividido en tres ejes de formación, desde los cuales se proporciona al estudiantado los conocimientos, las habilidades y capacidades para desarrollar proyectos, planes y programas en materia de GIR, de manera multidisciplinaria, atendiendo a los principios del Desarrollo Sustentable. Prepara a el/la estudiante para su inclusión en el campo profesional a través de la realización de una estancia profesional en instituciones públicas y privadas nacionales o extranjeras.

De esta forma, en este PE se prepara a los/las estudiantes de manera integral, proporcionándoles conocimientos y habilidades en el área de la GIR, así como de temáticas relevantes en el ámbito de las Ciencias Sociales, Económicas, Ambientales, de Educación Ambiental y Normativas aplicables. De lo anterior se desprende que el PE, incluye innovaciones curriculares, al presentar un modelo flexible, con tutorías, aprendizaje basado en problemas y en estudios de caso, además de que el currículo se centra en el aprendizaje del /las estudiantes (Díaz-Barriga, 2002).

5. OBJETIVOS CURRICULARES

5.1. OBJETIVO GENERAL

Formar recursos humanos especializados en la Gestión Integral de Residuos para la sustentabilidad, mediante el diseño, implementación y seguimiento a planes y programas, de manera multidisciplinaria, para atender las demandas y necesidades ambientales de la sociedad.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 5.2.1. Proporcionar los conocimientos teóricos y metodológicos de diferentes disciplinas relacionados con la Gestión Integral de Residuos, para la generación de planes y programas incluyendo aspectos científicos, tecnológicos, económicos, educativos y administrativos.
- 5.2.2. Desarrollar habilidades que permitan a los/las estudiantes analizar, proponer, implementar y administrar estrategias novedosas para la GIR que coadyuven en la resolución de problemas ambientales y sociales ocasionados por la generación de residuos en los sectores públicos y privados.
- 5.2.3. Integrar los conocimientos teóricos y prácticos, con un enfoque multidisciplinario, a través del diseño, implementación y seguimiento de planes y programas de Gestión Integral de Residuos para la mejora de la calidad del entorno ambiental.

5.3. METAS

- 5.3.1.** Proporcionar al estudiante conocimientos técnicos, metodológicos y herramientas relacionadas con la educación ambiental, legislación, manejo, la valorización, tratamiento y/o la disposición final de los residuos.
- 5.3.2.** Profundizar en las bases teóricas sobre el manejo integral de residuos, tomando en cuenta los principios del desarrollo sustentable, con especial énfasis en su aprovechamiento como recursos.
- 5.3.3.** Relacionar aspectos de diferentes disciplinas, incluyendo bases legales, educativas, económicas, administrativas y sociales, para la elaboración de diagnósticos situacionales, proyectos, planes y programas, que coadyuven a la GIR.
- 5.3.4.** Cada estudiante elaborará una tesina sobre la problemática que representan los residuos desde su generación, manejo e impacto sobre el ambiente y la salud, para proponer alternativas sustentables.
- 5.3.5.** Diseñar propuestas de manejo integral de los residuos, donde asocien conocimientos de diferentes disciplinas.
- 5.3.6.** Realizar una estancia profesional en dependencias públicas o privadas aplicando conocimientos teórico-práctico para incidir en el manejo integral de los residuos.

6. PERFIL DEL ESTUDIANTE

Los/las aspirantes que deseen ingresar a la especialidad en Gestión Integral de Residuos deberán reunir el siguiente perfil¹:

6.1. PERFIL DE INGRESO

Conocimientos

- Contar con los conocimientos del nivel inmediato anterior en Ciencias Naturales, de alguna Ingeniería (por ejemplo, en Biotecnología, Ambiental, Química), así como de otras carreras sociales y/o administrativas.
- Bases académicas en temas de sustentabilidad, ecología, contaminación ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, estadística, toxicología, cambio climático, impacto ambiental, entre otros.
- Comprensión de textos técnicos en el idioma inglés, principalmente en el tema de residuos.

Habilidades

- De comunicación de manera oral y escrita.
- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para trabajar de manera individual y en equipo.

Aptitudes

- Ser personas responsables, con iniciativa y ética profesional.
- Con interés para participar en la solución de los problemas ambientales.
- Compromiso para lograr el desarrollo sustentable con respeto y honestidad.
- Disponibilidad para cumplir con la carga académica que establece el Programa Educativo de posgrado.

¹El perfil de ingreso se ha modificado con respecto a la versión 2015 de este PE, debido a que no contaba con la descripción completa de los conocimientos, habilidades y actitudes. Atendiendo a la observación de los pares académicos de CONACYT en la evaluación del 2016.

6.2. PERFIL DE EGRESO

Conocimientos

- Acerca de la situación actual de los residuos, incluyendo su generación y sus impactos al ambiente y a la salud.
- Conocimientos técnicos de educación ambiental, de legislación, del manejo, la valorización, la administración, la economía, el tratamiento y la disposición final de los residuos, para poder ser aplicados en la GIR.
- Habrán adquirido conocimientos para desarrollar proyectos, planes y programas en el manejo y la GIR.
- Conocimientos técnicos para el tratamiento de los residuos y su valorización para aprovecharlos en la generación de energía.
- Integra proyectos de remediación de sitios de disposición final de los residuos.

Habilidades

- Integrar los conocimientos adquiridos, incluyendo los de las ciencias naturales, sociales, educativos y normativos, para lograr atender un problema derivado de la generación de los residuos, de una manera multidisciplinaria.
- Llevar a cabo diagnósticos de generación y manejo de los residuos.
- Elaborar, integrar y evaluar proyectos, planes y programas para la GIR.
- Habilidad para buscar, procesar y analizar información relativa con la GIR.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas en materia del manejo de residuos.

Actitudes

- Responsabilidad de su papel como especialista comprometido en la GIR para la protección del ambiente.

- Conciencia para la solución de los problemas que los residuos originan.
- Lograr su participación en la educación ambiental en la sociedad y en los sectores público y privado.

6.3. COMPETENCIAS GENÉRICAS

De acuerdo con las competencias Genéricas establecidas en nuestro Modelo Universitario se contemplan los siguientes, como base para la formación de nuestros estudiantes:

Generación y aplicación de conocimiento

1. Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.
2. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.
3. Capacidad crítica y autocrítica.
4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
5. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
6. Capacidad para la investigación.
7. Capacidad creativa.
8. Capacidad de comunicación oral y escrita.
9. Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
10. Habilidad para buscar, procesar y analizar información.

Aplicables en contexto

1. Habilidad para el trabajo en forma colaborativa.
2. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
3. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.
4. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
5. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.

6. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
7. Capacidad para tomar decisiones.
8. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
9. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.

Sociales

1. Capacidad de expresión y comunicación.
2. Participación con responsabilidad social.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Capacidad de trabajo en equipo.
5. Habilidad interpersonal.
6. Habilidad para trabajar en contextos culturales diversos.

Éticas

1. Autodeterminación y cuidado de sí.
2. Compromiso ciudadano.
3. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
4. Compromiso con su medio sociocultural.
5. Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad.
6. Compromiso con la calidad.
7. Compromiso ético.

6.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa.
2. Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas.
3. Establecer estrategias de valorización en el marco de la economía estatal para minimizar riesgos ambientales por medio de análisis y estudios de mercado de los subproductos impulsando la creación y consolidación de empresas locales.
4. Analizar la situación del manejo de residuos en los sectores público y privado, para proponer instrumentos de gestión integral, a través de un análisis crítico y legal en el contexto del desarrollo sustentable.
5. Elaborar proyectos relativos a la GIR en los sectores público y privado con la finalidad de mitigar los problemas ambientales, por medio de la planificación colegiada, el seguimiento, control y manejo, aplicando los instrumentos técnicos y de gestión vigentes.
6. Elaborar y ejecutar estudios de generación de residuos en los sectores público y privado para realizar propuestas de manejo considerando metodologías de cuantificación y composición mediante la aplicación de normas técnicas.
7. Evaluar planes de gestión de residuos, para estimar cómo y hasta dónde se alcanzan los objetivos con base en la normatividad aplicable y vigente de manera interdisciplinaria.
8. Diseñar estrategias y procesos de tratamiento de residuos en los sectores público y privado, con el fin de reducir o neutralizar los efectos de los diferentes tipos de residuos, considerando aspectos físicos, químicos y biológicos, por medio de análisis de experiencias exitosas en condiciones similares. Establecer estrategias y

procesos de generación de energía, por medio del co-procesamiento de residuos para el aprovechamiento energético en función de sus características físicas, químicas y biológicas.

9. Diseñar y ejecutar programas para la sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras, a través de estrategias de educación y comunicación, utilizando actividades formales y no formales.

7. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura curricular del PE opera por semestres y contempla una duración de un año.

7.1. FLEXIBILIDAD CURRICULAR

Durante el primer semestre de la EGIR es pertinente que los/las estudiantes cursen los seminarios básicos, debido a que éstos les proporcionarán las herramientas teóricas para que en lo subsecuente refuercen los conocimientos y aptitudes necesarios, para el desarrollo del trabajo de tesina, así como la identificación y orientación de los seminarios temáticos a cursar. El esquema de este PE se asume como flexible, pues permite a los/las estudiantes la elección de la temporalidad más apropiada para cursar los seminarios temáticos con el acompañamiento de su director de tesis. Es pertinente mencionar también que, debido a la vinculación con las Instituciones de Educación Superior (IES), que conforman el Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de América Latina y el Caribe, los seminarios básicos y temáticos podrán ser impartidos por profesores de dichas IES, ya sea de forma presencial o virtual. De igual manera, las Estancias Profesionales podrán realizarse en las IES del Consorcio y en su caso el/la estudiante podrá cursar su seminario temático de manera virtual en la UAEM, cumpliendo en tiempo y forma con las actividades académicas encargadas por el profesor titular.

Este PE se concibe con un esquema flexible, pues sus principales características son:

1. Puede incorporar contenidos y referencias actualizadas en las unidades de aprendizaje de forma permanente.
2. Permite a el/la estudiante, con el apoyo de su director de tesis, elegir el momento más apropiado para cursar los seminarios temáticos. En el caso de los seminarios

- básicos, es importante que los/las estudiantes los cursen durante el primer semestre, pues les proporcionará los conocimientos teóricos y metodológicos para integrar el protocolo de su tesina, además de identificar la orientación de los seminarios temáticos a cursar en el primero o segundo semestre.
3. Pueden tener como máximo el 40% de las actividades contenidas en el plan de estudios de manera virtual o híbridas. Es importante mencionar que, debido a la vinculación creada en el año 2020 con Consorcio Latinoamericano y Caribeño para la Gestión Sostenible de Residuos Sólidos, para la versión 2020, los seminarios básicos y temáticos establecidos en este Plan, podrán ser impartidos personal docente de las Universidades participantes, lo cual podrá realizarse de manera virtual e intensiva.
 4. Los seminarios temáticos podrán impartirse de manera intensiva, así los/las estudiantes podrán cursarlos de manera intensiva o remedial en los periodos vacacionales de invierno y verano.
 5. El estudiantado realiza actividades y lecturas apoyándose en las TIC, que pueden incluir artículos técnico-científicos, videos, plataformas, lecturas y discusión de manera presencial o virtual.
 6. Se incentiva la movilidad, pues los seminarios temáticos, podrán cursarse con créditos curriculares en otras instituciones diferentes a la UAEM, lo cual podrán realizarlo de manera virtual y no se afectará el desarrollo del Seminario de Avance: Informe final de tesina, en virtud de que se presentará al final del semestre. En el caso de que los/las estudiantes decidan realizar su estancia profesional en un país distinto a México, podrán cursar un seminario temático que se imparta en la UAEM, de manera virtual, en el cual deberán cumplir con las actividades que el profesor les solicite para poder aprobarlo.
 7. Las unidades de aprendizaje incorporan estrategias didácticas tales como aprendizaje basado en redacción de ensayos, estudio de caso, discusiones grupales.

o individuales de artículos técnico-científicos, talleres, discusión de problemas reales y alternativas de solución, recorridos de campo, entre otros.

8. El estudiantado debe realizar una estancia profesional, con una duración de 120 horas y que equivalen a 15 créditos, dicha estancia, les permite a los/las estudiantes, aprender y aplicar los conocimientos y técnicas, de otras instituciones públicas y privadas. Esta estancia podrá realizarse en instituciones públicas o privadas, que cumplan con los requisitos establecidos en el presente plan de estudios.

7.2. CICLOS DE FORMACIÓN

Tomando como base el MU (2010) en el posgrado, los ciclos formativos corresponden al enfoque profesionalizante del programa, por lo que, para la EGIR, el eje formativo básico y eje formativo temático corresponden al ciclo básico. El eje formativo de proyecto terminal en donde el/la estudiante realiza un programa de intervención, a través de la estancia profesional, corresponde al ciclo profesional, como se indica en cuadro 6.

Cuadro 6. Ejes formativos de la EGIR.

Eje formativo	Ciclos de formación	Número de seminarios
Básico	Básico	3
Temático		2
Proyecto terminal	Profesional	2 Seminarios de Avance (Protocolo de tesina e Informe final de tesina) 1 estancia profesional

Es menester mencionar que los/las estudiantes, desde el primer semestre, en el eje formativo básico, cuentan con el apoyo de un/una director/a de tesis, quien los orienta y guía para la determinación y alcance del seminario de avance (Protocolo de tesina), así como la elección de los seminarios temáticos y la orientación de la instancia y temporalidad de cumplimiento de la estancia profesional. De esta manera, el/la director/a de tesis cumple con un rol fundamental en la elección de seminarios, trabajo de investigación y estancia profesional.

7.3. EJES GENERALES DE LA FORMACIÓN

Este PE es de carácter profesionalizante, por lo que responde a las necesidades de la sociedad en materia de residuos. Busca proporcionar a el/la estudiante una formación integrativa, amplia y sólida en este campo de conocimiento, con capacidad para su ejercicio profesional.

Con la intención de marcar etapas en la formación profesional, este plan de estudios está integrado por tres ejes de formación:

a) Eje Formativo Básico

Engloba un conjunto de asignaturas obligatorias que proporcionan una base sólida de conocimientos para comprender el campo de los residuos, así como para diseñar planes y programas relativos a la GIR con el objetivo de fortalecer la formación para la generación y aplicación del conocimiento.

En la versión 2015 del plan de estudios, el “Eje Formativo Básico” contaba con dos seminarios básicos. Debido a la experiencia de las primeras generaciones, ha sido necesario incluir un seminario básico más, que ayudará al estudiantado a diseñar planes y programas para la GIR. Este eje está integrado por tres seminarios cuyos contenidos permiten que el/la estudiante adquiera los conocimientos generales necesarios para la GIR. Los seminarios de este eje son denominados básicos, y permiten desarrollar en el/la estudiante los conocimientos teóricos que se requieren. Los seminarios básicos de este eje formativo son:

1. Fundamentos para la gestión integral de residuos.
2. Economía ecológica para la gestión integral de los residuos.
3. Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos.

Cabe hacer mención que, de acuerdo con el MU de la UAEM, este eje está contemplado dentro del Eje de Formación para la generación y aplicación del conocimiento, propuesto por el propio MU.

b) Eje Formativo Temático

Este eje incluye una organización académica de seminarios temáticos (optativos) de elección profesionalizantes y complementarios que permiten al estudiantado incursionar en el campo de la GIR. En este eje deberán ser cursados dos seminarios denominados

temáticos, que permiten al estudiantado adquirir los conocimientos complementarios al eje básico, con los cuales tendrá la capacidad de diseñar estrategias de gestión integral en materia de residuos, especialmente en la temática sobre la que desarrolla su tesina. Los seminarios de este eje serán elegidos por el/la estudiante, con la asesoría de un/una director/a de tesina, en función de su propia trayectoria académica y de sus necesidades de profesionalización, de manera que complemente su formación teórico-técnica y en el contexto.

En este PE se incluyen cuatro seminarios temáticos, los cuales serán actualizados e incrementados de acuerdo con la demanda de los/las estudiantes. Estos seminarios se podrán cursar en las Unidades Académicas de la UAEM, así como en otras IES, públicas o privadas que ofrezcan los cursos que el/la estudiante requiera para conformar su perfil y apoyar el trabajo de tesina a desarrollar. Los seminarios temáticos que se ofrecen en la EGIR son:

1. Educación ambiental.
2. Tecnologías de tratamiento y valorización energética de los residuos.
3. Remediación ambiental.
4. Manejo sustentable de los residuos sólidos urbanos.

El eje formativo temático descrito en este PE, está contemplado dentro de los Ejes de Formación en el contexto y de formación teórico-práctica, del MU de la UAEM.

c) Eje de proyecto Terminal

Permite al/la estudiante integrar conocimientos para elaborar un proyecto, el cual será culminado en la forma de una tesina. Está integrado por el Seminario de Avance: Protocolo de tesina y por el Seminario de Avance: Informe final de tesina, donde se presentará y evaluará la tesina terminada. Tienen como propósito que el/la estudiante realice la integración de los conocimientos teóricos y prácticos, adquiridos durante el Programa Educativo, en su protocolo de tesina y la conformación de esta. Al final de cada semestre

se presentarán los Seminarios de Avance, que incluye la elaboración de un reporte escrito, así como su presentación frente a un comité tutorial integrado *ex profeso*. Por lo tanto, estos seminarios se evaluarán de manera colegiada, en concordancia con el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) de la UAEM.

Por otra parte, a partir de la reestructuración del plan de estudios de la EGIR en 2018 el/la estudiante debe cubrir una estancia profesional de 120 horas (15 créditos H/S/M) en un periodo de 2 meses, lo que le permitirá involucrarse en proyectos de GIR en marcha, y poner en práctica lo aprendido en los ejes básico y temático. En el plan de estudios 2015 el/la estudiante debía cubrir 250 horas (16 créditos H/S/M) en un periodo de 4 meses, el motivo principal de la reducción de las horas para la estancia profesional fue en consideración del tiempo de duración del PE. La realización de la estancia académica permite fortalecer la formación teórico-técnica y para el desarrollo humano. Las primeras opciones de estancia son:

1. En alguna IES de América Latina y El Caribe, con las cuales se cuenta ya con lazos de cooperación académica desde el año 2016, en 2018 se firmó una carta de intención y en el 2020 se formalizó, a través de la firma el acuerdo de colaboración para la formalización del consorcio universitario para la gestión sostenible de residuos en América Latina y el Caribe.
2. En alguna institución, que puede ser de educación superior diferente a la UAEM.
3. En alguna empresa, pues actualmente todas las empresas tienen la obligación de contar con planes de manejo de los residuos que generan.
4. En alguna dependencia gubernamental, entre las que se encuentran, gobierno federal (SADER, SEMARNAT, SECRETARÍA DE BIENESTAR, CONAFOR, SS, SENER), gobiernos estatales (Secretarías relacionadas con la EGIR), gobiernos municipales (Regidurías, Secretarías y Direcciones afines con la EGIR).
5. Otros que puedan ser generadores de residuos y que apliquen alguna estrategia de gestión integral.

En todas las actividades de los ejes arriba mencionados, el/la estudiante será acompañado por un/una director/a de tesina y un Comité Tutorial, quienes le apoyarán en la elección de tema de tesina, seminarios temáticos y lugares donde realizar su estancia profesional, principalmente.

El MU de la UAEM, incluye un cuarto Eje, correspondiente a la Formación para el desarrollo humano, que concuerda con el Eje de proyecto terminal de este PE.

7.4. TUTORÍAS

Este Programa Educativo tiene como base un sistema tutorial, otorgando tutorías a los/las estudiantes desde su ingreso al mismo. Esta tutoría tiene como objetivo el poder acompañar a los/las estudiantes durante los dos semestres de su trayectoria en la EGIR, por un lado, para encauzarlos hacia la profesionalización, para solucionar problemas escolares y para apoyarlos en la estructuración de proyectos, planes y programas. Por otro lado, para poder dirigir y dar seguimiento a su trabajo de tesina. A continuación, se describen los procedimientos del sistema de tutorías de esta Especialidad.

El/la director/a de tesina será solicitado por el/la estudiante, con la aprobación del/la trabajador/a académico/a propuesto/a o del profesor/a externo/a, dicha solicitud, deberá someterse a autorización por la Comisión académica interna de la EGIR, en un lapso no mayor a los 20 días hábiles contados a partir del inicio del periodo lectivo. La propuesta de Director/a de Tesina será analizada y discutida por los integrantes de la Comisión Académica Interna de la EGIR y ratificada en su caso, por el Consejo Interno de Posgrado. Para la designación de el/la Director/a de Tesina, se tomará en cuenta preferentemente su pertenencia al NA o ser trabajador/a Académico/a de la UAEM (PITC o PTP), además nombrará a dos profesores/as, que en conjunto constituyen el Comité tutorial. Este

Comité, deberá integrarse de preferencia por dos profesores/as adscritos al PE y uno podrá ser externo. Adicionalmente, el/la estudiante podrá contar con un co-director/a de tesina, a solicitud del director/a y siempre y cuando exista una justificación académica que amerite esta condición. Cuando se trate de una Co-dirección, sólo uno de los dos se integrará al comité tutorial.

Para la designación de el/la director/a de tesina, la Comisión observará los siguientes criterios:

La LGAC que desarrolla cada trabajador/a académico/a que participa en el NA:

- En su caso, el protocolo o proyecto de investigación que presenta cada alumno/a.
- El/la trabajador/a académico/a, no deberá contar con más de seis estudiantes asesorados en la EGIR.
- Cuando se solicite y avale un Director/a de Tesina externo, la posibilidad de asignar a un/una Co-director/a del NA.

El Comité tutorial será la autoridad máxima a la que el/la estudiante deberá responder académicamente en todo lo relacionado a su trabajo de tesina. Las funciones del comité tutorial incluyen:

- a. Apoyar y asesorar a el/la estudiante en la elaboración de su trabajo de tesina.
- b. Calificar el desempeño académico referente al trabajo de tesina del/la estudiante durante el periodo correspondiente, en escala de 1 a 10. Siendo la calificación mínima aprobatoria 8.0 en todos los casos.

- c. Reunirse con el/la estudiante, de forma oficial, en los periodos asignados para la realización de evaluaciones tutoriales.
- d. Recibir con 10 días de antelación a la fecha del seminario de avance programada el documento de seminario de avance y devolverlo con comentarios en tiempo y forma ya que esto repercute directamente en el avance del proyecto de tesina.
- e. Otorgar el visto bueno al trabajo cuando este se encuentre debidamente terminado para que el/la estudiante proceda a la impresión de la tesina y obtención del diploma de especialidad.
- f. El Comité tutorial podrá recomendar un mayor número de evaluaciones tutoriales sin valor curricular.
- g. Además de las señaladas por el RGEP.

Las responsabilidades de el/la estudiante incluyen:

- a. Coordinar las fechas y horarios para la presentación de las evaluaciones tutoriales con todos los miembros del Comité Tutorial.
- b. Entregar un documento escrito con los avances del proyecto de tesina a los miembros del Comité Tutorial, diez días antes de la fecha concertada para la evaluación. El documento deberá estar avalado por el director de tesina.
- c. Presentar en forma oral las evaluaciones tutoriales en las fechas programadas.

- d. Discutir permanentemente el trabajo académico con los/las directores/as de tesis, tanto en forma colegiada como individual. Para cualquier cambio en las fechas programadas para la presentación de la evaluación tutorial, el/la estudiante deberá presentar una justificación por escrito dirigida a la Comisión Académica interna de la EGIR, con el visto bueno del Director/a de tesina.
- e. En casos de incumplimiento, se aplicará lo previsto en la sección “criterios de evaluación” descrita más abajo y en el RGEP.
- f. Presentar evidencia del seguimiento efectuado entre el/la estudiante y el/la director/a de tesina, mediante el llenado del formato de tutorías de forma semestral.

Para la presentación de la evaluación tutorial, deberán estar presentes los tres miembros del Comité Tutorial, quienes deberán asignar una calificación numérica en las actas de evaluación, misma que debe ser consensuada al término de la evaluación. Los criterios por seguir durante la evaluación tutorial serán los siguientes:

- a. Resultados en el trabajo.
- b. Presentación oral, manejo de la información, análisis de los resultados y capacidad crítica.
- c. Presentación del informe escrito actualizado especificando los logros obtenidos en el semestre correspondiente.

En el acta de evaluación deberán ser anotadas las observaciones que se deriven del avance que se reporte en el avance escrito y en la defensa oral. En aquellos casos que se merezca,

se podrá solicitar cambio de el/la director/a de tesis, previa autorización de la Comisión Académica interna de la EGIR.

Itinerarios de formación

Para la consolidación de los itinerarios de formación académica, es necesario incorporar en el PE, aspectos organizativos y secuenciales que permitan a el/la estudiante cursar los seminarios (básicos o temáticos) mediante cursos intensivos en periodos de verano o invierno, así como la posibilidad de presentar exámenes de solvencia que cubran las competencias adquiridas, reconociendo los créditos. Todo esto con el propósito de incentivar la inclusión y la atención a la diversidad de los/las estudiantes.

Temporalidad

La temporalidad para cursar los seminarios básicos y temáticos de la EGIR, se plantea en razón de los intereses particulares de los/las estudiantes, así, estos podrán cursar los seminarios básicos y temáticos en un semestre, sin embargo, la estancia profesional y el seminario proyecto terminal (Protocolo e informe final de tesina) deberán cursarse en el primer y segundo semestre respectivamente. Lo anterior en virtud de que se requiere que los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos puedan incorporarse de manera secuencial en los seminarios de avance y en la estancia profesional.

Movilidad

Para reforzar las acciones de movilidad, en el eje formativo temático, los/las estudiantes realizan estancias profesionales, para reforzar el conocimiento teórico mediante prácticas de campo relacionadas con la aplicación de metodologías para llevar a cabo estudios de generación, manejo de residuos en estaciones de transferencia, plantas de valoración y

sitios de disposición final, así como de procesos de tratamiento. Estas estancias profesionales pueden realizarse en instituciones públicas y/o privadas, en las que lleven a cabo procesos donde se generen residuos, finalmente, se busca involucrar a los/las estudiantes en proyectos de investigación en los que participa la UAEM.

Las estancias profesionales, preferentemente deberán realizarse en el segundo semestre de la EGIR, los/las estudiantes elegirán la instancia en la que realizarán su estancia profesional y en su caso, la comisión académica interna de la EGIR la autorizará, considerando que en la instancia elegida, ya sea pública o privada, se desarrollen actividades relacionadas con la Gestión Integral de Residuos, que garanticen la aplicación de conocimientos y prácticas laborales asociadas con los residuos en diferentes etapas de gestión. Para la realización de las estancias profesionales los/las estudiantes deberán presentar a la instancia elegida una carta de solicitud firmada por el Coordinador de la especialidad, donde solicite formalmente la incorporación de el/la estudiante a la instancia elegida para realizar la estancia profesional. Una vez acordada la realización de la estancia profesional, el/la estudiante podrá iniciar con el cumplimiento de este requisito y una vez cumplidas las 120 horas establecidas, el/la responsable jurídico/a de la instancia elegida comunicará mediante oficio firmado al coordinador de la EGIR, la conclusión de la estancia, debiendo presentar un informe pormenorizado de las fechas, número de horas y actividades realizadas por el/la estudiante.

7.5. LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

En la versión 2015 del plan de estudios, se describe a la LGAC como “Gestión Integral de Residuos”, que correspondía a las condiciones de ese momento, así como al quehacer de los/las profesores/as que integraban el Núcleo Académico. No obstante, atendiendo a las

recomendaciones derivadas de la evaluación de pares académicos del PNPC 2016, así como a los compromisos establecidos en la Agenda 2030 (de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sustentable), en la reestructuración del PE de 2018 se realizó la modificación de la LGAC a Gestión Integral de Residuos para la Sustentabilidad, misma que se mantiene en la actual reestructuración (2021). A continuación, se incluye una descripción más amplia de la misma.

De acuerdo con el documento titulado Nuestro futuro común, emitido en 1987 por la Comisión de Medio Ambiente de la ONU (conocido como el Informe Brundtland), el desarrollo sustentable se definió como "aquel que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". En el contexto de los residuos, la sustentabilidad implica modificar las prácticas actuales para su manejo, que favorecen la disposición final en vertederos, para incluir otras alternativas que favorezcan la sustentabilidad, tales como la prevención, minimización, reutilización, reciclaje y valorización energética, con la firma del convenio de la Agenda 2030, en el ámbito de los residuos estos aspectos tendrán mayor relevancia.

El concepto de gestión integral para los RSU, los RME y los RP, articula acciones de tipo normativo, operativo, financiero, de planeación, administrativo, social, educativo, de investigación y de desarrollo tecnológico. En este contexto, se desarrollan propuestas para el manejo integral de residuos, desde su generación, la prevención, la minimización, el reusó, el reciclaje, el tratamiento, hasta la disposición final, integrando los principios del desarrollo sustentable. También se aborda el tratamiento biotecnológico de residuos utilizando organismos como hongos, bacterias, lombrices y plantas, entre otros, para la detoxificación, la reutilización, el reciclaje o la disposición final de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos. Además, en esta LGAC se desarrollan estrategias para la remediación de sitios contaminados, que sientan las bases para desarrollar proyectos encaminados a la restauración de sitios de disposición final de residuos, además de otros xenobióticos, a través del uso de microorganismos o productos de ellos. Es importante mencionar que, dentro de la GIR, es necesario contemplar con un enfoque integral la

potencial toxicidad que pudiera presentarse en el proceso de tratamiento y/o remediación. Por lo tanto, es posible desarrollar proyectos encaminados a conocer los efectos tóxicos de los residuos.

En los temas antes mencionados de esta LGAC, es importante abordar aspectos relacionados con la educación ambiental y con la legislación ambiental, así como aspectos de tipo social y económico. Esta LGAC es cubierta en todos sus aspectos por los PITC del NA, así como por los/las PTP que están asociados al PE. Sin embargo, es importante complementar estos aspectos con profesores/as invitados/as de manera presencial o virtual.

Los indicadores de desempeño académico de los/las profesores/as se relacionan directamente con la LGAC, de manera que marcan la pauta a seguir para la aplicación de las políticas académicas de la Especialidad. Así, la LGAC creada a partir del inicio de este PE en el año 2015, fue planteada con base en el contexto y circunstancias imperantes en ese tiempo. Posteriormente, con la modificación del PE en el año 2018, la LGAC, fue modificada para atender las condiciones cambiantes de la política internacional en materia de residuos, planteadas desde organismos ambientales internacionales y asumidos por nuestro país, así la LGAC, pasó de “Gestión Integral de Residuos” en el año 2015, a “Gestión Integral de Residuos para la Sustentabilidad” en el año 2018. La LGAC establecida en 2018 continúa siendo pertinente en el contexto actual del programa, y es acorde con las LGAC individuales que desarrollan los/las profesores/as asociados al programa. Gracias a esta modificación, a partir del año 2018, en la EGIR se desarrollan proyectos para el Manejo Integral de residuos, desde su generación hasta su tratamiento y disposición final, incluyendo a la sustentabilidad como el eje rector.

Bajo esta perspectiva, la EGIR está estructurada de manera que vincula sus objetivos, con los perfiles de ingreso y egreso, así como con la LGAC y los perfiles de los/las profesores/as que componen el NA. Esta condición, ha propiciado que los trabajos de investigación desarrollados (tesinas) respondan a problemas de actualidad de alto impacto y que

coadyuven para mejorar la calidad ambiental aplicando criterios de sustentabilidad. Con respecto a la investigación efectuada por los/las profesores/as que integran el NA de la EGIR, el 100% realiza investigación, con productividad académica demostrable, y actividades de docencia en GIR, tanto en su LGAC propia y en la LGAC de la Especialidad (Gestión Integral de Residuos para la Sustentabilidad). En este orden de ideas, la productividad académica de los profesores del NA durante el período 2015-2020 incluye: 43 artículos en revistas indizadas, 8 libros, 20 capítulos de libro, 1 patente y una solicitud de patente, así como 138 participaciones como ponentes en eventos académicos nacionales e internacionales. La productividad académica mencionada, engloba los productos académicos generados de los proyectos en los que anteriormente trabajaban los/las PITC y así como los generados a partir de su incorporación a la EGIR, mismos que tienen pertinencia con la LGAC. El 60% del NA pertenece a Cuerpos Académicos Consolidados, 20% al de Química Inorgánica y Supramolecular (UAEMOR-CA-32), 20% al de Gestión y Bioprocesos Ambientales (UAEMOR-CA-118) y 20% al de Bioprospección (UAEMOR-CA-149).

7.6. VINCULACIÓN

La EGIR, surge a partir de un Convenio Específico de colaboración entre la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) de los Estados Unidos Mexicanos y la Universidad de Pau y de los países del Adour (UPPA) de la República Francesa, que en su Artículo 1 establece: *Las partes acuerdan que, a partir de septiembre de 2014, la UPPA impartirá un Diplomado Universitario denominado Gestión, Tratamiento y Valorización de los Residuos y la UAEM impartirá una Especialidad en Gestión Integral de los Residuos.* Derivado de esto, los/las estudiantes podrán realizar estancias profesionales o para cursar Seminarios Temáticos que les permitirán ampliar sus conocimientos teóricos y prácticos. Sin embargo, debido a las diferencias económicas relacionadas con los costos para cursar

seminarios, estancias y la matriculación, no fue posible concretar acciones de vinculación. En el año 2020, se formalizó el Acuerdo de Colaboración para la Formalización del Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de Residuos en América Latina y el Caribe, que está constituida por diferentes Universidades de Sudamérica y del Caribe. Este Consorcio fue creado bajo el auspicio de ONU Medio Ambiente (antes PNUMA), cuya oficina regional se encuentra en Panamá. El Consorcio en mención está constituido por Universidades de Argentina, Chile, Colombia, Venezuela, Jamaica, Trinidad y Tobago y México, entre las cuales se encuentra la UAEM. Se trabaja conjuntamente con estas IES para discutir, analizar e implementar estrategias de contenidos en diferentes PE de la región. Uno de los principales acuerdos, es impartir conferencias o cursos virtuales en los diferentes programas educativos relacionados con los residuos, así como propiciar la movilidad de los estudiantes en las diferentes instituciones, lo que les permitirá conocer realidades similares relativas a los residuos, además de compartir experiencias con otros estudiantes y profesores/as.

Por otro lado, existen colaboraciones con dependencias gubernamentales que tienen relación con la GIR. Entre ellas se puede mencionar al Gobierno del Estado de Morelos, así como los 36 municipios y la SEMARNAT. Normalmente estas colaboraciones se formalizan a través de convenios, mismos que vencen al término del período de cada administración, pero pueden llegar a ser renovados cuando se inicia otra. Estos son espacios donde los/las estudiantes podrán insertarse a realizar su estancia profesional. Asimismo, se busca sistemáticamente la vinculación con el sector privado, desde donde los/las estudiantes podrán insertarse en industrias, empresas o prestadores de servicios.

Algunas de las dependencias en donde los estudiantes de la especialidad han realizado sus estancias profesionales se enlistan a continuación:

- Hospital Regional de la Zona 5 del IMSS en el municipio de Zacatepec, Morelos.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Delegación Morelos).
- Gobierno Municipal de Mazatepec, Morelos.

- Consultoría Ambiental Guillermo Encarnación Aguilar.
- Programa de Gestión Ambiental Universitario (PROGAU-UAEM).
- Centro Médico Universitario-UAEM.
- Escuela de Técnicos Laboratoristas-UAEM.
- Facultad de Arquitectura-UAEM.
- Dirección General de Desarrollo Sustentable.
- Instituto de Ecología UNAM.
- Instituto Nacional de Salud Pública.
- Ayudantía municipal de Tlaltenango.
- Gobierno Municipal de Temixco.
- Gobierno Municipal de Cuernavaca.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Morelos.

8. MAPA CURRICULAR

En cuadro 7. se muestra el mapa curricular de la EGIR, el cual se organiza en tres ejes de formación. Los nombres de los seminarios del eje temático pueden cambiar en función de las necesidades de formación de los/las estudiantes y serán diseñados o reestructurados al inicio de cada semestre.

Cuadro 7. Mapa curricular de la EGIR.

Eje formativo	Seminarios	Número de horas/semana		Créditos	Créditos por eje formativo
		Teórica	Práctica		
Básico	Fundamentos para la gestión integral de residuos	5	0	10	26
	Economía ecológica para la gestión integral de residuos	5	0	10	
	Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos	2	2	6	
Temático	Temático	3	2	8	16
	Temático	3	2	8	
Proyecto terminal	De Avance: Protocolo de tesina	0	8	8	31
	De Avance: Informe final de tesina	0	8	8	
	Estancia profesional	0	15	15	
TOTAL		18	37	73	73

Para los estudios de la Especialidad, el/la estudiante requiere cubrir los créditos correspondientes asignados a los diferentes seminarios, los cuales en conjunto suman un total de 73, distribuidos en los tres ejes formativos y no existe seriación de los seminarios. Lo anterior en concordancia al Artículo 90 del Reglamento General de Estudios de Posgrado que establece un mínimo de 45 y un máximo de 74 créditos para una Especialidad. De acuerdo con el Reglamento mencionado, se otorgarán: dos créditos por 1 hora/semana de clases teóricas y un crédito por una hora práctica.

En el primer eje formativo (Básico), se deberán cursar dos Seminarios cada uno de ellos con 5 h/s/m teóricas (10 créditos cada uno), además de uno con 4 h/s/m (dos teóricas y dos prácticas, con seis créditos), por lo que este ciclo cubre un total de 26 créditos, que corresponde al 35.62% del total. En el Eje Formativo Temático se contempla que el/la estudiante curse dos Seminarios Temáticos, con 5 h/s/m cada uno, considerando tres horas teóricas y dos prácticas, con lo que obtendrá un total de 16 créditos (21.92 % del total). En el Eje Formativo de Proyecto Terminal, el/la estudiante deberá realizar una tesina, que presentará a un Comité Tutorial en dos partes (Seminarios de Avance: Protocolo de tesina y Seminario de Avance: Informe final de tesina con 8 créditos cada uno), además de una estancia profesional de un total de 120 horas equivalente a 15 créditos (15 h/s/m prácticas), con lo que podrá obtener un total de 31 créditos (42.46%).

En la Figura 1. Mapa curricular de la EGIR, puede observarse la distribución de las diferentes actividades, así como los ejes formativos y los créditos que los/las estudiantes cubrirán en cada semestre, durante su trayectoria académica en la Especialidad.

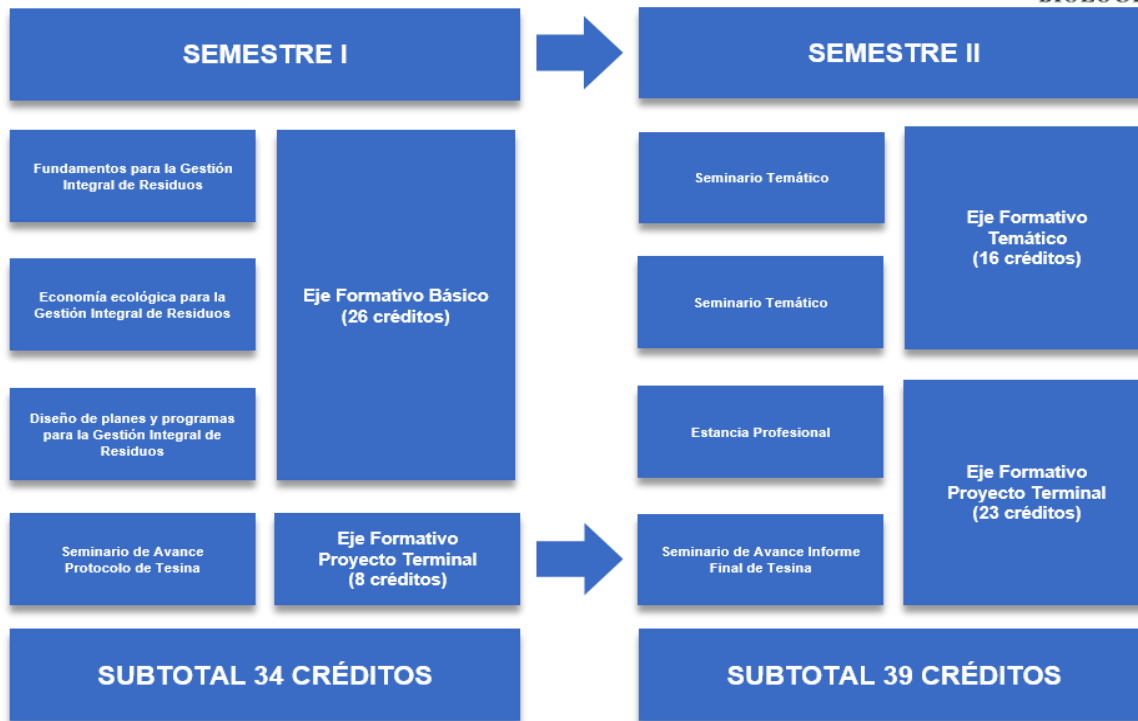


Figura 1. Mapa curricular de la EGIR.

8.1. EJEMPLO DE TRAYECTORIA ACADÉMICA DE UN ESTUDIANTE

El ejemplo que aquí se presenta esquematiza la programación ideal por semestre de la EGIR. En el cuadro 8, se observa la distribución de actividades que incluye a todos los tipos de seminarios, así como su estancia profesional, la cual no podrá realizarla antes de que cumpla al menos con el 40% de los créditos.

Cabe aclarar que, debido a la flexibilidad del plan de estudios, el mapa curricular que se presenta arriba es sólo un ejemplo de las condiciones ideales en las que el/la estudiante podrá cursar su Especialidad. Sin embargo, el/la estudiante y su Director/a de Tesina podrán decidir si los dos seminarios temáticos son cursados simultáneamente en cualquiera de los dos semestres. No obstante, para el caso de los Seminarios de Avance y la estancia profesional, es importante especificar que es obligatorio que sean presentados en el orden en que se muestran en el cuadro 8.

Cuadro 8. Propuesta de programación ideal de actividades y créditos por semestre. Esta programación puede cambiar en función del criterio de el/la director/a de tesina, del Comité Tutorial y de el/la estudiante.

Semestre	Seminarios	Eje formativo	Créditos	Créditos/ semestre	% de créditos/ semestre
LGAC: Gestión Integral de Residuos para la sustentabilidad					
I	Fundamentos para la gestión integral de residuos	Básico	10	34	46.6
	Economía ecológica para la gestión integral de residuos		10		
	Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos		6		
	De avance: Protocolo de tesina	Proyecto terminal	8		
II	Manejo sustentable de los residuos sólidos urbanos	Temático	8	39	53.4
	Tecnologías de tratamiento y valorización energética de residuos		8		
	De avance: Informe final de tesina	Proyecto terminal	8		
	Estancia profesional		15		
TOTAL			73	73	100

En la Figura 2, se presentan las actividades que el/la estudiante de la EGIR debe completar desde el inicio de los trámites de ingreso hasta la obtención del diploma de especialidad.

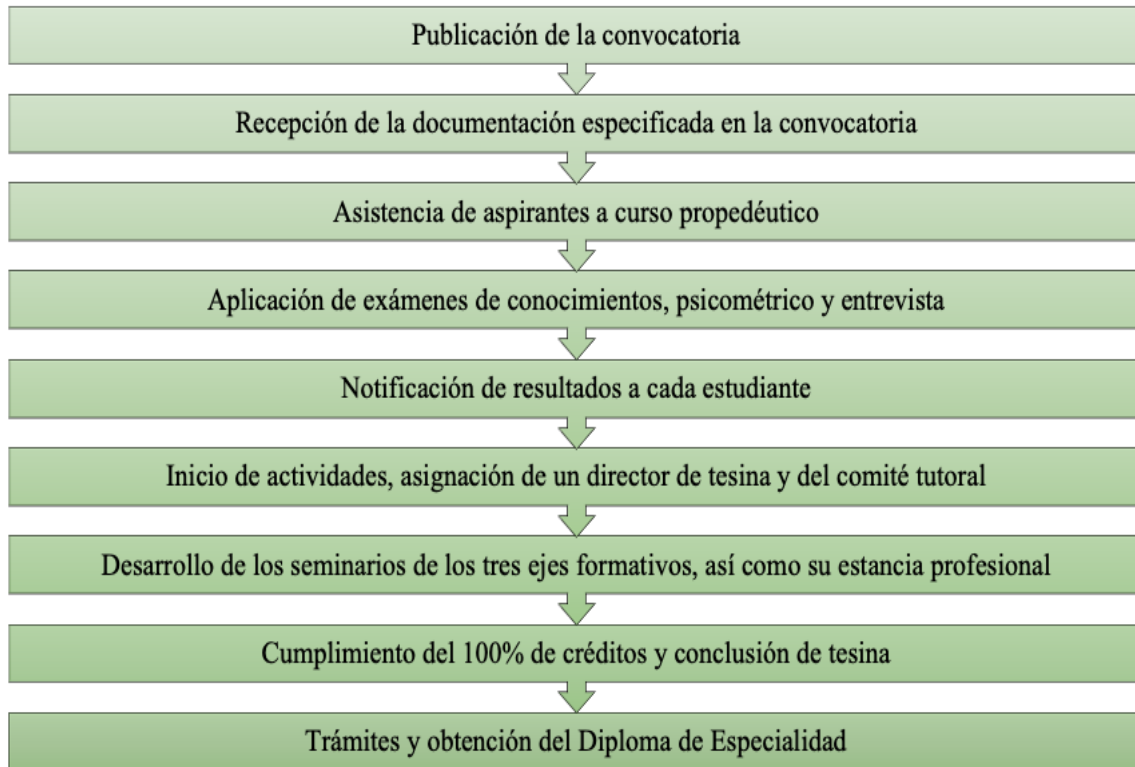


Figura 2. Actividades de el/la estudiante de la EGIR.

Asignación del Sistema de Créditos

Para los estudios de la Especialidad, el/la estudiante requiere cubrir los créditos correspondientes asignados a los diferentes seminarios, los cuales en conjunto suman un total de 73, distribuidos en los tres ejes formativos y no existe seriación de los seminarios (Cuadro 7). Lo anterior, en concordancia al Artículo 90 del Reglamento General de Estudios de Posgrado que establece un mínimo de 45 y un máximo de 74 créditos para una Especialidad. De acuerdo con el Reglamento mencionado, en el artículo 89 se menciona que se otorgarán para las unidades de aprendizaje prácticas un crédito por cada hora de clase H/S/M y dos créditos por una hora semana de clases teóricas.

En el primer eje formativo (Básico), se deberán cursar dos Seminarios cada uno de ellos con 5 H/S/M teóricas (10 créditos cada uno), además de uno con 4 H/S/M (dos teóricas y dos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Especialidad en Gestión Integral de Residuos



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS

prácticas, con seis créditos), por lo que este ciclo cubre un total de 26 créditos, que corresponde al 35.6% del total. En el Eje Formativo Temático se contempla que el/la estudiante curse dos Seminarios Temáticos, con 5 H/S/M cada uno, considerando tres horas teóricas y dos prácticas, con lo que obtendrá un total de 16 créditos (21.9 % del total). En el Eje Formativo de Proyecto Terminal, el/la estudiante deberá realizar una tesina, que presentará a un Comité Tutorial en dos partes (Seminarios de Avance: Protocolo de tesina y Seminario de Avance: Informe final de tesina con 8 créditos cada uno), además de una estancia profesional de un total de 120 horas equivalente a 15 créditos (15 H/S/M prácticas), con lo que podrá obtener un total de 31 créditos (42.5%)



9. MEDIACIÓN FORMATIVA

El PE de la EGIR toma como base los lineamientos del Modelo Universitario de la UAEM, los cuales promueven procesos de mediación formativa para contribuir a la formación integral orientada al desarrollo humano, favorecer la formación en contextos pertinentes, facilitar un proceso de formación flexible y promover la formación para la creatividad. Lo anterior con respecto a la adquisición y el fortalecimiento de competencias para diseñar propuestas originales de GIR en el contexto del desarrollo sustentable.

El proceso se privilegia con dispositivos de mediación basados en un sistema de tutorías, que brindan acompañamiento durante la formación de el/la estudiante; de transmisión del conocimiento; así como de asesorías presenciales y a distancia, favorecidos por el/la profesor/a. También se incluye el apoyo administrativo para que la formación se lleve a cabo bajo las mejores condiciones, el cual es realizado por personal administrativo o de gestoría. En el centro de la mediación formativa se encuentra el/la estudiante, quien tiene un papel activo en la toma de decisiones de su propio proceso de aprendizaje y en el diseño de su itinerario académico de acuerdo con sus intereses y necesidades.

Este sistema de enseñanza-tutoría permite a los/las estudiantes, además de adquirir los conocimientos de la especialidad, desarrollar valores tales como la responsabilidad, la honestidad, el compromiso social y ambiental, la creatividad, la innovación, la colaboración, la tolerancia, el liderazgo y el humanismo. Asimismo, promueve la adquisición de competencias desde un enfoque holístico, definidas como una combinación dinámica de atributos, en relación con conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados de los aprendizajes de un PE, lo que los/las estudiantes son capaces de demostrar al final del proceso educativo. El desarrollo de estas competencias implica los ámbitos conceptuales, procedimental, y actitudinal y que a su vez representan los cuatro pilares del aprendizaje establecidos en el informe publicado en 1996 por la UNESCO (aprender a ser, aprender a saber, aprender a hacer y aprender a convivir). Los/las

profesores/as del NA, los asociados y los externos, juegan un rol fundamental como expertos, tutores, capacitadores, asesores, investigadores, consejeros, entre otros, para el cumplimiento de los preceptos establecidos en este PE. El rol de los/las profesores/as se basa en el acompañamiento que brinda durante la trayectoria de el/la estudiante bajo los principios establecidos en el MU, destacando su responsabilidad en la formación integral de el/la estudiante, respondiendo con ello a las exigencias del contexto. Lo anterior orientado bajo un enfoque profesionalizante.

El Seminario se constituye en la modalidad principal de enseñanza de la especialidad. El PE está compuesto por seminarios en tres ejes formativos: el Básico, el Temático y el de Proyecto Terminal. Las estrategias y actividades académicas de cada seminario se establecen con claridad en cada uno de estos. En el eje básico se presenta un panorama general sobre el estado del arte de los conocimientos relacionados con la gestión integral, así como la economía ecológica de los residuos y el diseño de programas, planes y proyectos. Estos tres seminarios tienen un carácter obligatorio y deben ser aprobados al inicio del Programa. Los seminarios temáticos podrán ser elegidos por el/la estudiante, con la asesoría de el/la Director/a de Tesina y del Comité Tutorial asignado, a partir de una serie de opciones disponibles. En este eje se proporcionan los elementos teóricos-metodológicos complementarios en función de sus intereses particulares y del tema de su proyecto de tesina. El/la estudiante cursará dos seminarios de avance que, junto con las otras actividades académicas, en total cubren los 73 créditos del mapa curricular de la Especialidad. Las actividades a desarrollar en los seminarios están descritas en la estructura del programa.

El trabajo docente en la Especialidad se plantea interdisciplinar, en virtud de los seminarios básicos y temáticos, se combinan disciplinas de manera integral en torno al tema de los residuos, además, constituyen las herramientas para dar respuesta a las preguntas específicas relacionadas con la GIR. Por otro lado, la Especialidad plantea ofrecer seminarios en ambientes multimodales de aprendizaje; es decir presenciales, virtuales o híbridos. con lo que los/las estudiantes podrán aprender a hacer uso de las tecnologías de información y

comunicación. Los contenidos de los diferentes seminarios pueden ser impartidos de manera virtual, con lo que el avance a partir de la utilización de esta modalidad podrá otorgar a el/la estudiante mayor independencia y flexibilidad en su formación. Estos ambientes de aprendizaje permiten optimizar tiempo, espacios y recursos, ayudando a garantizar la compatibilidad entre los seminarios y el trabajo relacionado con el desarrollo del proyecto de tesina, y eventualmente, una eficiencia terminal óptima.

Las plataformas virtuales para el desarrollo de seminarios posibilitan la organización de archivos, actividades de aprendizaje y acceso a recursos multimedia; además, propician una mediación activa en los procesos de aprendizaje, seguimiento y evaluación con herramientas de registro de actividades y valoración de las mismas. Los espacios virtuales de tutorías individuales y grupales, que se emplean a lo largo del proceso de formación en la Especialidad, constituyen un recurso de mediación con múltiples combinaciones de interacción sincrónica y asincrónica donde tutor-tutorados organizan y archivan documentos, realizan sesiones personalizadas y en grupos de pares, constituyen una herramienta eficaz en el desarrollo de los aprendices. Por otro lado, resuelve limitaciones de espacios físicos y facilita la interacción continua tutor-tutorados y, por tanto, el seguimiento de los procesos de formación respaldando la eficiencia terminal del programa.

En la Especialidad las estrategias didácticas dependen de que el seminario sea presencial, virtual o híbrido. En el caso de los presenciales, las principales estrategias didácticas a utilizar durante el desarrollo de los seminarios son:

Estrategias de instrucción cognitivas. Se considera el/la estudiante como un ser activo, responsable de la construcción de su conocimiento y, en consecuencia, que la instrucción debe ser dirigida a desarrollar en el individuo estrategias que faciliten la selección, percepción, procesamiento y recuperación de la información. Su mayor importancia radica en el supuesto de que las actividades cognitivas que el/la estudiante desarrolla al aprender pueden ser modificadas, para hacerlas más efectivas, a través de la instrucción. Dentro de estas estrategias, se pueden distinguir las estrategias para aprender y estrategias para

recordar, las estrategias para la solución de problemas; y las estrategias para la autorregulación (Dorrego, 1997).

Aprendizaje basado en problemas. Consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión. Esta estrategia permite que los/las estudiantes resuelvan un problema seleccionado *ex profeso*. El papel del docente como preparador cognitivo o facilitador del aprendizaje alienta a los/las estudiantes a pensar y los guían en su indagación, lo que les permite alcanzar niveles más profundos de comprensión. Entre las habilidades que se busca desarrollar en los/las estudiantes como resultado de trabajar mediante la concepción de problemas y soluciones se encuentran: abstracción, adquisición y manejo de información, comprensión de sistemas complejos, experimentación y trabajo cooperativo (Díaz-Barriga, 2002).

Aprendizaje basado en proyectos. Esta estrategia tiene como objetivo desarrollar experiencias de aprendizaje que involucren a el/la estudiante en proyectos reales, con el fin de aplicar sus conocimientos y habilidades. Los proyectos incluyen actividades que pueden requerir que los/las estudiantes investiguen, construyan y analicen información que coincida con los objetivos específicos de la tarea (Díaz-Barriga, 2002). En la conducción de un proyecto, los/las estudiantes contribuyen de manera productiva y colaborativa en la construcción del conocimiento y en la búsqueda de una solución.

Estudios de caso. En el proceso educativo, la representación de una situación de la realidad como base para la reflexión y el aprendizaje ha sido utilizada ampliamente, el planteamiento de un caso es siempre una oportunidad de aprendizaje significativo y trascendente en la medida en que quienes participan en su análisis logran involucrarse y comprometerse tanto en la discusión del caso como en el proceso grupal para su reflexión. Para contribuir al logro de aprendizajes significativos, los casos deben de cubrir características tales como la autenticidad, la necesidad de un diagnóstico y solución a través

de cierta información aprendida y de la aplicación de algún proceso de acción. Todo esto debe reflejar una situación total e integrada, es decir, que incluya la información y los hechos disponibles. En esta estrategia, el/la profesor/a debe de conocer en detalle los estudios de caso antes de presentarlos. En la discusión del mismo, su participación es básicamente como moderador y motivador del debate; no puede ser directivo y debe evitar intervenir personalmente con su opinión. Esta modalidad se implementará en el seminario de avance, correspondiente a desarrollo de su proyecto de tesina, en donde los/las estudiantes desarrollarán habilidades de comunicación oral y escrita, así como capacidades de análisis y síntesis.

Desarrollo de tesina. La tesina corresponde al trabajo individual de investigación documental, relativa a un campo específico del conocimiento. Constituye la etapa de redacción del documento técnico que refleje y fundamente la postura personal del sustentante. Esta estrategia busca que el/la estudiante desarrolle habilidades de comunicación escrita para difundir el conocimiento alcanzado.

Todas las estrategias mencionadas tienen en común que su importancia estriba en que permiten a los/las estudiantes practicar reflexivamente, pensar y aprender, significativamente. También permiten explorar el aprendizaje de distintos tipos de contenido, incluso el conceptual, procedimental y estratégico, sin dejar de lado el componente actitudinal, y, sobre todo, conducen a establecer el vínculo de coherencia entre la instrucción y la evaluación en distintos contextos de aplicación.

10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La naturaleza de la EGIR es la formación de individuos capacitados para el estudio y tratamiento en la problemática ambiental del sector (residuos), por lo tanto, el presente plan de estudios permite el desarrollo de habilidades en gestión y desarrollo tecnológico. Los criterios de evaluación de aprendizaje se encuentran en concordancia a lo establecido en el Modelo Universitario, en el reglamento de exámenes de la UAEM y lo dispuesto en el Reglamento General de Estudios de Posgrado. A continuación, se enlistan los tipos e instrumentos de evaluación:

1. **Evaluación diagnóstica.** Se aplica a través de un examen de admisión, y es para obtener información del conocimiento previo de el/la aspirante en diferentes disciplinas, lo que conducirá a cumplir con el perfil de ingreso, además de apoyar las estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje de el/la estudiante.
2. **Evaluación formativa.** Para el caso de seminarios básicos y temáticos, la evaluación se realiza a través de exámenes escritos donde se incluyen los conceptos básicos y problemas asociados al tema, con la finalidad de que los/las estudiantes discutan las posibles estrategias de solución. Esta evaluación se lleva a cabo en diferentes etapas a lo largo del semestre y en cada unidad de aprendizaje. Además, la expresión oral es importante en la formación académica, por lo tanto, en los seminarios que contempla este plan de estudio, un porcentaje es evaluado a través de discusiones guiadas, de presentaciones orales y de presentaciones del avance de su tesina. Esto brinda a los/las estudiantes la oportunidad de leer y realizar un análisis crítico del material bibliográfico propuesto y analizar nuevas posibilidades de desarrollo del tema de la GIR y del desarrollo sustentable. Además de identificar la adquisición de los temas técnicos de la unidad de aprendizaje, la evaluación formativa permitirá la verificación del cumplimiento de los objetivos planteados, el logro de las competencias genéricas que fueron obtenidos por cada uno de los/las estudiantes y la construcción del perfil del/la egresado/a.

3. **Evaluación sumativa.** Se aplica en los seminarios del proyecto terminal, mismos que se evalúan a través de un examen tutorial semestral, para lo cual se forma un Comité Tutorial de tres integrantes, los cuales tienen la función de revisar el desarrollo del trabajo que conlleva la elaboración de la tesina. Los/las estudiantes están obligados a la entrega del documento por escrito y con una antelación de 10 días hábiles antes de la reunión establecida.

Normalmente, para garantizar la transparencia y el carácter participativo de las evaluaciones, se opta por la heteroevaluación, donde se busca evaluar el desempeño de los/las estudiantes por el profesorado invitado (externo a la UAEM o de otras Unidades Académicas). Además, es posible aplicar una autoevaluación o coevaluación de los/las estudiantes para complementar este proceso.

En cada unidad de aprendizaje se especifican los criterios de evaluación, tratando de explicitar las evidencias de los logros que los/las estudiantes desarrollen. Se procurará evaluar que los logros obtenidos en los/las estudiantes sean de tipo conceptual, procedimental, actitudinal y de valores.

11. UNIDADES DE APRENDIZAJE

En esta sección se incluyen los seminarios básicos y temáticos, el nombre de cada uno de ellos, sus objetivos, el contenido temático, el método de evaluación y referencias bibliográficas. En el anexo I se muestran los programas de estudio de los tres seminarios básicos:

- Fundamentos para la gestión integral de los residuos.
- Economía ecológica para la gestión integral de los residuos.
- Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos.

En el anexo II se presentan los cuatro seminarios temáticos denominados:

- Tecnologías de tratamiento de residuos y valorización energética.
- Remediación ambiental.
- Manejo sustentable de los residuos sólidos urbanos.
- Educación ambiental.

12. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO

12.1. REQUISITOS DE INGRESO

a) Académicos

1. Haber acreditado satisfactoriamente el nivel de licenciatura, para lo cual deberán presentar título de licenciatura de alguna de las carreras de Ciencias Naturales, o de alguna Ingeniería (por ejemplo, en Biotecnología, Ambiental, Química), así como de otras carreras sociales y/o administrativas.

b) Legales

1. Los que establezca la normatividad y procedimientos vigentes de la UAEM.

c) De selección

1. El promedio del ciclo anterior deberá ser mínimo de 8. En caso de que el certificado no incluya el promedio, el/la estudiante debe entregar una constancia emitida por la institución de educación superior de procedencia indicando el promedio o su equivalencia cuando la institución tuviera otro sistema de calificaciones.
2. Examen de conocimientos en ecología, contaminación ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, toxicología, cambio climático, impacto ambiental, principalmente.
3. Copia del título profesional.
4. Certificado de estudios de alguna Licenciatura o Ingeniería.
5. Formato de solicitud de inscripción al proceso de selección a la EGIR

6. Currículum vitae con documentos probatorios.
7. Identificación oficial con fotografía y la Clave Única de Registro de Población (CURP).
8. Los/las aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán presentar un documento que acredite el dominio del idioma español.
9. Los/las aspirantes extranjeros deberán presentar el permiso migratorio correspondiente emitido por la autoridad competente, que le permita cursar el posgrado en la UAEM.
10. Carta compromiso firmada por el/la aspirante donde manifieste que los documentos presentados para su inscripción como alumno/a del posgrado corresponden a sus originales y son legítimos. En caso de que la documentación se encuentre incompleta, deberá comprometerse a exhibir los documentos originales en el momento en que lo requiera cualquier autoridad universitaria referida en el presente ordenamiento.
11. Carta de aceptación para ingresar al programa educativo en formato oficial, firmada por el Coordinador del programa educativo de la Unidad Académica o Instituto, cuyo valor jurídico para efectos del presente artículo es acreditarle como aspirante ante la Universidad hasta que concluya su proceso de inscripción y cuyo alcance se circunscribirá al proceso de selección vigente.
12. Documento firmado donde el alumno exprese que recibió el vínculo electrónico para la consulta de la Legislación Universitaria, donde ha leído y comprendido los alcances del Reglamento General de Estudios de Posgrado.
13. Examen psicométrico.
14. Entrevista con el Comisión Académica Interna.
15. Carta de exposición de motivos en formato libre.
16. Dos cartas de recomendación laboral o académica con una antigüedad no mayor a dos meses.
17. Para los/las extranjeros/as que cuya lengua materna no sea el español, deberán acreditar el dominio del español.

18. En caso de títulos profesionales expedidos por una institución de educación superior no incorporada al Sistema Educativo Nacional, los documentos deberán estar obligatoriamente legalizados para ser reconocidos oficialmente por la Universidad.
19. Demostrar la comprensión de textos científicos en el idioma inglés (Constancia).

12.1.1. MECANISMO DE INGRESO A LA EGIR

El mecanismo de ingreso inicia con la emisión de una convocatoria semestral, en la cual se establecen los requisitos y los procedimientos que deben de cumplir los/las aspirantes a la EGIR; la difusión es a través de diferentes medios de comunicación, como son: Radio UAEM, páginas electrónicas oficiales de la UAEM y de la FCB, así como carteles, trípticos y en redes sociales (Facebook).

Para ser parte del proceso de selección y admisión, los/las aspirantes deberán entregar toda la documentación solicitada en la convocatoria, y cumplir con lo siguiente:

- Asistir de manera obligatoria a un curso propedéutico al inicio del proceso para la selección de aspirantes.
- Presentar un examen de conocimientos generales en relación con aspectos de ecología, contaminación ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, toxicología, cambio climático, impacto ambiental, principalmente y obtener calificación aprobatoria para ingresar al programa.
- Presentar un examen psicométrico.
- El/la aspirante deberá presentarse a la entrevista con la Comisión Académica Interna, responsable del proceso de selección.

La Comisión Académica Interna, en reunión plenaria evaluará los aspectos referentes a la trayectoria curricular de el/la aspirante, los resultados del examen de conocimientos y psicométrico, así como los resultados de la entrevista. Una vez evaluados estos requisitos la Comisión Académica Interna decidirá la aceptación o rechazo de el/la aspirante para

ingresar a la EGIR y firmará un acta detallando los resultados del proceso; se notificará al aspirante la decisión final a través de una carta personalizada.

12.2. REQUISITOS DE PERMANENCIA

Para permanecer en la Especialidad los/las estudiantes deberán mantener una calificación aprobatoria de mínimo 8.0 en todos los Seminarios (Básicos, Temáticos y de Avance). La calificación de los Seminarios de Avance es el resultado de una evaluación colegiada del Comité Tutorial, el cual llegará a un consenso acerca de la calificación que el/la estudiante obtenga. Además, debe cumplir con una estancia profesional que le otorga la permanencia y cumplir con un requisito para el momento de su graduación.

12.3. REQUISITOS DE EGRESO

1. Cubrir con el 100% de los créditos establecidos en el mapa curricular, incluyendo los reportes de su tesina con los resultados del trabajo realizado durante los dos semestres. Además, la presentación de la constancia que acredite la realización de su estancia profesional.
2. Presentar el informe final de su trabajo realizado durante la especialidad avalado por el/la Director/a de Tesina para turnar al comité revisor.
3. Contar con el voto aprobatorio de los/las integrantes del comité revisor.
4. Cubrir los trámites administrativos establecidos por la UAEM para la defensa de la tesina ante el jurado de examen y obtener el diploma de especialidad.
5. Presentar el reporte correspondiente del resultado del análisis antiplagio realizado al documento de informe final y una carta firmada por el/la estudiante y Director/a de Tesina avalando que el documento entregado al comité para su revisión final se encuentra libre de plagio.

12.4. CAUSAS DE BAJA

Los/las estudiantes causarán baja semestral o definitiva de acuerdo con los lineamientos del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UAEM. Además, son motivos de baja definitiva:

1. Cuando el/la estudiante repruebe dos seminarios o el mismo seminario en dos ocasiones.
2. Por renuncia escrita para no permanecer en el PE de posgrado.
3. Por no haberse inscrito en el periodo escolar correspondiente.
4. Por vencimiento del plazo máximo señalado por el RGEP para estar inscrito en un PE de posgrado.
5. Por no cumplir con los requisitos académicos o administrativos.
6. Por resolución definitiva dictada por la directora de la FCB a solicitud del comité Tutorial derivado del incumplimiento de las actividades que se indican en la normatividad y este plan de estudios.
7. Cuando derivado del cotejo documental el/la estudiante hubiesen entregado documentos falsos.
8. Por plagio que se acredite durante su ingreso, permanencia y egreso en el programa de posgrado.
9. Cuando el/la estudiante incurre en faltas que dañen la integridad física, ética o profesional de la comunidad universitaria.
10. Cuando de manera deliberada afecten la infraestructura física institucional.
11. Cuando viole las disposiciones establecidas en la legislación universitaria.
12. Los casos no previstos entre las causales de baja definitiva serán analizados al interior del Consejo Interno de Posgrado que tendrá facultades para determinar lo procedente, previa consulta con el comité Tutorial que correspond

13. TRANSICIÓN CURRICULAR

A febrero de 2021, existen dos generaciones en proceso de graduación, mismas que ingresaron en el año 2020. Estas dos generaciones deberán graduarse en el marco del plan de estudios del 2018. Los/las estudiantes que ingresaron a la Especialidad en el primer semestre del año 2021 automáticamente pasarán a ser parte del nuevo plan de estudios, tomando en cuenta las equivalencias que se muestran en el cuadro 9.

Cuadro 9. Equivalencias de créditos del plan 2018 y 2021.

TRANSICIÓN CURRICULAR								
Eje formativo	Plan 2018	HT	HP	Créditos	Plan 2021	HT	HP	Créditos
Básico	Fundamentos para la gestión integral de residuos	5	0	10	Fundamentos para la gestión integral de residuos	5	0	10
	Economía ecológica para la gestión integral de residuos	5	0	10	Economía ecológica para la gestión integral de residuos	5	0	10
	Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos	2	2	6	Diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos	2	2	6
Temático	Temático	3	2	8	Temático	3	2	8
	Temático	3	2	8	Temático	3	2	8
Proyecto Terminal	De Avance: Protocolo de tesina	0	8	8	De Avance: Protocolo de tesina	0	8	8
	De Avance: Informe final de tesina	0	8	8	De Avance: Informe final de tesina	0	8	8

	Estancia profesional	0	15	15	Estancia profesional	0	15	15
TOTAL		18	37	73		18	37	73

Puede observarse que no existen diferencias entre las unidades de aprendizaje y el valor crediticio de las mismas.

14. CONDICIONES PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN

Para lograr la factibilidad académica y administrativa de la Especialidad en Gestión Integral de Residuos adscrita a la FCB de la UAEM, se cuenta con una infraestructura, además del apoyo de diferentes Unidades Académicas, particularmente en aspectos relacionados con:

1. Recursos humanos.
2. Recursos financieros.
3. Infraestructura.
4. Recursos materiales.
5. La estructura orgánica y operativa.
6. Los procesos administrativos.

14.1. RECURSOS HUMANOS

Los/las profesores/as del Núcleo Académico (NA) de la Especialidad son aquellos/as que con base en su perfil académico y especialización cumplen las actividades docentes del Programa Educativo. Tienen como función fungir como tutores/as de los/las estudiantes y dirigir sus proyectos de tesina. Además, participan en la organización académico-administrativa del programa. Los PITC del NA deberán contar con perfil de acuerdo con los indicadores que establece el CONACyT para que la Especialidad cuente con el reconocimiento del PNP. La experiencia y formación de los/las PITC se fundamenta en su producción académica relacionada con la temática de la Especialidad.

El NA de la Especialidad está integrado por cinco profesores/as cuya formación académica se presenta en el cuadro 10. Asimismo, las LGAC individuales que desarrollan fundamentan

la viabilidad de la especialidad debido a su concordancia con la LGAC de la especialidad (Cuadro 11)

Cuadro 10. Información académica de los/las Profesores/as del NA de la Especialidad en Gestión Integral de Residuos.

Nombre del profesor	Grado académico	Institución que otorgó el Grado	SNI	Nombramiento en la UAEM
Julio César Lara Manrique	Maestría	UAEM	-	PTP
María Luisa Castrejón Godínez	Doctorado	UAEM	1	PTP
Alexis Joavany Rodríguez Solís	Doctorado	UNAM	1	PITC
Maura Téllez Téllez	Doctorado	UAM-Iztapalapa	1	PITC
Jorge Antonio Guerrero Álvarez	Doctorado	IPN	1	PITC

PTP: Profesor de Tiempo Parcial

PITC: Profesor-Investigador de Tiempo Completo

Cuadro 11. Línea de generación y aplicación del conocimiento de los/las Profesores/as del NA de la EGIR.

LGAC	Nombre del PTC	Línea Individual	Aspecto de la LGAC que apoya
Gestión integral de residuos para la sustentabilidad	Julio César Lara Manrique	Gestión Integral de Residuos	Gestión Integral de Residuos, Planes y estrategias de manejo de residuos.
	María Luisa Castrejón Godínez	Biología Ambiental	Tratamiento y valorización biotecnológica de residuos, educación ambiental
	Alexis Joavany Rodríguez Solís	Biología Ambiental	Gestión integral de Residuos, Tratamiento y valorización biotecnológica de residuos, peligros y de manejo especial.
	Maura Téllez Téllez	Biología	Tratamiento y valorización y biotecnológico de residuos.
	Jorge Antonio Guerrero Álvarez	Química ambiental y Caracterización estructural de moléculas	Tratamiento y valorización de residuos agroindustriales, impacto ambiental de los residuos

14.1.1. PROFESORES ASOCIADOS

Son los/las profesores/as que participan en la EGIR (Cuadro 12), sin ser parte del NA. Sus líneas de conocimiento complementan las del PE. Esto es particularmente valioso ya que es un Programa Educativo multidisciplinar e integral. Los/las profesores/as, que participen como asociados/as en el PE, contarán con un perfil académico elevado y participarán en la impartición de seminarios y en las diferentes actividades académicas. A su vez, podrán fungir como directores/as o co-directores/as de tesina con algún miembro del NA, siempre y cuando cumplan con las condiciones para garantizar la ejecución en tiempo y forma del proyecto de tesina.

Cuadro 12. Información académica de los/las Profesores/as asociados de la EGIR.

Nombre y grado académico	Institución que otorgó el grado	SNI	Condición en la UAEM	Aspecto de la LGAC que apoya
Dr. Efraín Tovar Sánchez	UNAM	2	PITC	Residuos peligrosos, remediación, efectos a la salud y el ambiente.
Dra. Patricia Mussali Galante	UNAM	1	PITC	Residuos peligrosos, remediación, efectos a la salud y el ambiente.
Dr. Rafael Monroy Ortiz	UNAM	1	PITC	Aspectos económicos de la GIR, Desarrollo sustentable, Residuos de manejo especial.
Dr. Hugo Albeiro Saldarriaga Noreña	UNAM	1	PITC	Química ambiental e impacto ambiental de los residuos.
Dra. María Luisa García Betancourt	IPICYT	-	PITC	Química ambiental e impacto ambiental de los residuos.

Nombre y grado académico	Institución que otorgó el grado	SNI	Condición en la UAEM	Aspecto de la LGAC que apoya
Dra. Isela Hernández Plata	UNAM	C	PTP	Metodología de la Investigación, efectos de los residuos en la salud y el ambiente.
M.I. Ariadna Zenil Rodríguez	UNAM	-	PTP	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
M en B. Tania Ivonne González Popoca	UAEM	-	PTP	Sistemas de Gestión ambiental.
M. en MRN. Benedicta Macedo Abarca	UAEM	-	PTP	Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

PITC = Profesor-Investigador de Tiempo Completo; PTP = Profesor de Tiempo Parcial.

14.1.2. PROFESORADO EXTERNO

Son los/las profesores que cuentan con el perfil académico pertinente que responde a los indicadores establecidos por el CONACyT para que un programa sea reconocido por el PNPC, pero que pertenecen a otras IES nacionales o extranjeras. Éstos pueden fungir co-directores/as e impartir algún seminario.

Algunos ejemplos de profesores/as externos/as que participarán en la EGIR son aquellos adscritos a las Universidades que conforman el Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de Residuos en América Latina y el Caribe, además de otros/as especialistas en el tema de instituciones nacionales. A continuación, se presentan los nombres de algunos/as profesores/as que participarán:

- M.I. Guillermo Encarnación Aguilar, Consultor Ambiental, especialista en residuos.

- Dra. Margarita Eugenia Gutiérrez Ruiz, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Dr. Luis Alfonso Sandia Rondón, Director del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial, Universidad de los Andes (ULA), Venezuela.
- Dr. Marcel Szanto Narea, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile.
- Dr. Constantino Gutiérrez, Profesor de Tiempo Completo de La Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Dr. Atilio Armando Savino, Consejo de Dirección, Universidad ISALUD, Argentina.
- M.C. Marco Tulio Espinosa López, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), Colombia.

Personal administrativo

Para asegurar la correcta y oportuna operación del PE, la FCB, cuenta con una Coordinación del PE y un Jefe de Posgrado, quienes de manera conjunta realizan actividades administrativas para asegurar que la formación de los/las estudiantes se lleve a cabo bajo las mejores condiciones. Destacando los trámites de registro, inscripción, actas, informes generales del programa, horarios, trámites para la solicitud de certificados y para los exámenes de grado.

14.2. RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros necesarios para la operación del programa corresponden al Programa Operativo Anual otorgado a la FCB cada año por la UAEM. Además, la FCB cuenta con recursos propios derivados de los ingresos correspondientes a los cursos de inducción

y asesorías. Por otro lado, también existen fuentes de financiamiento de programas extraordinarios del gobierno federal, a los cuales se accede de manera institucional y que benefician a este Programa Educativo. Tal es el caso del Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (POFEXCE), que a través de la DES de Ciencias Naturales, permite planear actividades y solicitar fondos para cumplir con diferentes aspectos de la EGIR.

14.3. INFRAESTRUCTURA

Para la operación de la EGIR la FCB cuenta con salones equipados con proyectores y computadoras que permiten el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para la impartición de clases y seminarios por los/las profesores/as y los/las estudiantes. En su conjunto la FCB, cuenta actualmente con tres edificios, mismos que albergan las actividades académicas y administrativas que sustentan a la Facultad. Así el Edificio N° 65, cuenta con 17 salones equipados con mobiliario y equipo para la impartición de las asignaturas; seminarios y eventos académicos; el Edificio N° 64, cuenta con dos salones; un centro de cómputo, una sala usos múltiples y tiene 4 módulos de baños (2 para hombres y 2 para mujeres); y, el Edificio N° A-9, alberga las oficinas administrativas, donde se ofrecen servicios de atención a los/las estudiantes. La infraestructura descrita, así como el mobiliario y equipos, satisfacen a cabalidad las necesidades de los/las estudiantes, tanto de la Licenciatura en Biología como de la EGIR.

La participación de PITC de la DES de Ciencias Naturales, permitirá el acceso de manera complementaria a los/las estudiantes de la Especialidad a los espacios no solo de la FCB, asimismo a los del Centro de Investigación en Biotecnología, del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación y del Centro de Investigaciones Biológicas.

14.4 RECURSOS MATERIALES

En cuanto a recursos materiales, se cuenta con equipo para trabajo de campo como geoposicionadores (GPS), cámaras fotográficas profesionales, medidores automáticos de variables ambientales, binoculares, material de cristalería y plástico para toma de muestras, hieleras para transportar muestras ambientales. Para prácticas de laboratorio se cuenta con equipo de Espectrofotometría de absorción atómica, Cromatografía de líquidos de alta resolución, campanas de flujo laminar con UV, microscopio de epifluorescencia, horno de secado, cámaras de incubación, agitadores automáticos, potenciómetros y conductímetros, refrigeradores, ultracongeladores, balanzas analíticas, centrifugas, entre otros. Se cuenta además con bibliografía especializada en el tema.

14.5. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

Para lograr un desarrollo significativo en la Especialidad, es necesario realizar acciones que aseguren y consoliden su calidad. Para aplicar eficientemente el Programa Educativo de la Especialidad y lograr su desarrollo, se implementarán estrategias que garanticen la calidad del Programa Educativo. Así, algunas estrategias para los/las profesores/as incluyen:

1. Formación continua, principalmente en las estrategias didácticas contempladas en los seminarios.
2. Asistir a eventos académicos relacionados con el tema de la GIR, tales como congresos, simposios, conferencias, entre otros.
3. Estimular la permanencia con el perfil deseable de PRODEP de los/las profesores/as de la Especialidad.

4. Incentivar la permanencia e ingreso de los profesores al Sistema Nacional de Investigadores.
5. Pertinencia de incluir en este apartado el seminario Institucional de la EGIR.

Por otro lado, es muy importante la comunicación directa y permanente con la Dirección de Servicios Escolares de la UAEM para lograr garantizar la graduación en tiempo y forma de los/las estudiantes de la Especialidad mediante un registro escolar efectivo de las unidades de aprendizaje, el seguimiento continuo de la trayectoria académica de los/las estudiantes. Todo lo anterior para lograr una eficiencia terminal arriba del 50% por cohorte generacional.

Además, es necesario una coordinación permanente con otras dependencias de la UAEM para facilitar al estudiante otras actividades establecidas en el plan de estudios a través de estrategias como las siguientes:

1. Realizar convenios de colaboración entre universidades nacionales e internacionales para la movilidad académica.
2. Establecer convenios con otras instituciones que nos permitan contar con más espacios para realizar la estancia.
3. Establecer un programa de seguimiento de egresados/as que permita retroalimentar la Especialidad.
4. Fortalecer la infraestructura física institucional.

14.6 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

La estructura de la organización operativa de la EGIR estará determinada por la FCB y se regirá de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGE) de la UAEM.

vigente. Es decir, como otros programas educativos de posgrado estará regulado en orden de jerarquía por:

- Secretaría Académica de la UAEM.
- Dirección de Investigación de Posgrado.
- Coordinación de la EGIR.

También de acuerdo al RGEP, dentro de su administración en la FCB, la EGIR funcionará en concordancia con los planes de desarrollo del Consejo Interno de Posgrado. En general la estructura organizativa de la EGIR se muestra en la figura 3.

14.6.1 EL CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

Órgano colegiado encargado de impulsar y desarrollar los programas de investigación y posgrado y será integrado como lo marca el mismo Reglamento. Este Consejo sesionará de manera ordinaria por lo menos tres veces al año, tomará sus decisiones por mayoría de votos y el quórum se integrará con la mitad más uno de sus integrantes. Las funciones serán:

1. Analizar las propuestas de nuevos planes y programas de estudio, y las modificaciones de los existentes.
2. Promover el desarrollo de los programas institucionales en Investigación y Posgrado.
3. Coordinar y desarrollar proyectos de Investigación y Posgrado.
4. Opinar sobre los casos referidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, sobre los merecimientos académicos de los/las profesores/as.

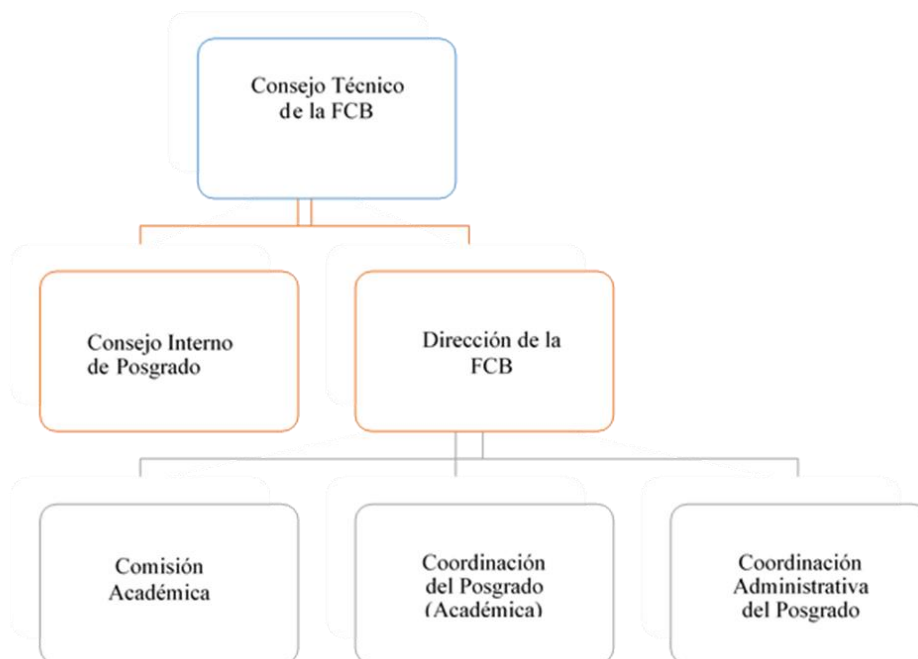


Figura 3. Organización operativa de la Especialidad en Gestión Integral de Residuos.

14.7 LA COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS PE DE POSGRADO DE LA EGIR

Es la responsable de apoyar a los/las estudiantes con los trámites administrativos de su posgrado. Esta coordinación es la responsable de trámites de registro, inscripción, actas, informes generales del programa, horarios, trámites para la solicitud de certificados y para los exámenes de obtención del diploma de Especialidad.

14.8 LA COMISIÓN ACADÉMICA INTERNA DEL PE DE LA EGIR

Estará conformada con un mínimo de tres y un máximo de siete miembros tanto del NA como trabajadores/as académicos/as de la EGIR. La integración de esta comisión se realizará previa convocatoria por parte de la coordinación. Sus funciones, además de las referidas en el RGEPE, serán las siguientes:

1. Nombrar y vigilar que se lleven a cabo convocatorias de ingreso, comités de admisión, entrevistas, trámites de inscripción, pagos y exámenes de admisión de los/las aspirantes.
2. Vigilar de común acuerdo con el/la director/a de Tesina que se programe la presentación oportuna de los seminarios de avances.
3. Atender a peticiones de carácter académico del estudiantado, profesorado y actuar como órgano de mediación entre las partes en caso de conflicto.
4. Hacer sugerencias de índole académico a estudiantado y profesorado de la EGIR.
5. De común acuerdo con el/la director/a de tesina, nombrar al jurado revisor y de examen de grado, una vez que el/la estudiante ha terminado sus estudios. Los casos académicos relacionados al posgrado que no estén contemplados en el plan de estudios o en el RGEP de la UAEM, la Comisión Académica Interna los analizará y presentará una propuesta de solución al Consejo Interno de Posgrado, quien será la instancia interna para su resolución final.
6. Realizar el seguimiento de las actividades profesionales de los/las egresados/as del Programa.

14.9 LA COORDINACIÓN ACADÉMICA DEL POSGRADO

Recaerá en un/a profesor/a miembro del NA y será propuesto por la Dirección de la FCB al Rector de la UAEM, tal y como lo establece el RGEP, en su Capítulo III Artículo 34.

15. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR

En esta sección se informa acerca de los criterios y procedimientos para llevar a cabo la evaluación integral del Programa Educativo. El proceso de evaluación curricular de la EGIR, es el medio para conducir y proporcionar información respecto al diseño curricular, relacionado tanto con la actualización de los programas vigentes, como los de nueva creación. Constituye una etapa muy importante en la operatividad del plan de estudios de la EGIR, el cual debe implementarse durante el desarrollo curricular. Los objetivos de la evaluación curricular son los siguientes:

1. Buscar la mejora del Programa Educativo.
2. Evaluar la congruencia del diseño curricular con los fines institucionales y con las necesidades sociales que debe atender, en concordancia con el Modelo Universitario.
3. Evaluar la estructura y operatividad de la EGIR para descubrir sus logros y debilidades, con la finalidad de llevar a cabo las acciones pertinentes.
4. Analizar los contenidos y actividades curriculares, con base en los principios establecidos en el Modelo Universitario y en RGEP.
5. Identificar los problemas que el Programa Educativo enfrenta en su operación.
6. Investigar los factores relacionados con el desempeño de los y las estudiantes.

Las metas de evaluación curricular son las siguientes:

- a. Contar con información relevante sobre los logros y dificultades en el tránsito de los/las estudiantes a través de la Especialidad.
- b. Proponer alternativas para mejorar la EGIR.
- c. Contar con los resultados de la evaluación curricular para garantizar el constante perfeccionamiento de los procesos de formación de recursos humanos de alta calidad.

La evaluación curricular de la EGIR deberá llevarse a cabo tanto de manera interna para identificar su eficacia y eficiencia, como externa para conocer la eficacia. La evaluación del plan de estudios será considerada como un proceso conjunto entre profesores/as y autoridades para mantener la pertinencia, eficiencia y eficacia del proyecto. Para tal efecto, se integrará la Comisión Académica Interna para la evaluación y seguimiento curricular, integrada por los/las profesores/as del NA, la jefa de posgrado y la directora de la FCB. Esta Comisión deberá ser avalada por el Consejo Técnico de la FCB.

Por lo tanto, se deberá iniciar con un proceso de autoevaluación a cargo de la Comisión Académica Interna, la Coordinación del PE, la Dirección de la FCB y los/las profesores/as del NA. En conjunto serán los/las encargados/as de revisar periódicamente los componentes del plan de estudios para identificar fortalezas y debilidades, además de los problemas detectados en su estructura y operación. Un aspecto importante por considerar es la opinión de el/la estudiante, razón de ser del PE. Esta opinión podrá obtenerse a través de diferentes instrumentos como son encuestas. El procedimiento que será llevado a cabo para la evaluación curricular de la EGIR, es el que se presenta en la figura 4. Cabe mencionar que la evaluación externa será llevada a cabo por pares académicos mientras se lleva a cabo la evaluación en el PNPC del CONACyT.



Figura 4. Procedimiento general para la evaluación curricular de la EGIR.

Los principales criterios de la Evaluación Curricular de la EGIR son los que se muestran en el cuadro 13.

Cuadro 13. Principales componentes del Programa Educativo sujeto a evaluación curricular.

ELEMENTOS	CRITERIOS
1. Perfiles de la Especialidad	1.1. Formulación del perfil de ingreso con claridad, precisión y concisión. 1.2. Análisis de la relación entre el perfil y la formación académica de los/las egresados/as. 1.3. Si los perfiles propuestos responden a la necesidad actual a nivel nacional y/o internacional.
2. Estructura del Currículo	2.1. Las especificaciones de la estructura básica del Currículo en términos porcentuales: seminarios básicos (%), seminarios temáticos (%), seminarios de avance y estancia profesional (%). 2.2. Establecimiento de la correspondencia de los contenidos temáticos de los cursos en función del perfil. 2.3. Los cursos. Si describen adecuadamente el contenido temático de las unidades curriculares (cursos) y orientan al profesor y al y la estudiante para el desarrollo de las clases.
3. Sistemas de evaluación utilizados	3.1. Evaluación de la ejecución curricular. 3.2. La evaluación de la enseñanza aprendizaje.
4. Materiales disponibles	4.1. Salones de clases equipados con proyectores y computadoras, sala de juntas, auditorio, biblioteca y centro de cómputo que proporcione el servicio a los y las estudiantes, entre otros.
5. Profesorado	Si se cuenta con una plantilla docente con amplios conocimientos en el área de la GIR para la aplicación eficiente de la Especialidad, en relación con las siguientes condiciones: 5.1. Grados académicos. 5.2. Productividad.

ELEMENTOS	CRITERIOS
	5.3. Evaluación de los y las estudiantes y profesores/as al finalizar cada semestre.
6. Estudiantado	6.1. Formación previa. 6.2. Rendimientos académicos. 6.3. Grado de aproximación al perfil de ingreso.
7. Graduación	7.1. Número de egresados/as. 7.2. Número de graduados. 7.3. Eficiencia terminal. 7.4. Tasa de graduación. 7.5. Publicación de las tesinas.
8. Conclusiones	-

La Comisión Académica Interna, coordinará la evaluación curricular y la actualización de los contenidos temáticos de los seminarios básicos y temáticos. Esta evaluación se llevará a cabo bianualmente en conjunto con la comunidad académica de la EGIR. Además, esta comisión dará seguimiento de la trayectoria académica de los/las estudiantes y avances de las tesinas. Será necesario establecer un cronograma de actividades para la evaluación curricular, en el cual podrán incluirse datos como los mostrados en el cuadro 14.

Cuadro 14. Cronograma de actividades para la evaluación curricular EGIR.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	PERIODICIDAD PROPUESTA
Autodiagnóstico del Programa Educativo	Dirección de la FCB Coordinación del PE Profesorado del NA Estudiantado	Bianual
Evaluación del plan de estudios con base en criterios mostrados en el cuadro 13.	Coordinación del PE Profesorado del NA Dirección de Investigación y Posgrado Consejo Interno de Posgrado Consejo Técnico Comisión Académica del Consejo Universitario de la DES de CN	Bianual
Evaluación externa	Pares académicos del PNPC	De acuerdo con el período a evaluar
Mejora continua del plan de estudios	Dirección de la FCB Coordinación del PE Profesorado del NA Estudiantado	Permanente

ANEXO I

PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LOS SEMINARIOS DEL EJE FORMATIVO BÁSICO

FUNDAMENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Fundamentos para la Gestión Integral de Residuos.				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Básico			
				Semestre: Primero			
Elaborado por: M. en C. Enrique Sánchez Salinas				Fecha de elaboración: marzo de 2018			
Actualizado por: Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís				Fecha de revisión y actualización: noviembre de 2020.			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	5	NA	75	10	Básica	Obligatoria	Presencial
Programa educativo en el que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							

PRESENTACIÓN

La Gestión Integral de Residuos se refiere al conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. Las sociedades modernas enfrentan retos importantes para resolver la compleja problemática ambiental asociada a la generación de residuos, por lo que resulta necesario formar recursos humanos con fundamentos sólidos para el diseño, implementación y seguimiento de planes y programas de Gestión Integral de Residuos en el sector público y privado.

PROPÓSITOS

Adquirir los conocimientos básicos y necesarios para una correcta gestión integral de residuos a través de la aplicación de bases jurídicas y administrativas que incluyan la prevención de la generación, la minimización, la reutilización, el reciclaje, la valorización y la disposición final, mediante el diseño y aplicación de programas y planes de manejo de residuos.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.• Habilidad para buscar, procesar y analizar información.• Habilidad para el trabajo en forma colaborativa.• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.• Capacidad de expresión y comunicación.• Capacidad de trabajo en equipo.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none">• Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa.• Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas.• Analizar la situación del manejo de residuos en los sectores público y privado, para proponer instrumentos de gestión integral, a través de un análisis crítico y legal en el contexto del desarrollo sustentable.

- Elaborar y ejecutar estudios de generación de residuos en los sectores público y privado para realizar propuestas de manejo considerando metodologías de cuantificación y composición mediante la aplicación de normas técnicas.
- Evaluar planes de gestión de residuos, para estimar cómo y hasta dónde se alcanzan los objetivos con base en la normatividad aplicable y vigente de manera interdisciplinaria.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Unidad 1. Antropoceno y complejidad ambiental	1.1. El antropoceno y la crisis ambiental. 1.2. Metabolismo social y deterioro ambiental. 1.3. Contaminación y residuos.
Unidad 2. Clasificación y características de los residuos	2.1. El concepto de residuo vs basura. 2.2. Clasificación de residuos. 2.3. Caracterización de los diferentes tipos de residuos.
Unidad 3. Marco normativo para el desarrollo de políticas ambientales en materia de residuos	3.1. Marco Legal: Convenios internacionales e instrumentos legales nacionales. 3.2. Marco político de los residuos sólidos. 3.3. Instrumentos de política y gestión de los residuos sólidos.
Unidad 4. Minimización de los residuos	4.1. Producción más limpia. 4.2. Programa de prevención y minimización. 4.3. Estrategias de reducción. 4.4. Reutilización.
Unidad 5. Manejo integral de los residuos	5.1. Separación en la fuente. 5.2. Las R's en diferentes contextos. 5.3. Barrido y recolección. 5.4. Transferencia. 5.5. Tratamiento. Físicos, químicos y biológicos. 5.6. Disposición Final. 5.7. Sitios de disposición final.
Unidad 6. Valorización de los residuos	6.1. Conceptos generales. 6.2. Lugares donde se pueden valorizar los residuos. 6.3. Opciones de valorización de residuos orgánicos e inorgánicos.

	6.4. Mercados. 6.5. Propósito de la valorización de los residuos.
Unidad 7. Educación para el manejo sustentable de los residuos	7.1. Educación y valores. 7.2. La educación formal, no formal e informal. 7.3. Diseño de estrategias de comunicación y de sensibilización ambiental.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas			
Aprendizaje basado en problemas	<input type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Debate	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input checked="" type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input checked="" type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input type="checkbox"/>
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Explosión oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación prácticas,	<input type="checkbox"/>

Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input type="checkbox"/>	Métodos de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	<input checked="" type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda.			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exámenes parciales para evaluar el nivel de comprensión de los temas del curso, así como el razonamiento y pensamiento crítico de los contenidos temáticos.	60
2. Actividades académicas complementarias (trabajos teóricos/prácticos, exposiciones, ensayos, material audiovisual generado mediante la aplicación de TICs, ponencias, etc.).	40

Total	100%
-------	------

PERFIL DEL PROFESOR

El profesor participante en el curso Fundamentos para la Gestión Integral de Residuos, deberá ser un profesional capacitado y con experiencia en la docencia y la formación de recursos humanos. Contar con una formación académica y/o experiencia profesional acorde con la asignatura, y con estudios de Posgrado. Debe contar con sólidos conocimientos en el ámbito de la Gestión Integral de Residuos y capacidad para seleccionar, organizar y adaptar la información de los contenidos temáticos, para facilitar su comprensión y asimilación por el y la estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Arias Maldonado M. (2018). Antropoceno: La política en la era humana. Ed. Taurus, Madrid, España. 256 pp.
- Bravo V.E. (2015). Del Big Bang al Antropoceno: El andar de una naturaleza con derechos. Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Quito, Ecuador, 268 pp.
- González de Molina M. y Toledo V.M. (2014). The Social Metabolism: A Socio-Ecological Theory of Historical Change. Springer, 355 pp.
- Robles, M., Gasca, S., Quintanilla, A. L., Rodríguez, F. C. G., & Escofet, A. (2010). Educación ambiental para el manejo de residuos sólidos: el caso del Distrito Federal, México. *Investigación ambiental Ciencia y política pública*, 2(1), 46-64.
- Singh, A.K., & Raj, A. (2020). Emerging and eco-friendly approaches for waste management: a book review. Espringer. 443 pp. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8669-4>.
- Zamora, M.E., Huerta, A.H., Maqueo, O.P., Badillo, G.B., & Bernal, S.I. (2016). Cambio global: el Antropoceno. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 23(1), 67-75.

Complementarias:

- Arias-Maldonado, M.J. (2020). Antropoceno. Paradigma, Revista Universitaria de Cultura. 23, 16-23.
- Mathews, A.S. (2020). Anthropology and the Anthropocene: Criticisms, Experiments, and Collaborations. *Annual Review of Anthropology*, 49, 67-82. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102218-011317>.

Web:

- RTVE, Noticias (2020). Crónicas: Antropoceno, nuestro legado en las rocas. Disponible en YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hdO6WkIvCNs>.

Otros:

- DOF (2018). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf.
- DOF (2018). Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf.

ECONOMÍA ECOLÓGICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Fundamentos para la Gestión Integral de Residuos.				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Básico			
				Semestre: Primero			
Elaborado por: M. en C. Enrique Sánchez Salinas				Fecha de elaboración: marzo de 2018			
Actualizado por: MMRN. Julio César Lara Manrique				Fecha de revisión y actualización: noviembre de 2020.			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	5	NA	75	10	Básica	Obligatoria	Presencial
Programa educativo en el que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos.							

PRESENTACIÓN

Este seminario busca aportar los fundamentos básicos de la economía ecológica, aplicando elementos como la valoración, el descuento del futuro, la contabilidad ambiental, así como los instrumentos económicos para la regulación del ambiente. El estudio de la relación entre los aspectos de la economía y la gestión ambiental ha tomado relevancia en los años recientes. En esta asignatura se propone revisar los desafíos que plantea el desarrollo sustentable, desde la perspectiva de la economía ecológica particularizando en su relación con la gestión integral de residuos y enfatizando el reconocimiento de las diferencias entre la economía circular y la lineal.

De igual forma, expone la importancia de internalizar las externalidades negativas provocadas por el sistema económico, desde la extracción de los recursos hasta el tratamiento y disposición final de los residuos.

PROPÓSITOS

Adquirir los conocimientos teóricos de la economía ecológica para el diseño, implementación y evaluación de estrategias de gestión integral de residuos que incluyan la prevención de la generación, la minimización, la reutilización, el reciclaje, la valorización y la disposición final, en un contexto de economía circular.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para actuar en nuevas situaciones. • Participación con responsabilidad social. • Capacidad de expresión y comunicación. • Compromiso ciudadano. • Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad. • Compromiso ético.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa.

- Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas.
- Establecer estrategias y procesos de generación de energía, por medio del co-procesamiento de residuos para el aprovechamiento energético en función de sus características físicas, químicas y biológicas.

Algunos ejemplos de profesores/as externos/as que participarán en la EGIR son aquellos adscritos a la Universidad de Pau, Francia; Red Latinoamericana y Caribeña para la Gestión Sostenible de Residuos Sólidos, además de otros/as especialistas en el tema de instituciones nacionales. A continuación, se presentan los nombres de algunos/as profesores/as que participarán:

- Diseñar y ejecutar programas para la sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras, a través de estrategias de educación y comunicación, utilizando actividades formales y no formales.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Unidad 1. Introducción	1.4. Economía. Postura e interpretación disciplinaria del sistema natural y su relación con los sistemas sociales. 1.5. Ecosistemas y servicios ambientales. 1.6. Relación hombre-naturaleza y sus efectos ambientales. 1.7. Economía ambiental y Economía ecológica. 1.8. Metabolismo social y externalidades. 1.9. Bienes públicos y privados, de libre acceso y la tragedia de los “comunes”. 1.10. Economía de los recursos naturales. 1.11. El paradigma del desarrollo sustentable. Sustentabilidad fuerte, sustentabilidad débil y sustentabilidad extrema.

	<p>1.12. Teoría de la Racionalidad ecológica.</p> <p>1.13. Complejidad ambiental.</p>
<p>Unidad 2. Herramientas para el análisis y la evaluación económica</p>	<p>2.4. Métodos para la valoración económica de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>2.5. Internacionalización de las externalidades vía la modificación de decisiones y conductas económicas.</p> <p>2.6. Regulación ambiental directa, indirecta e instrumentos económicos para la gestión de residuos.</p> <p>2.7. Elasticidad-precio y elasticidad-ingreso en la gestión de residuos.</p> <p>2.8. Análisis costo-beneficio económico-ambiental de la gestión integral de los residuos.</p> <p>2.9. Crecimiento económico y correlación con la generación de residuos.</p>
<p>Unidad 3. Conceptos organizativos y de empresa</p>	<p>3.4. Aspectos normativos y legislativos relacionados con la empresa.</p> <p>3.5. Recursos humanos y trabajo en equipo.</p> <p>3.6. Gestión de equipos de trabajo.</p> <p>3.7. Los instrumentos fiscales y los incentivos económicos.</p> <p>3.8. La organización gubernamental para la gestión de residuos.</p> <p>3.9. Mecanismos de financiamiento para la gestión de residuos.</p>
<p>Unidad 4. Empresa gestión de residuos</p>	<p>4.5. Producción sustentable.</p> <p>4.6. Eco-eficiencia.</p> <p>4.7. Innovación y ambiente.</p> <p>4.8. La hipótesis sobre los vínculos entre competitividad y protección ambiental.</p> <p>4.9. Mecanismo de desarrollo limpio.</p>
<p>Unidad 5. Economía circular y gestión integral de residuos para la sustentabilidad</p>	<p>5.8. Origen y evolución de la economía circular.</p> <p>5.9. Valor y ciclo de vida de los recursos naturales.</p> <p>5.10. Aspectos económicos de los instrumentos de política ambiental.</p> <p>5.11. Ventajas socioeconómicas y ambientales de la economía circular aplicada a la gestión de residuos.</p> <p>5.12. Economía circular y residuo cero.</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas			
Aprendizaje basado en problemas	X	Nemotecnia	
Estudios de caso	X	Análisis de textos	X
Trabajo colaborativo		Seminarios	
Plenaria	X	Debate	X
Ensayo	X	Taller	
Mapas conceptuales		Ponencia científica	
Diseño de proyectos		Elaboración de síntesis	
Mapa mental	X	Monografía	
Práctica reflexiva		Reporte de lectura	X
Trípticos		Explosión oral	X
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	X	Experimentación (prácticas)	

Debate o Panel		Trabajos de investigación documental	X
Lectura comentada	X	Anteproyectos de investigación	
Seminario de investigación		Discusión guiada	X
Estudio de Casos	X	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	X
Foro		Actividad focal	
Demostraciones		Analogías	X
Ejercicios prácticos (series de problemas)		Métodos de proyectos	
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	X	Exploración de la web	
Archivo		Portafolio de evidencias	
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)		Enunciado de objetivo o intenciones	
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exámenes parciales para evaluar el nivel de comprensión de los temas del curso, así como el razonamiento y pensamiento crítico de los contenidos temáticos.	40%

2. Actividades académicas complementarias (trabajos teóricos/prácticos, exposiciones, ensayos, material audiovisual generado mediante la aplicación de TICs, ponencias, etc.).	40%
3. Estudio de caso	20%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

Profesor que cumpla con el perfil relacionado con economía ecológica, desarrollo sustentable y gestión de residuos, además de contar como mínimo con el grado de especialidad, en temas concernientes con la economía circular, relación hombre naturaleza y recursos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Álvarez, C. S. y Carpintero, O. (2009). Economía Ecológica: Reflexiones y perspectivas. Círculo de Bellas artes, Madrid. 206 pp
- Ázqueta, O. D. (2007). Introducción a la economía ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 420 pp
- Concha, G. J. (2003). Beneficios y costos de políticas públicas ambientales en la gestión de residuos sólidos. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago. 57 pp
- Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R. B., Kubiszewski, I., y Franco, C. (2015). An introduction to ecological economics. CRC Press. Boca Raton, 339 pp
- Daly, H. y Farley, J. (2010). Ecological Economics, Second Edition: Principles and Applications. Washington, D.C. Island Press

- Leff, E. (2009). Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza siglo XXI Editores, México. 509 pp
- Martínez, A. J. y Roca, J. J. (2001). Economía ecológica y política ambiental. Fondo de Cultura Económica, México. 499 pp
- Martínez A. J. (2004). El rol de la economía ecológica en América Latina. En Globalización y Desarrollo en América Latina. FLACSO Ecuador
- Riera, P., García, D., Kríston, B., Brännlund, R. 2008. Manual de economía ambiental y de los recursos naturales. Paraninfo. Madrid. 355 pp
- Valero Delgado, A. y Usón Gil, S. (Coord). (2011). Ecología industrial: cerrando el ciclo de materiales (Serie Eficiencia energética). Universidad de Zaragoza, España. 188 pp
- Villamil Serrano A. (2017). Economía y medio ambiente. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces SA, Madrid, España. 348 pp
- Xercavins, J., Cayuela, D., Cervantes, G., y Sabater, A. (2010). Desarrollo sostenible.
- Ediciones de la Universitat politécnica de Catalunya. Barcelona. 130 pp.

Complementarias:

- Common, M. y Stagl, S. 2017. Economía Ecológica. Editorial Reverté. Barcelona, España. 87-165 pp.
- Espaliat, M. 2017. Economía circular y sostenibilidad.: Nuevos enfoques para la creación de valor. Ed. CreateSpace Independent Publishing Platform. Santiago de Chile. 54-176 pp.

Web:

- Seguí, L. y Medina R. 2018. Gestión de residuos y economía circular. E Business School. Disponible en: https://www.diarioabierto.es/wp-content/uploads/2018/09/Gestion_residuos_EAE.pdf
- Hidalgo, M. 2017. Un nuevo impulso hacia la economía circular. Instituto Español de estudios estratégicos. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231820>

DISEÑO DE PLANES Y PROGRAMAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Diseño de Planes y Programas para la Gestión Integral de Residuos.					Ciclo de formación: Básico		
					Eje de formación: Básico		
					Semestre: Primero		
Elaborado por: M. en C. Enrique Sánchez Salinas					Fecha de elaboración: marzo 2018		
Actualizado por: M en MRN Julio César Lara Manrique					Fecha de revisión y actualización: noviembre 2020.		
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	5	NA	75	8	Básica	Obligatoria	Presencial
Programa educativo en el que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							

PRESENTACIÓN

La planeación estratégica participativa, se ha constituido como una estrategia aplicable en diferentes contextos, incluidos el sistema de manejo integral de residuos, al considerar factores institucionales, sociales, financieros, económicos, técnicos ambientales, los cuales varían de lugar a lugar. Un sistema de gestión ambiental puede incorporar diferentes planes y programas como herramientas que permiten en primera instancia, el diseño del sistema integral que incluye aspectos, técnicos, legales y ambientales, y en segunda, dar seguimiento a los indicadores de desempeño ambiental programados. El sector gubernamental y la sociedad en su conjunto han asumido de manera lenta, pero consistente, el diseño de planes y programas para la gestión integral de residuos, como estrategia de diseño e instrumentación que resuelva de fondo la problemática ambiental asociada a una deficiente gestión de los residuos. Esta asignatura es fundamental para

robustecer la formación de recursos humanos, que incidan en la toma de decisiones en los sectores públicos y privados.

PROPÓSITOS

Proporcionar los fundamentos teórico-metodológicos para el diseño, implementación y evaluación de programas, planes y proyectos como instrumentos de gestión de residuos, para contribuir al desarrollo, desde una perspectiva integral y multidisciplinaria.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.• Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Capacidad creativa.• Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.• Habilidad para buscar, procesar y analizar información.• Habilidad para el trabajo en forma colaborativa.• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Habilidad para buscar, procesar y analizar información.• Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.• Capacidad de expresión y comunicación.• Capacidad de trabajo en equipo.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none">• Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa.

- Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas.
- Establecer estrategias de valorización en el marco de la economía estatal para minimizar riesgos ambientales por medio de análisis y estudios de mercado de los subproductos impulsando la creación y consolidación de empresas locales.
- Analizar la situación del manejo de residuos en los sectores público y privado, para proponer instrumentos de gestión integral, a través de un análisis crítico y legal en el contexto del desarrollo sustentable.
- Elaborar y ejecutar estudios de generación de residuos en los sectores público y privado para realizar propuestas de manejo considerando metodologías de cuantificación y composición mediante la aplicación de normas técnicas.
- Evaluar planes de gestión de residuos, para estimar cómo y hasta dónde se alcanzan los objetivos con base en la normatividad aplicable y vigente de manera interdisciplinaria.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Unidad 1. Introducción a los Sistemas de Gestión ambiental	1.14. Gestión ambiental del desarrollo. 1.15. Integración ambiental: niveles. 1.16. Características y objetivos de los SGA. 1.17. Normalización, certificación y acreditación.
Unidad 2. Planeación estratégica participativa para la gestión integral de residuos	2.10. Procesos y elementos para la planeación estratégica participativa. 2.11. Instrumentos de Gestión integral de residuos. 2.12. Criterios de elaboración de planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos.
Unidad 3. El diagnóstico y análisis de la realidad: base para el diseño de instrumentos para la gestión integral de residuos	3.10. El diagnóstico participativo. 3.11. Elementos básicos del diagnóstico. 3.12. Determinación y priorización de la problemática. 3.13. Metodologías e instrumentos para el diagnóstico.
Unidad 4. Fuentes de financiamiento de instrumentos	4.10. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible. 4.11. Fuentes de financiamiento.

para la gestión integral de residuos	4.12. Compromisos con las fuentes de financiamiento. 4.13. Requisitos para el financiamiento.
Unidad 5. Seguimiento y evaluación de instrumentos para la gestión integral de residuos	5.13. Elaboración de informe. 5.14. Seguimiento de aspectos técnicos y financieros. 5.15. Indicadores de evaluación. 5.16. Proceso de cierre.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas			
Aprendizaje basado en problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input checked="" type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input checked="" type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input checked="" type="checkbox"/>
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Explosión oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	

Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input checked="" type="checkbox"/>	Métodos de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exámenes escritos para evaluar el nivel de comprensión de los temas del curso, así como el aprendizaje, y razonamiento crítico de los contenidos temáticos.	60%
2. Actividades académicas complementarias (trabajos teóricos/prácticos, exposiciones, ensayos, material audiovisual generado mediante la aplicación de TICs, ponencias, etc.), infografías.	40%

Total	100%
-------	------

PERFIL DEL PROFESOR

El profesor responsable del curso Diseño de Planes y Programas para la Gestión Integral de Residuos, deberá acreditar el perfil y conocimientos en materia de gestión integral de residuos, así como la experiencia en docencia acorde con la asignatura. Además de contar con estudios de posgrado en el tema de residuos, que asegure la correcta y puntual aplicación de los temas contenidos en la asignatura, propiciando escenarios de aprendizaje que favorezcan la adquisición y aplicación de los conocimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Broitman, Dani, Ofira Ayalon e Iddo Kan (2012). —One size fits all? An assessment tool for solid waste management at local national levels|| en Waste Management, No. 10, Vol. 32, Pp. 1979-1988..
- Bravo V.E. (2015). Del Big Bang al Antropoceno: El andar de una naturaleza con derechos. Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Quito, Ecuador, 268 pp.
- González, S. (2012) La planeación estratégica participativa como herramienta de optimización a corto plazo en las Instituciones Educativas. Daena: International Journal of Good Conscience. 5(1) 74-80.
- Hyman, M. (2013). Guía para la elaboración de estrategias nacionales de residuos. Avanzar desde los desafíos hacia las oportunidades. UNEP/UNITAR, Nairobi, Kenia, 108 pp.
- Lerma González, H.D. (2016). Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoe Ediciones, Bogota, Colombia, 192 pp.
- Pruzan, P. (2016). Research Methodology: The Aims, Practices and Ethics of Science Springer, Switzerland, 326 pp.
- Singh, A.K., & Raj, A. (2020). Emerging and eco-friendly approaches for waste management: a book review. Espringer. 443 pp. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8669-4>
- White, P., Franke, M., y Hindle, P. (2012). Integrated solid waste management: a life cycle inventory. Springer, 362 pp.

Complementarias:

- Cointreau, Sandra (2001). Declaration of Principles for Sustainable and Integrated Solid Waste Management (SISWM) ||. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/INTUSWM/Resources/siswm.pdf>

Web:

- Martínez-Alier, J. 2009. El ecologismo de los pobres. Icaria. Barcelona, España. [Disponible en línea]. <https://Dialnet-ElEcologismoDeLosPobres-5320955.pdf>

Otros:

- Cortinas, C. (2020). Residuos. [Disponible en línea]. <https://cristinacortinas.org/sustentabilidad/videos-de-dra-cristina-cortinas-de-ava/>
- DOF (2018). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- DOF (2018). Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf
- DOF. (2013). NOM-161-SEMARNAT-2011. [Disponible en línea]. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013
- SEMARNAT. (2018). NMX-AA-180-SCFI-2018. [Disponible en línea]. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD1/NMX-AA-180-SCFI-2018.pdf>
- CMIC. (2013). Plan de manejo de la industria de la construcción y demolición. 2013. [Disponible en línea]. <https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf>
- INECC-SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2020). —Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/495.pdf>
- NORMA INTERNACIONAL ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2007), —Política y Estrategias para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en México|. Disponible en: http://siscop.inecc.gob.mx/novedades/politica_y_estrategias_gir.pdf

ANEXO II

PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LOS SEMINARIOS DEL EJE FORMATIVO TEMÁTICO

TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS

Unidad académica Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Tecnologías de Tratamiento y Valorización Energética de Residuos				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Temático			
				Semestre: Segundo			
Elaborado por: Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández M. en C. Enrique Sánchez Salinas				Fecha de elaboración: marzo 2018			
Actualizado por: M.I. Ariadna Zenil Rodríguez Dr. Jorge Antonio Guerrero Álvarez				Fecha de revisión y actualización: noviembre 2020			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	3	2	75	8	Optativo	De elección	Presencial
Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos.							

PRESENTACIÓN

La generación de residuos inicia una problemática compleja que de manera tradicional se resuelve con una estrategia de manejo limitada que consiste principalmente en la recolección y disposición final de los mismos, sin importar sus características. No obstante, la gestión integral de residuos contempla el tratamiento mediante diferentes tecnologías y la valorización como dos acciones importantes que permiten minimizar los impactos ambientales.

PROPÓSITOS

Adquirir una visión teórica y práctica sobre los aspectos científicos, técnicos y ambientales relacionados con la gestión de residuos mediante tecnologías de tratamiento y valorización energéticas.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. • Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. • Capacidad para la investigación. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para formular y gestionar proyectos. • Capacidad para identificar, planear y resolver problemas. • Capacidad de expresión y comunicación. • Compromiso con la preservación del medio ambiente.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar estrategias y procesos de tratamiento de residuos en los sectores público y privado, con el fin de reducir o neutralizar los efectos de los diferentes tipos de residuos, considerando aspectos físicos, químicos y biológicos, por medio de análisis de experiencias exitosas en condiciones similares. • Establecer estrategias y procesos de generación de energía, por medio del co-procesamiento de residuos para el aprovechamiento energético en función de sus características físicas, químicas y biológicas.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
<p>Unidad 1. Residuos. Composición. Alternativas de Tratamiento: Generalidades.</p>	<p>1.1 La generación de residuos derivada de las actividades humanas. 1.2 Análisis sectorial de la producción de los residuos. 1.3 Criterios de clasificación de los residuos. 1.4 Aspectos legales de la producción y gestión de residuos.</p>
<p>Unidad 2. Alternativas de Tratamiento: Operaciones Físicas</p>	<p>2.1 Operaciones de separación: separación por gravedad (sedimentación), separación de aceites, flotación, filtración. 2.2 Operaciones de evaporación y destilación: Evaporación. Destilación para recuperación de disolventes. Extracción con disolventes. 2.3 Procesos a base de membranas: Intercambio iónico, ósmosis inversa. 2.4 Incineración de residuos. Control de emisiones. Co- incineración, pirólisis. 2.5 Esquema básico de una planta de tratamiento. Requisitos obligatorios en plantas de tratamiento físico.</p>
<p>Unidad 3. Alternativas de Tratamiento: Operaciones Químicas</p>	<p>3.1 Precipitación química. 3.2 Óxido-Reducción química. 3.3 Cloración y proceso de deoloración. 3.4 Esquema básico de una planta de tratamiento. 3.5 Requisitos obligatorios en plantas de tratamiento químico.</p>
<p>Unidad 4. Alternativas de Tratamiento: Operaciones Biológicas</p>	<p>4.1 Digestión Anaerobia. 4.2 Compostaje. 4.3 Lodos activados. 4.4 Biorremediación. 4.5 Esquema básico de una planta de tratamiento. 4.6 Requisitos obligatorios en plantas de tratamiento biológico.</p>
<p>Unidad 5. Técnicas de Valorización Energética</p>	<p>5.1 Situación de la valorización energética de los residuos. 5.2 Metanización. 5.3 Aprovechamiento energético de residuos sólidos urbanos. 5.4 Combustible a partir de residuos. 5.5 Viabilidad económica.</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	<input type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input checked="" type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input checked="" type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input checked="" type="checkbox"/>
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	<input type="checkbox"/>
Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>

Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input type="checkbox"/>	Métodos de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	<input checked="" type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): NA			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Evaluaciones parciales de cada uno de los bloques de la unidad de aprendizaje	60%
2. Actividades complementarias (exposiciones, ensayos, trabajos teóricos o prácticos, etc.)	40%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

El profesor deberá ser un profesional capacitado y con experiencia en la docencia y la impartición de recursos humanos. Contar con una formación académica y/o experiencia profesional acorde con la asignatura y con estudios de Posgrado.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Alarcón P., Correal M., Villegas F., Revollo D., Laguna A., Acosta S. (2017). Análisis de instrumentos de política pública para estimular la valorización energética de residuos sólidos urbanos en México y propuestas para mejorarlos y ampliarlos. GIZ México.
- Bes Monge S., Silva A., Bengoa C. (2011). Manual técnico sobre procesos de oxidación avanzada aplicados al tratamiento de aguas residuales industriales. Editorial RED TRITON, ISBN: 978-84-09-08637-5.
- Castells, X. E. (2012). Energía, Agua, Medioambiente, territorialidad y Sostenibilidad. Ediciones Díaz de Santos.
- Castells, X. E. (2012). Tratamiento y valorización energética de residuos. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 1255 pp.
- Méndez, J. A. A., Muñoz, M. Á. B., & Carrillo, R. C. (2011). Guía de utilización agrícola de los materiales digeridos por biometanización. CSIC.
- Harris D. C. (2007). Análisis Químico Cuantitativo. Tercera edición, editorial Reverté S.A., ISBN 84-291-7222-6.
- Harvey D. (2000). Modern analytical chemistry. Primera edición, Editorial Mc Graw Hill. ISBN 0-07-237547-7.
- RESA: Armengol G., Oriol F. Situación y potencial de valorización energética directa de residuos. Estudio Técnico PER 2011-2020, (2011). Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Martínez J., Mallo M., Lucas R., Álvarez J., Salvarrey A., Gristo P. (2005). Guía para la gestión integral de residuos peligrosos, Fundamentos Tomo 1. Editorial Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y del Caribe, Montevideo Uruguay.

Complementarias:

- Fernández J.M., (2014). Conferencia: I Jornada Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos: Problemas y perspectivas en su gestión, tratamiento y valorización. Ingeniería Sostenible. https://www.researchgate.net/publication/268220362_valorizacion_energetica_de_residuos_solidos_urbanos
- Whiteman A., Gupta S.K., Briciu C., Bates S., (2016). CWG Rapid Assessment Tool, 2016. Herramienta de evaluación rápida de tecnologías de valorización energética de residuos. GIZ & Collaborative Working Group.

Otros:

- DOF (2018). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- DOF (2018). Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. [Disponible en línea]. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf

REMEDIACIÓN AMBIENTAL

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Remediación ambiental				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Temático			
				Semestre: segundo			
Elaborado por: Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís				Fecha de elaboración: marzo de 2018			
Actualizado por: Dra. Maura Tel lez Tel lez				Fecha de revisión y actualización: noviembre de 2020.			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	3	2	75	8	Optativa	De elección	Presencial
Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos.							

PRESENTACIÓN

La liberación de contaminantes al ambiente es resultado del progreso económico e industrial, que ha generado impactos negativos en el ambiente. Por lo que, su eliminación es una tarea muy importante para la conservación de los ecosistemas y la salud humana. La remediación es el tratamiento o conjunto de operaciones que se realizan con la finalidad de recuperar la calidad y la restauración de los sitios impactados por los contaminantes, dentro dichos tratamientos, están los procesos fisicoquímicos, cuyo objetivo es la modificación de su estado físico que impacte en su solubilidad, para que sea más sencillo su posterior eliminación o atenuación, lo cual, se realizó mediante métodos biológicos. Dentro de los principales contaminantes que impactan el aire, agua y suelo, destacan, los hidrocarburos, metales pesados y plaguicidas, por lo que es prioritario promover su remoción y la restauración de los sitios contaminados. Además, es importante la conocer los fundamentos científicos de la diversidad de tecnologías que se

emplean de manera convencional y no convencional para mitigar el impacto ambiental de los contaminantes, así establecer las ventajas y desventajas de las mismas entre sí.

PROPÓSITO

El alumno será capaz de comprender los fundamentos de la remediación y restauración ambiental para valorar y seleccionar las tecnologías adecuadas para mitigar y controlar el impacto de contaminantes al ambiente, así como a la restauración de los ambientes perturbados, se les proporcionar los conceptos fundamentales para seleccionar y adaptar sistemas de prevención y control de la contaminación ambiental.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad para la investigación. • Habilidad para buscar, procesar y analizar información. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para formular y gestionar proyectos. • Capacidad para identificar, planear y resolver problemas. • Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad para organizar y planificar el tiempo. • Habilidad para trabajar en contextos culturales diversos. • Compromiso con la preservación del medio ambiente. • Compromiso con la calidad. • Compromiso ético.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y Diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas.

- Diseñar Estrategias procesos de tratamiento de residuos en los sectores público y privado con el fin de reducir o neutralizar los efectos de los diferentes tipos de residuos considerando aspectos físicos, químicos y biológicos por medio del análisis de experiencias exitosas en condiciones similares.

CONTENIDO

Bloques	Temas
Unidad 1. Introducción a la remediación ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Origen de la problemática ambiental. 2. Contaminación ambiental y principales grupos de contaminantes. 3. Deterioro e impacto ambiental. 4. Panorama histórico y marco normativo de la remediación ambiental.
Unidad 2. Tratamientos físico-químico de remediación ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamientos físicos. 2. Tratamientos térmicos. 3. Tratamientos químicos.
Unidad 3. Métodos biológicos de remediación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biorremediación con microorganismos. 2. Tratamientos in situ. 3. Tratamientos ex situ. 4. Fitorremediación.
Unidad 4. Aplicaciones de la remediación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación por hidrocarburos. 2. Contaminación por metales pesados. 3. Contaminación por plaguicidas. 4. Estudio de casos.
Unidad 5. Remediación de sitios impactados por residuos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologías de remediación de rellenos sanitarios y vertederos. 2. Tratamiento de residuos peligrosos. 3. Estudio de casos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	X	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	X	Análisis de textos	X
Trabajo colaborativo	X	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>
Ensayo	X	Taller	<input type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	X	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input type="checkbox"/>	Reporte de lectura	X
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Explosión oral	<input type="checkbox"/>
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	X	Experimentación (prácticas)	<input type="checkbox"/>
Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	X
Lectura comentada	<input type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input type="checkbox"/>

Estudio de Casos	X	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input type="checkbox"/>	Métodos de proyectos	X
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	X
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda.			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exposición de temas y/o artículo científico	25
2. Análisis de casos de estudio	25
3. Redacción de ensayo	25
4. Examen	25
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

Profesores con maestría o doctorado que desarrollen investigación estrechamente relacionada con la LGAC de la especialidad, con experiencia en docencia e investigación o en áreas relacionadas, demostrada a través de su preparación académica y producción científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básica:

- Ahmad, P. (2016). Plant metal interaction: emerging remediation techniques. Elsevier.
- Cheremisinoff, N.P. (2003). Handbook of solid waste management and waste minimization technologies. Butterworth-Heinemann. United States of America.
- Clewell, A.F., Aronson, J. 2013. Ecological restoration: principles, values, and structure of an emerging profession. Island Press.
- Crawford, R. L., & Crawford, D. L. (Eds.). (2005). Bioremediation: principles and applications (Vol. 6). Cambridge University Press.
- Dragun, James (Eds.) (2005). Contaminated soils, sediments and water: science in the real world. Springer.
- Duarte, A.C., Cachada, A., Rocha-Santos, T.A. (Eds.). (2017). Soil pollution: from monitoring to remediation. Academic Press.
- Hasegawa, H., Rahman, I.M.M., & Rahman, M.A. (2016). Environmental remediation technologies for metal-contaminated soils. Springer Japan
- Khan, M. S., Zaidi, A., Goel, R., & Musarrat, J. (Eds.). (2011). Biomanagement of metal-contaminated soils (Vol. 20). Springer Science & Business Media.
- Koul, B., & Taak, P. (2018). Ex situ Soil Remediation Strategies. In Biotechnological Strategies for Effective Remediation of Polluted Soils (pp. 39-57). Springer, Singapore.
- Naeem, M. Contaminants in Agriculture: Sources, Impacts and Management.
- Yong, R.Y. 2000. Geoenvironmental engineering. Contaminated soils, pollutant fate, and mitigation. CRC Press.

Complementaria:

- Bahafid, W., Joutey, N.T., Asri, M., Sayel, H., Tirry, N., El Ghachtouli, N., Sayel, N.T.H. (2017). Yeast biomass: an alternative for bioremediation of heavy metals. Yeast-Industrial Applications.
- Bharagava, R.N. (Ed.) (2017). Environmental pollutants and their bioremediation approaches. CRC Press.
- Bharagava, R.N., Purchase, D., Saxena, G., Mulla, S.I. (2019). Applications of metagenomics in microbial bioremediation of pollutants: from genomics to environmental cleanup. In Microbial diversity in the genomic era. Academic Press.
- Das, S., & Dash, H. R. (Eds.). (2018). Microbial diversity in the genomic era. Academic Press.

- Jan, S., Parray, J.A. (2016). Metal Tolerance Strategy in Plants. In Approaches to Heavy Metal Tolerance in Plants. Springer, Singapore.
- Khan, M.S., Zaidi, A., Goel, R., Musarrat, J. (Eds.). (2011). Biomanagement of metal-contaminated soils (Vol. 20). Springer Science & Business Media.
- Manzoor, M.M., Goyal, P., Gupta, A.P., Gupta, S. (2020). Heavy Metal Soil Contamination and Bioremediation. In Bioremediation and Biotechnology, Vol 2. Springer, Cham.
- Singh, R.L. (Ed.). (2017). Principles and applications of environmental biotechnology for a sustainable future. Springer Singapore.

Web:

- Brindis, M. C. C. (2020). El derecho penal en la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Alegatos, 1(24), 150-181.
- DOF. (2013). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. recuperado el 07 de julio de 2015 en: <http://www.metro.df.gob.mx/transparencia/imagenes/fr1/normaplicable/2014/1/lgeepa14012014.pdf>
- DOF. (2013). Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. Recuperado el 15 de julio de 2015 en: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/LeyGral-PGIR_051113.pdf.
- Salinas, R.A., Guzmán, G.I. (2013). La educación ambiental en México: según el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera. Desarrollo local sostenible, (16). <https://www.eumed.net/rev/delos/16/educacion-ambiental-mexico.pdf>.
- González, A.Á., Castellano, J.F.M. (2013). La evaluación del impacto ambiental (eia), conforme al reglamento y ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA) en México. Desarrollo local sostenible, (16). <http://delos.eumed.net/16/evolucion-impacto-ambiental.pdf>

Otros:

- SEMARNAT. 2006. Guía Técnica para orientar la elaboración de estudios de evaluación de riesgo ambiental de sitios contaminados. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 407 pp.
- SEMARNAT. 2010. Guía Técnica para orientar la elaboración de estudios de caracterización de sitios contaminados. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 219 pp.

MANEJO SUSTENTABLE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Manejo sustentable de Residuos Sólidos Urbanos				Ciclo de formación: Temático			
				Eje de formación: Temático			
				Semestre: Segundo			
Elaborado por: M. en C. Enrique Sánchez Salinas				Fecha de elaboración: marzo de 2018			
Actualizado por: MMRN Julio Cesar Lara Manrique				Fecha de revisión y actualización: noviembre de 2020.			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	3	2	75	8	Temática	De elección	Presencial
Programa educativo en el que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos.							

PRESENTACIÓN

El Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en México, tiene una importancia significativa en el metabolismo de las ciudades, en las estrategias utilizadas por los gobiernos, en los recursos económicos invertidos y en la participación de la sociedad en su conjunto, es por ello que su manejo adecuado evita una serie de problemas de contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua, con afectaciones severas a los ecosistemas y a la salud humana. El manejo sustentable de los residuos implica la inclusión de acciones económicamente viables, tecnológicamente factibles, socialmente aceptables y políticamente incluyentes.

PROPÓSITOS

Presentar a los/las estudiantes los fundamentos para diseñar estrategias de manejo sustentable de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) atendiendo principalmente a la minimización de la generación y la valorización.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. • Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, procesar y analizar información. • Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. • Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de expresión y comunicación. • Capacidad para la investigación.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa. • Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas. • Analizar la situación del manejo de residuos en los sectores público y privado, para proponer instrumentos de gestión integral, a través de un análisis crítico y legal en el contexto del desarrollo sustentable. • Elaborar y ejecutar estudios de generación de residuos en los sectores público y privado para realizar propuestas de manejo considerando metodologías de cuantificación y composición mediante la aplicación de normas técnicas.

- Diseñar estrategias y procesos de tratamiento de residuos en los sectores público y privado, con el fin de reducir o neutralizar los efectos de los diferentes tipos de residuos, considerando aspectos físicos, químicos y biológicos, por medio de análisis de experiencias exitosas en condiciones similares.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Unidad 1. Introducción: Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y la sustentabilidad	<p>1.18. Problemática y situación actual de los RSU a nivel nacional e internacional.</p> <p>1.19. Evaluación del ciclo de vida en el manejo de los RSU.</p> <p>1.20. Importancia del manejo sustentable de los RSU.</p> <p>1.21. Principios del manejo integrado de los RSU.</p>
Unidad 2. Sociedad y generación de RSU	<p>2.1. Fuentes de generación.</p> <p>2.2. Elaboración de diagnósticos.</p> <p>2.3 Minimización de RSU</p>
Unidad 3. Recolección y almacenamiento de RSU	<p>3.1 Separación de residuos y reciclaje.</p> <p>3.2 Características del almacenamiento domiciliario.</p> <p>3.3 Implicaciones ambientales, económicas y sociales de la separación y el reciclaje.</p> <p>3.4 Sistemas de recolección de RSU Marco Legal: Convenios internacionales e instrumentos legales nacionales.</p>
Unidad 4. Estaciones de transferencia	<p>4.14. Sistemas de transferencia.</p> <p>4.15. Diseño de Estaciones de transferencia.</p> <p>4.16. Criterios para seleccionar la ubicación de la estación.</p> <p>4.17. La recolección informal de los RSU: Problemática socioambiental.</p>
Unidad 5. Disposición final de los RSU	<p>4.1 Criterios de diseño y selección del sitio.</p> <p>4.2 Concepto, tipos y cálculo de la vida útil de los rellenos sanitarios.</p>

	4.2 Materiales de cubierta, equipos, operación y mantenimiento.
	4.4 Clausura de rellenos sanitarios.
	4.5 Normatividad ambiental en materia de rellenos sanitarios.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas			
Aprendizaje basado en problemas	X	Nemotecnia	
Estudios de caso	X	Análisis de textos	X
Trabajo colaborativo		Seminarios	
Plenaria		Debate	X
Ensayo	X	Taller	
Mapas conceptuales	X	Ponencia científica	
Diseño de proyectos		Elaboración de síntesis	
Mapa mental	X	Monografía	
Práctica reflexiva		Reporte de lectura	X
Trípticos		Exposición oral	X
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	X	Experimentación (prácticas)	
Debate o Panel		Trabajos de investigación documental	X

Lectura comentada	X	Anteproyectos de investigación	
Seminario de investigación		Discusión guiada	X
Estudio de Casos	X	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	
Foro		Actividad focal	
Demostraciones		Analogías	X
Ejercicios prácticos (series de problemas)	X	Métodos de proyectos	
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	X	Exploración de la web	
Archivo		Portafolio de evidencias	
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)		Enunciado de objetivo o intenciones	
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda.			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exámenes escritos para evaluar el nivel de comprensión de los temas del curso, así como el aprendizaje, y razonamiento crítico de los contenidos temáticos.	60%
2. Actividades académicas complementarias (trabajos teóricos/prácticos, exposiciones, ensayos, material audiovisual generado mediante la aplicación de TICs, ponencias, etc.), infografías .	40%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

El perfil del profesor que imparta la asignatura de Manejo sustentable de Residuos Sólidos Urbanos, deberá cumplir con una formación y experiencia previa en el área de residuos, así como una formación académica en materia de residuos, con énfasis en posgrado. Debe contar con sólidos conocimientos en el ámbito de la Gestión Integral de Residuos y capacidad para seleccionar, organizar y adaptar la información de los contenidos temáticos, para facilitar su comprensión y asimilación por el/la estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Akinade, O. O., Oyedele, L. O., Ajayi, S. O., Bilal, M., Alaka, H. A., Owolabi, H. A., ... & Kadiri, K. O. (2017). Design for Deconstruction: Critical success factors for diverting end-of-life waste from landfills. *Waste management*, 60, 3-13.
- Couto, Ismael y Alberto Hernández (2012). Participación y rendimiento de la iniciativa privada en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la frontera México-Estados Unidos|| en *Gestión y Política Pública* Vol. XXI, Núm. 1, 1 semestre 2012, pp 215-261
- Christensen T. (2012). *Sanitary Landfilling: Process, Technology and Environmental Impact*. Elsevier, 602 pp. Cortinas de Nava, C., Ordaz Guillén, Y., Jiménez, I., Medina, J. A., Aguirre, I., & Cebrián, DOF. (2013).
- INE-SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos. [Disponible en línea] en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/495.pdf>
- DOF. (2013). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. [Disponible en línea] en: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/LeyGral-PGIR_051113.pdf
- Jordán, Ricardo, Johannes Rehner y José Luis Samaniego (2010). *Regional Panorama Latin America: Megacities and Sustainability*. Colección de documentos de proyectos, Santiago de Chile: LC/w.289), CEPAL, Organización de las Naciones Unidas. [Disponible en línea] en: http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/43683/LCW289_CD.PFD
- Karak, Tanmoy, R. M. Bhagat y Pradip Bhattacharyya (2012). —Municipal solid waste generation, composition, and management: The World Scenario|| en *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, No. 15, Vol. 42, Pp. 1509
- Kruljac, Shani (2012). *Public Private Partnerships in Solid Waste Management: Sustainable Development Strategies for Brazil*||, en *Bulletin of Latin American Research*, Vol. 1, No. 2, pp. 222

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. [Disponible en línea] en: http://www.metro.df.gob.mx/transparencia/imagenes/fr1/normapicable/2014/1/lgee_pa14012014.pdf
- NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección de sitio, diseño, construcción operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. [Disponible en línea] en: <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>
- Qasim, S. R. (2017). Sanitary Landfill Leachate: Generation, Control and Treatment. Routledge, 352 pp.
- SEMARNAT (2004). Guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003. [Disponible en línea] en: http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/Guia_Cumplimiento_NOM_083.pdf
- Townsend, T. G., Powell, J., Jain, P., Xu Q., Tolaymat, T., Reinhart, D. (2015). Sustainable Practices for Landfill Design and Operation, Springer, 472 pp

Complementarias:

- GTZ- COMIA (Agencia de Cooperación Técnica Alemana, Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental) (2003). —La basura en el limbo: Desempeño de los Gobierno Locales y Participación Privada en el Manejo de Residuos Urbanos|. [Disponible en línea] en : <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/07-0126.pdf>.

Web:

- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2012), “Compendio de Estadísticas Ambientales 2012| Tema Residuos Sólidos Urbanos. [Disponible en línea] en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/Compendio_2012/mce_index.html.

Otros:

- Sánchez, J., & Estrada, R. (1996). Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Instituto Nacional de Ecología. 177

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Unidad académica: Facultad de Ciencias Biológicas							
Programa educativo: Especialidad en Gestión Integral de Residuos							
Unidad de aprendizaje: Educación ambiental				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Básico			
				Semestre: Segundo			
Elaborado por: Dra. Ma Laura Ortiz Hernández				Fecha de elaboración: febrero 2018			
Actualizado por: Dra. María Luisa Castrejón Godínez				Fecha de revisión y actualización: noviembre 2020			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	3	2	80	8	Temática	Optativa	Presencial
Programa educativo en los que se imparte: Especialidad en Gestión Integral de Residuos.							

PRESENTACIÓN

Este seminario aborda fundamentos y bases teórico-metodológicas de la educación ambiental para la sustentabilidad, como estrategia aplicable a un plan de manejo integral de residuos, que permita el desarrollo de procesos y experiencias de aprendizaje en el/la estudiante, y propicie el cambio de conductas y actitudes hacia el manejo correcto y sustentable de los residuos. El seminario también tendrá la finalidad de que los/las estudiantes propongan soluciones para minimizar la generación e impacto de los residuos, así como también, generen estrategias para el fortaleciendo de acciones y técnicas en su aprovechamiento.



PROPÓSITOS

Analizar y aplicar las bases teórico-metodológicas y prácticas de la educación ambiental para la sustentabilidad como estrategia en el diseño de un plan de manejo sustentable de residuos, atendiendo a la minimización en su generación y la valorización de los mismos.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. • Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. • Capacidad creativa. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Habilidad para buscar, procesar y analizar información. • Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en proyectos de investigación para la solución de problemas ambientales y de la GIR de manera integral e interdisciplinaria, aplicando los conocimientos desarrollados en el programa. • Identificar y diagnosticar problemas ambientales para establecer soluciones con la finalidad de disminuir impactos adversos, considerando las dimensiones temporales y espaciales mediante el uso de metodologías, equipos y herramientas. • Establecer estrategias de valorización en el marco de la economía estatal para minimizar riesgos ambientales por medio de análisis y estudios de mercado de los subproductos impulsando la creación y consolidación de empresas locales. • Analizar la situación del manejo de residuos en los sectores público y privado, para proponer instrumentos de gestión integral, a través de un análisis crítico y legal en el contexto del desarrollo sustentable.

- Diseñar estrategias y procesos de tratamiento de residuos en los sectores público y privado, con el fin de reducir o neutralizar los efectos de los diferentes tipos de residuos, considerando aspectos físicos, químicos y biológicos, por medio de análisis de experiencias exitosas en condiciones similares.
- Establecer estrategias y procesos de generación de energía, por medio del co-procesamiento de residuos para el aprovechamiento energético en función de sus características físicas, químicas y biológicas.
- Diseñar y ejecutar programas para la sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras, a través de estrategias de educación y comunicación, utilizando actividades formales y no formales.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Unidad 1. Introducción a la Educación Ambiental para la Sustentabilidad	1.1. Historia de la educación ambiental. 1.2. Tipos de educación ambiental. 1.3. La EA en América Latina. 1.4. Educación ambiental para la sustentabilidad.
Unidad 2. La Educación Ambiental como estrategia en un Plan de Manejo de Residuos	2.1. Estrategias de comunicación ambiental para la sustentabilidad. 2.2. Programas de educación ambiental. 2.3. Evaluación de estrategias de comunicación.
Unidad 3. Comunicación y Educación Ambiental	3.1. Principios y objetivos de la comunicación en la educación ambiental para la sustentabilidad. 3.2. Tecnologías de información y comunicación para la educación ambiental para la sustentabilidad. 3.3. Evaluación de estrategias de comunicación. 3.4. Casos de éxito: estrategias de comunicación en planes de residuos.
Unidad 4. Casos de éxito: Planes de manejo de residuos con educación ambiental	4.1. Plan de manejo integral de residuos con estrategia de educación ambiental. 4.2. Estrategias internacionales de educación ambiental. 4.3. Estrategia nacional de educación ambiental.

<p>Unidad 5. La transversalidad de la EA</p>	<p>5.1. Análisis FODA. 5.2. Tipologías de proyectos de educación ambiental. 5.3. Elementos clave para el cierre de un proyecto en EA.</p>
---	---

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Debate	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input checked="" type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input checked="" type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input checked="" type="checkbox"/>
Trípticos	<input type="checkbox"/>	Explosión oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	
Debate o Panel	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>

Lectura comentada	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input checked="" type="checkbox"/>	Métodos de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
1. Exámenes parciales	60
2. Actividades (ensayos, exposiciones, material audiovisual)	40
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

El profesor debe contar con estudios de posgrado acorde a la disciplina, tanto para la formación de recursos humanos, así como en la ejecución de programas de educación ambiental, con capacidad crítica, reflexiva, creativa, con experiencia en tecnologías de la información y de la comunicación, además de capacidad docente para desarrollar actitudes pro ambientales en los/las estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.
- Cobo R. C. y Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. *Collecció Transmedia XXI*. 244 pp.
- Guerra Perdomo B.V., Rangel D., Díaz R. (2012). La educación ambiental para el manejo integrado de residuos sólidos: Una alternativa para el desarrollo endógeno de la zona sur de Acarigua. Portuguesa. Venezuela. Editorial Académica Española, 132 pp.
- Junta de Andalucía Consejería de Medio Ambiente. (2010). Guía práctica para la elaboración de proyectos de educación ambiental en lo local. 78 pp.
- Kalambura, S., Racz, A., & Kalambura, D. (2015). Education in waste management. 1-9.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2018). Educación ambiental para la sustentabilidad: síntesis para el docente. Gobierno de Chile. 66 pp.
- Mui So, W. W., Fai Chow, C., & Kin Lee, J. C. (2019). Environmental Sustainability and Education for Waste Management. Springer. XII, 321 pp.
- Sierra, C. A. S., Bustamante, E. M. G., & Morales, J. D. C. J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18(2), 266-281.
- Reyes-Ruiz, J. (2006). Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. 173 pp.

Web:

- Leonard Annie. (2009). La historia de las cosas. <https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>
- Lead India. (2010). The tree. <https://www.youtube.com/watch?v=GPeeZ6viNgY>
- Cutts Steve. (2016). Man. <https://www.youtube.com/watch?v=Qq2zpvs73aM>

LITERATURA CONSULTADA

ANUIES. Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior. (2020). Anuario Estadístico de Educación Superior. [Disponible en línea] en <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

Caride, J. y Meira, P. (2001). Educación ambiental y desarrollo humano. Ed. Ariel. España. 249 pp. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. (2012). El futuro que queremos. [Disponible en línea] en: <https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/the-united-nations-conference-on-sustainable-development-rio-20>

Díaz Barriga, F. y Hernández R.G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill. México DF. 465 pp

DOF. (2004). Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. [Disponible en línea] en: <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1306/1/nom-083-semarnat-2003.pdf>

DOF. (2018). Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. [Disponible en línea] en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

DOF. (2018). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. [Disponible en línea] en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf

Dorrego, E. (1997). Diseño Institucional de los medios y estrategias cognitivas. Ed. Comunidad. Caracas, Venezuela. 1-8 pp.

Max Neeff, M., Elizalde, A., y Hopenhayn, M. (2010). Desarrollo a escala humana opciones para el futuro. España. 54 pp. [Disponible en línea] en: <http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh.pdf>

Modelo Universitario. (2010). Universidad Autónoma del Estado de Morelos. [Disponible en línea] en: <https://www.uaem.mx/vida-universitaria/identidad-universitaria/modelo-universitario.php>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2015). Agenda de Educación Mundial 2030. [Disponible en línea] en: <https://es.unesco.org/themes/liderar-ods-4-educacion-2030#:~:text=El%20Objetivo%20de%20Desarrollo%20Sostenible,todos%20%20a%202030>

Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 del Estado de Morelos. (2019). Periódico Oficial Tierra y Liberta. [Disponible en línea] en: http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reglamentos_estatales/pdf/PED2019-2024.pdf

Plan Institucional de Desarrollo. 2018-2023. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. [Disponible en línea] en: http://pide.uaem.mx/assets/PIDE_2018-2023.pdf

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (2019). [Disponible en línea] en: <http://www.gob.mx/secretaria-general/documentos/PND.pdf>

PNUMA. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Informe. (2013). [Disponible en línea] en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8607/-UNEP%202013%20Annual%20Report-2014PNUMA_Annual%20Report%202013%20-%20Spanish_LR.pdf?sequence=11&isAllowed=y

Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). [Disponible en línea] en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>

Reglamento General de Estudios de Posgrado. (2019). Alfo Menéndez Samará, número 35. [Disponible en línea] en: https://www.uaem.mx/organizacion-institucional/secretaria-general/legislacion-universitaria/normativa_estudiantil/1.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos. [Disponible en línea] en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019). Visión nacional hacia una gestión sustentable: cero residuos. [Disponible en línea] en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf

Vila, M. (2005). El discurso oral formal: contenidos de aprendizaje y secuencias didácticas. Ed. Draó. España. 186 pp.