

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura:	IQF-1007
SATCA¹:	3 - 2 - 5
Carrera:	Ingeniería Química

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Químico la capacidad de conocer los impactos que ocasiona el hombre al medio ambiente, para realizar actividades con un desarrollo equilibrado con la naturaleza.</p> <p>La intención de esta asignatura es conocer formas de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, para ello es importante que conozca la importancia de la interacción del hombre con la naturaleza y cuáles serían las consecuencias de alterar ese equilibrio.</p> <p>Para ello es indispensable que profundice en el conocimiento de cómo prevenir la contaminación en aire, agua y suelo proponiendo alternativas de solución basadas en la legislación nacional actual. El reto es formar individuos que hagan suya la cultura de la prevención de la contaminación a través del desarrollo de tecnologías más limpias y amigables con la naturaleza. El contenido temático del programa permitirá al egresado contar con el conocimiento y competencias apropiadas para mejorar el ambiente y la calidad de vida humana, que serán el principio para abordar las materias posteriores de la retícula relacionadas a desarrollo de proyectos, buscando minimizar su impacto ambiental.</p>
Intención didáctica
<p>La estructura de los temas de la asignatura está diseñada en cinco temas de tal forma que el estudiante puede abordar los contenidos desde un punto de vista integral para que pueda tener un panorama completo de cómo prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente tanto de aire, agua, suelo y a su vez conocer la normatividad actual en estos tres grandes escenarios.</p> <p>Es necesario que el docente promueva la participación, liderazgo y fomento de competencias genéricas en base a exposiciones, investigación y visitas. Siendo el docente participante y concedor de actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, gestión, y vinculación de la institución y de otros actores con los sectores industriales y sociales del entorno para que facilite el aprendizaje de los estudiantes</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Celaya, Centla, Chihuahua, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Tapachula, Tepic, Toluca, Veracruz y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Celaya, Centla, Chihuahua, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Tapachula, Toluca, Veracruz y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Campeche, Cd. Madero, Celaya, Centla, Chihuahua, Coacalco, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Mérida, Matamoros, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Tapachula, Tijuana, Toluca, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza</p>	<p>Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.</p>

	<p>Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.</p> <p>Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).</p>	
--	---	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conoce, define e identifica las dimensiones, componentes y elementos del ambiente en base a sus funciones y servicios ambientales con el fin de valorar las posibles consecuencias en el medio.</p> <p>Identifica la influencia de las actividades humanas sobre los ecosistemas y sus posibles consecuencias para poder proponer medidas de mitigación.</p> <p>Conoce el efecto positivo de los microorganismos en la contaminación ambiental y su aplicación en acciones de remediación.</p> <p>Clasifica los contaminantes del aire, sus fuentes y origen, con el fin de promover su reducción, control o eliminación de emisiones al ambiente.</p> <p>Reconoce las técnicas de monitoreo y el análisis de contaminantes del aire para evaluar su posible aplicación en la industria.</p> <p>Conoce e identifica la clasificación de las aguas residuales partiendo de la caracterización de los efluentes industriales pudiendo reducir sus fuentes y origen de contaminación.</p> <p>Distingue y reconoce las características de las aguas residuales municipales e industriales identificando características y parámetros problema.</p> <p>Identifica y reconoce los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales pudiendo proponer su aplicación partiendo de parámetros problema.</p> <p>Diagnostica e interpreta el grado de contaminación del agua residual con base a los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.</p> <p>Propone y aplica medidas preventivas para evitar la contaminación del agua aplicando el principio de las tres “R”.</p> <p>Reconoce y detecta las fuentes de generación residuos peligrosos y no peligrosos para procurar su gestión integral.</p> <p>Reconoce y fundamenta las medidas preventivas de contaminación del suelo en materia de residuos sólidos.</p> <p>Identifica las técnicas de monitoreo y análisis químico-microbiológico de contaminantes en suelo.</p> <p>Propone e implementa medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo debido al manejo de sustancias y residuos peligrosos.</p> <p>Conoce y analiza la legislación Nacional en materia de contaminación de suelo y residuos sólidos.</p> <p>Conoce e Identifica las nuevas tecnologías limpias para su implementación en la industria.</p> <p>Reconoce y clasifica las nuevas fuentes de Energías alternativas en búsqueda de opciones para el abastecimiento de energía en procesos productivos.</p>

Conoce y aplica los principios de la química verde en las diferentes circunstancias y tareas profesionales teniendo como fin la minimización de impactos ambientales.
Conoce e identifica los requisitos para la certificación de industria limpia promovida por las autoridades ambientales.
Vincula y contrasta el cumplimiento de requisitos generales, específicos, legales y otros por medio la implementación de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en diversas empresas e instituciones.
Integra y fundamenta los principios de sustentabilidad en el diseño de procesos químicos.

5. Competencias previas

Maneja la terminología de la Química orgánica e inorgánica.
Conoce e identifica los tipos de ecosistema y sus componentes.
Dimensiona los elementos y componentes del ambiente.
Completa y balancea reacciones químicas.
Identifica actividades antropogénicas en el medio ambiente y sus posibles consecuencias en el ambiente.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Ecología y microbiología	1.1. Importancia de la Ecología y los ecosistemas, dimensiones, funciones y servicios ambientales. 1.2. Ecosistemas Microbianos. 1.3. Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. 1.4. Aplicaciones de Microorganismos en acciones de remediación.
2	Prevención y control de la contaminación del aire	2.1. Cambio Climático y gases de Invernadero. 2.2. Lluvia acida. 2.3. Capa de Ozono. 2.4. Monitoreo de Contaminantes. 2.5. Métodos y Equipos. 2.6. Legislación Nacional sobre la contaminación del aire.
3	Prevención y control de la contaminación del agua.	3.1. Características de aguas residuales. 3.2. Fuentes de aguas residuales. 3.3. Sistemas de Tratamiento. 3.4. Medidas preventivas de Contaminación y Control. 3.5. Legislación Nacional sobre la contaminación del agua.

4	Prevención y control de la contaminación en materia de residuos y suelo.	4.1. Generación de residuos sólidos. 4.2. Gestión de residuos peligrosos y no peligrosos. 4.3. Medidas preventivas de Contaminación y Control. 4.4. Legislación Nacional sobre la contaminación de suelo.
5	Tendencias de la Ingeniería Ambiental.	5.1. Análisis del ciclo de vida. 5.2. Ecodiseño. 5.3. Tecnologías limpias. 5.4. Energías alternativas. 5.5. Química Verde. 5.6. Industria limpia. 5.7. Sistemas de Gestión Ambiental.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Ecología y Microbiología.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce, define e identifica las dimensiones, componentes y elementos del ambiente en base a sus funciones y servicios ambientales con el fin de valorar las posibles consecuencias en el medio, identifica la influencia de las actividades humanas sobre los ecosistemas y sus posibles consecuencias para poder proponer medidas de mitigación, conoce el efecto positivo de los microorganismos en la contaminación ambiental y su aplicación en acciones de remediación.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Instrumentales: Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar,</p>	<p>Investigar los conceptos de ecosistema su constitución, clasificación y funcionamiento para construir un mapa conceptual de los temas.</p> <p>Identificar dimensiones, componentes y elementos, funciones y servicios ambientales en los ecosistemas con el fin de valorar las posibles consecuencias de las actividades humanas en el medio por medio del desarrollo inventario de estos en la localidad.</p> <p>Realizar investigación bibliográfica y de campo sobre las actividades antropogénicas en el desarrollo de la región y el impacto ambiental causado.</p> <p>Investigar casos prácticos relacionados a la fisiología de los microorganismos y los efectos positivos en los medios contaminados.</p>

<p>plantear y resolver problemas, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>Sistémicas: Compromiso con la preservación del medio ambiente, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación y liderazgo.</p>	
<p>2. Prevención y control de la contaminación del aire.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Clasifica los contaminantes del aire, sus fuentes y origen, con el fin de promover su reducción, control o eliminación de emisiones al ambiente, reconoce las técnicas de monitoreo y el análisis de contaminantes del aire para evaluar su posible aplicación en la industria.</p> <p>Genéricas: Instrumentales: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad de comunicación oral y escrita.</p> <p>Sistémicas: Compromiso con la preservación del medio ambiente, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación y capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>Analizar mediante una lectura de artículo técnico-científico la importancia de la calidad del aire.</p> <p>Realizar exposición por equipo sobre los efectos globales y locales de los contaminantes del aire.</p> <p>Investigar las diferentes técnicas de monitoreo y las técnicas de análisis para determinar los contaminantes atmosféricos.</p> <p>Realizar cálculos de concentración de los contaminantes del aire y compararlos con los parámetros de la legislación en materia de aire.</p> <p>Formar equipos de trabajo para analizar una problemática ambiental en materia de calidad del aire en su localidad o región y proponer alternativas de solución.</p>
<p>3. Prevención y control de la contaminación del agua.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce e identifica la clasificación de las aguas residuales partiendo de la caracterización de los efluentes industriales pudiendo reducir sus fuentes y origen de contaminación, distingue y reconoce las características de las aguas residuales municipales e industriales identificando características y parámetros problema, Identifica y reconoce los tipos de sistemas de tratamiento de</p>	<p>Investigar los conceptos básicos en relación a las aguas residuales tal como: parámetro, límite máximo permisible, agua residual, aguas residuales municipales, aguas residuales industriales.</p> <p>Identificar las fuentes generadoras de aguas residuales en su región y los posibles efectos sobre los recursos bióticos y abióticos.</p>



<p>aguas residuales pudiendo proponer su aplicación partiendo de parámetros problema, diagnostica e interpreta el grado de contaminación del agua residual con base a los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad, propone y aplica medidas preventivas para evitar la contaminación del agua aplicando el principio de las tres “R”.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Instrumentales: Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, capacidad de abstracción, análisis y síntesis, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>Sistémicas: Compromiso con la preservación del medio ambiente, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación.</p>	<p>Investigar de los diferentes tipos de sistemas tratamientos de las aguas residuales e instalaciones presentes en la región.</p> <p>Análisis de un caso práctico en el que se estén utilizando tratamientos de aguas residuales y discutir la información por equipo.</p> <p>Comparar los parámetros encontrados en el caso práctico con la normatividad aplicable a este y proponer medidas preventivas o remediales para prevenir o resolver la contaminación del medio consultando tablas de eficiencias por tipos de tratamientos.</p>
<p>4. Prevención y control de la contaminación en materia de residuos y suelo.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Reconoce y detecta las fuentes de generación residuos peligrosos y no peligrosos para procurar su gestión integral, reconoce y fundamenta las medidas preventivas de contaminación del suelo en materia de residuos sólidos, identifica las técnicas de monitoreo y análisis químico-microbiológico de contaminantes en suelo, propone e implementa medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo debido al manejo de sustancias y residuos peligrosos, conoce y analiza la legislación Nacional en materia de contaminación de suelo y residuos sólidos.</p> <p>Genéricas:</p>	<p>Investigar en diversas fuentes sobre la clasificación y las fuentes de generación de residuos sólidos que se disponen en el suelo.</p> <p>Investigar en diversas fuentes la disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como las medidas para su gestión.</p> <p>Analizar un caso práctico donde realice un monitoreo y análisis de los contaminantes en el suelo y comparar los resultados con la normatividad vigente.</p> <p>Realizar una investigación de campo para detectar las áreas contaminadas por residuos y proponer medidas prevenir o reducir los efectos de la contaminación del suelo.</p>

<p>Instrumentales: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>Interpersonales: Actitud de ética profesional, capacidad crítica y autocrítica, habilidades interpersonales</p> <p>Sistémicas: Compromiso con la preservación del medio ambiente y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.</p>	<p>Desarrollar una práctica de gestión de residuos peligrosos, especiales y municipales como parte de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) del IT.</p>
<p>Nombre de tema: 5. Tendencias de la Ingeniería Ambiental.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce e Identifica las nuevas tecnologías limpias para su implementación en la industria, reconoce y clasifica las nuevas fuentes de Energías alternativas en búsqueda de opciones para el abastecimiento de energía en procesos productivos, conoce y aplica los principios de la química verde en las diferentes circunstancias y tareas profesionales teniendo como fin la minimización de impactos ambientales, conoce e identifica los requisitos para la certificación de industria limpia promovida por las autoridades ambientales, vincula y contrasta el cumplimiento de requisitos generales, específicos, legales y otros por medio la implementación de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en diversas empresas e instituciones, integra y fundamenta los principios de sustentabilidad en el diseño de procesos químicos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Interpersonales: Actitud de ética profesional, capacidad de trabajo en equipo, , capacidad crítica y autocrítica, habilidades interpersonales</p>	<p>Investigar casos de aplicación de tecnologías limpias, exponerlo y analizarlo de manera grupal.</p> <p>Investigar los tipos de energías alternativas y analizar las ventajas y desventajas de su aplicación y analizarlos de manera grupal.</p> <p>Investigar los diseños de producto en base al análisis de ciclo de vida, ecodiseño, uso de tecnologías limpias y energías alternativas.</p> <p>Desarrollar un proyecto en donde se pueda aplicar de forma práctica los conceptos manejados en los subtemas de este apartado (Sugerencia: Seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental).</p>

<p>Sistémicas: Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes, compromiso con la preservación del medio ambiente y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes, capacidad para formular y gestionar proyectos.</p>	
--	--

8. Práctica(s)

<p>Realizar una investigación de campo inventariando elementos y componentes de uno o varios ecosistemas de la región.</p> <p>Realizar visitas a empresas que apliquen tecnológicas limpias o energías alternas.</p> <p>Desarrollar un debate sobre la problemática ambiental en la localidad.</p> <p>Gestión de residuos peligrosos, especiales y municipales (Sugerencia: Seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental).</p> <p>Implementar una práctica donde se apliquen los conceptos establecidos en el tema cinco (Sugerencia: Seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental).</p>
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar. • Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
--

10. Evaluación por competencias

Informe de investigaciones bibliográficas por medio de aplicación de rúbrica, verificando calidad, contenido, orden y tiempo de entrega.
Informe de práctica inventario de dimensiones, componentes y elementos de los ecosistemas de la región verificando por rúbrica puntos anteriores.
Reporte en forma de ensayo de la práctica de visitas a empresas que manejan planta de tratamiento.
Reporte de práctica de gestión de residuos dentro del SGA.
Participación en clase, equipos y cuestionamientos personales al docente.
Aplicación de examen escrito individual y por equipo.
Exposiciones con coevaluación y autoevaluación aplicando una matriz o rúbrica.
Evaluación grupal por medio de rúbrica del proyecto final en donde aplicó de forma práctica el tema cinco.

11. Fuentes de información

- 1.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo, [versión electrónica]. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/yelmedio_08.html , ISBN: 978-968-817-877-5.
- 2.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). Cambio Climático, Ciencia, Evidencia y Acciones, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/cambioclimatico08.html>, ISBN: 970-9983-01-6.
- 3.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/index_informes.html
- 4.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005). Generación de Residuos Sólidos Municipales, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/08_residuos/cap8.html
- 5.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Environmental Protection Agency. (2006). Situación Ambiental en la Región Fronteriza, Frontera 2012: Programa Ambiental Mexico- Estados Unidos de Norte América reporte de indicadores 2005, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/pdf/Reporte_indicadores_frontera.pdf

- 6.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2007). Colección Técnica y Estadística, Regulación de los Residuos Peligrosos en México, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://siscop.ine.gov.mx/descargas/publicaciones/regulacion_de_rp_en_mexico_2007.pdf
- 7.- Wehenpohl, G. y Hernández, C.P. (2006). Guía para la Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los residuos Sólidos Municipales (PMGIRSM), Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ)- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Guía residuos, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://siscop.ine.gov.mx/descargas/publicaciones/guiapmpgirsu.pdf>, ISBN: 970-9983-01-6.
- 8.- Rodríguez, A., Leton, P., Rosal, R., Dorado, M., Villar, S. y Sanz, J. (2006) Tratamiento Avanzado de Aguas Residuales Industriales, [versión electrónica]. Fundación para el Conocimiento Madrid+d CEIM, Madrid, España: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt2_tratamientos_avanzados_de_aguas_residuales_industriales.pdf
- 9.- Gobierno del Estado de Guerrero, gobierno del Estado de México, Gobierno del Estado de Quintana Roo y Agencia de Cooperación Técnica Alemana. (2012). Guía para la Implementación de Proyectos de Separación de Residuos Sólidos Urbanos, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2011/11/Guia-para-la-implementaci%C3%B3n-de-Proyectos-de-Separaci%C3%B3n-de-Residuos-s%C3%B3lidos-urbanos.pdf>
- 10.- Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos. (2013). Manual del Sistema de Gestión Ambiental del Sistema Nacional de institutos Tecnológicos, [versión electrónica]. México D.F., México: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www.snit.mx/sga>
- 11.- International Organization for Standardization. (2004). Norma ISO 14001:2004, Traducción Certificada, Sistema de Gestión Ambiental, Requisitos para Orientación para su Uso, [versión electrónica]. Ginebra, Suiza: Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de https://www.itescam.edu.mx/principal/sgi/archivos/p_4.pdf
- Romero, B.I., (2003) Análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental, Morelos, México: julio-septiembre 2003, 91-97 p. Ilus., tab (Boletín IIE, 3), [versión electrónica]. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/tend.pdf>
- 13.- United Nations Environmental Programme. (2011). Global Guidance Principles for Life Cycle Assessment Databases for Greener Processes and Products, [versión electrónica]. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www.unep.org/pdf/Global-Guidance-Principles-for-LCA.pdf>, ISBN: 978-92-807-3174-3.
- 14.- Yarto, M., Gavilán, A. y Martínez, M.A. (2005). La Química Verde en México, [versión electrónica]. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www2.ine.gov.mx/publicaciones/libros/438/cap3.html>



- 15.- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. (2012). Los 12 Principios de la Química Verde, [versión electrónica]. Facultad de Ciencias Naturales, Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de <http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/quimicageneral/wp-content/uploads/2009/06/12-principios.pdf>
- 16.- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). Aportes de la Química al Mejoramiento de la Calidad de Vida [versión electrónica]. http://www.unesco.org.uy/educacion/fileadmin/educacion/2012/DAR_URUGUAY_2012.pdf, ISBN: 978-92-9089-187-1.