

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Evaluación Ambiental
<b>Clave de la asignatura:</b>	MIC-1307
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2 – 2 – 4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Minería

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil de egreso los instrumentos para identificar los efectos que tendrá una actividad productiva del ramo minero sobre el medio ambiente, desde la fase de planificación, hasta la fase de abandono, siendo capaz de implementar sistemas de gestión ambiental, atendiendo las políticas ambientales nacionales, considerando la legislación ambiental.

La principal finalidad de la asignatura de Evaluación Ambiental es la de reconocer y evaluar los efectos producidos en el medio por la actividad minera, incluyendo la prospección, explotación, extracción y beneficio. Esos efectos podrán ser posteriormente corregidos mediante los Planes de Restauración propios de las empresas. El cumplimiento de la Normativa vigente en cuestión de Impacto Ambiental es de suma importancia para la empresa minera, ya que al no cumplirse podría ser causa de cierre o sanción. La asignatura dará al estudiante las capacidades necesarias para el correcto cumplimiento de Leyes, Reglamentos y Normativas para cumplir con los objetivos de impacto ambiental, incluyendo la revisión, control y resane de las afectaciones producto del proceso minero.

En esta asignatura se consideran las directrices y requisitos establecidos en la Legislación Ambiental vigente, además de que se busca una visión global de la actividad minera y su interacción con el contexto ambiental. El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades de aprendizaje sean prácticas y promuevan el desarrollo de habilidades para implementar sistemas de gestión ambiental desde el conocimiento de la Ley y Reglamentos de la LGEEPA, la Normatividad Ambiental, los Manifiestos de Impacto Ambiental, las Metodologías para la Evaluación de Impactos, las Medidas de Prevención y Control, la Afectación en Generación de Residuos y las Afectaciones en Superficie en Operación Subterránea y a Cielo Abierto, por Concentración de Minerales, por Metalurgia Extractiva y en el Cierre de Operaciones Mineras; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades hipotéticas o reales, de tal manera que el estudiante las corrobore.

La asignatura relaciona los conocimientos previos de Química mediante la identificación de los minerales empleando procesos químicos, de Mineralogía donde se identifica y determina las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales y sus

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

asociaciones, de Físicoquímica estableciendo ecuaciones de equilibrio y de estado que ocurren en los procesos mineros además de diseñar procesos de beneficio sustentables. Relaciona las competencias adquiridas en Petrología para identificar y evaluar los tipos de emplazamientos y ambientes de depósito de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas para el reconocimiento del contexto natural, además aplica las disposiciones y conceptos jurídicos fundamentales de la normatividad ambiental vigente inherente al proceso minero para operar de forma regulada y estandarizada que adquirió en la asignatura de Legislación Minera. Utiliza las competencias adquiridas en la asignatura de Ventilación de minas para el diseño, implementación, supervisión y control de sistemas de ventilación requeridos para el buen control ambiental en una obra minera, también las competencias de Explotación de Minas I supervisando que la extracción de minerales sea mediante el uso seguro de explosivos y respetando la normatividad vigente. De la asignatura de Metalurgia aprovecha las competencias verificando que los diferentes procesos metalúrgicos utilizados estén en apego a las normas vigentes y en las asignaturas posteriores de Concentración de minerales a la par en el diseño de métodos de concentración, considerará los aspectos de importancia ambiental para la obtención de buenos productos con el menor daño del medio ambiente.

### **Intención didáctica**

La asignatura proporciona al estudiante los elementos teóricos y prácticos para la evaluación del impacto ambiental y está organizada en seis temas.

En el primer tema se aborda la política y legislación en la evaluación del impacto ambiental, se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones legales aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Este tema constituye la base del conocimiento del marco legal, la política vigente nacional e internacional y los aspectos de gestión para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental.

El segundo tema es parte fundamental del curso, ya que en él se obtienen las bases necesarias para iniciar con un proceso de evaluación del impacto ambiental. Es importante que el estudiante realice de manera práctica la descripción de las pautas centrales de una evaluación preliminar, como es el caso de los alcances de la evaluación, descripción del proyecto, descripción del área afectada, definición de impactos significativos, definición de cobertura del estudio y criterios de protección ambiental.

Del tercer al cuarto tema se revisan las diferentes afectaciones ocasionadas por las operaciones, se busca que el estudiante conozca los impactos significativos que resultan del desarrollo de cada acción en particular para su consideración en la etapa de prevención.

En el quinto tema se aborda la afectación por la metalurgia extractiva analizando los procesos de fundición, los subproductos y escorias, el riesgo que implica, algunas posibilidades de procesamiento y características de tales residuos. Su conocimiento dará posibilidad de disminuir los efectos nocivos al contexto de la empresa.

Por último, en el tema seis, se presenta un tema importante, que es el cierre y abandono

de la empresa minera, misma que por su naturaleza, es fundamental evaluar el impacto, de esta etapa en la operación de la empresa.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, es conveniente que el docente busque solo guiar a sus estudiantes para que ellos aprendan a analizar, interpretar y valorar las afectaciones ambientales debido al proceso minero. La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva; se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades de aprendizaje pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados. Se busca partir de casos hipotéticos en el aula, para que los estudiantes los puedan comparar con los reales en las áreas y empresas de posible análisis.

En el transcurso de las actividades de aprendizaje programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia, que actúe de una manera profesional; que aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; que desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía. El docente promoverá, coordinará, organizará y administrará el trabajo en equipo, propiciando el pleno desarrollo de las competencias genéricas.

El docente de Evaluación Ambiental debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional, enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, del 29 de enero al 1 de febrero de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Pachuca, Querétaro, Superior de Cajeme, Superior de Cananea, Superior de Fresnillo, Superior de Irapuato, Superior de Mulegé, Superior de Loreto, Superior de Santiago Papasquiaro, Superior de Poza Rica, Superior de Tacámbaro, Superior de Venustiano Carranza,</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Minería del SNIT.</p>

	Superior de Zacatecas Occidente, Minera Mexicana la Ciénega S.A. de C.V. y Fresnillo PLC.	
Desarrollo en Competencias Profesionales por el Instituto Tecnológico del 11 de febrero al 8 de marzo de 2013.	Academias de la carrera de Ingeniería en Minería de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Santiago Papasquiario.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Minería del SNIT.
Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario, del 16 al 19 de abril de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Querétaro, Superior de Cajeme, Superior de Cananea, Superior de Fresnillo, Superior de Irapuato, Superior de Mulegé, Superior de Loreto, Superior de Santiago Papasquiario, Superior de Poza Rica, Superior de Tacámbaro, Superior de Zacatecas Occidente, Minera Mexicana la Ciénega S.A. de C.V. y Fresnillo PLC.	Reunión Nacional de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Minería del SNIT.

#### 4. Competencia a desarrollar

Analiza los efectos ambientales que pueden generarse con las operaciones minero-metalúrgicas para minimizarlos con la implementación de sistemas de gestión ambiental.

#### 5. Competencias previas

Identifica los minerales mediante procesos químicos que están presentes en los diferentes procesos mineros para un mejor aprovechamiento de la materia prima.  
Identifica y determina las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales, asociaciones, para su clasificación o tratamiento en un proceso de concentración.  
Identifica y evalúa los tipos de emplazamientos y ambientes de depósito de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas con los diferentes tipos de yacimientos a través de las disciplinas geológicas, especialmente la petrología para la futura explotación de los yacimientos minerales.  
Clasifica las disposiciones y conceptos jurídicos fundamentales de la normatividad

vigente inherente al proceso minero para una operación regulada y segura en las actividades mineras.

Aplica los conocimientos fundamentales, teorías y principios fisicoquímicos para establecer sistemas de equilibrio de fases y de estado que ocurren en los procesos mineros así como base para el diseño de un proceso de beneficio.

Diseña las plantillas de voladuras de acuerdo a los yacimientos para realizar la extracción de materiales de acuerdo a la normatividad vigente.

Diseña e implementa los sistemas de ventilación requeridos en una obra minera, así como supervisarlos y controlarlos ya sean de origen natural o artificial, asegurando que las condiciones del ambiente de trabajo sean las más adecuadas, para mejorar el desempeño del trabajador y poder explotar los recursos minerales de manera segura y eficiente.

Diseña y controla los diferentes procesos metalúrgicos utilizados en la industria minera y en los procesos de reducción directa, alto horno y de aceración más comunes.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Legislación ambiental.	1.1 Marco institucional. 1.2 Política ambiental de México. 1.3 Instrumentos de la política ambiental. 1.4 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA). 1.5 Reglamentos de la LGEEPA. 1.6 Normatividad ambiental (NOM's y NMX's en materia ambiental). 1.7 Licencias, autorizaciones y permisos en materia ambiental para organizaciones industriales.
2	Evaluación del impacto ambiental.	2.1 Manifiesto de impacto ambiental. 2.2. Reglamento de Auditoria Ambiental para organizaciones industriales. 2.3. Normatividad aplicable y las guías de auditorías ambientales. 2.4 Metodologías para la evaluación. 2.5 Medidas de prevención y control.
3	Afectación producida por la actividad minera.	3.1 Operación subterránea y a cielo abierto. 3.2 Afectación de la superficie (remoción del suelo y la vegetación). 3.3 Generación de drenaje ácido. 3.4 Disposición del material estéril (terreros). 3.5 Generación de residuos. 3.6 Generación de gases y polvos. 3.7 Erosión y hundimiento.

		<p>3.8 Afectación hidrológica y geohidrológica.</p> <p>3.9 Aguas residuales.</p> <p>3.10 Impacto visual.</p>
4	Afectación producida por la concentración de minerales.	<p>4.1 Características de los procesos de concentración de minerales.</p> <p>4.2 Uso de agua.</p> <p>4.3 Generación de aguas residuales.</p> <p>4.4 Efecto de los reactivos en el ambiente.</p> <p>4.5 Manejo y disposición de jales.</p> <p>4.6 Características que hacen peligrosos a los jales.</p> <p>4.7 Generación de residuos.</p>
5	Afectación producida por la metalurgia extractiva.	<p>5.1 Procesos de fundición.</p> <p>5.2 Escorias y subproductos.</p> <p>5.3 Generación de gases y polvos.</p> <p>5.4 Riesgo ecológico y a la salud.</p> <p>5.5 Procesos hidro-electro metalúrgicos.</p> <p>5.6 Uso de ácidos y bases.</p> <p>5.7 Características de los residuos generados.</p>
6	Cierre de operaciones mineras.	<p>6.1 Afectación ambiental posterior al cierre.</p> <p>6.2 Estabilidad de depósitos de residuos.</p> <p>6.3 Remediación de suelos y acuíferos.</p> <p>6.4 Reforestación.</p> <p>6.5 Acondicionamiento de obras.</p> <p>6.6 Monitoreo.</p> <p>6.7 Planeación para el cierre.</p> <p>6.8 Aspectos económicos.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Legislación ambiental.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica:</b> Identifica los elementos de legislación ambiental así como las funciones de las dependencias gubernamentales como antecedente para la aplicación de sistemas de gestión ambiental en empresas mineras para el logro de objetivos ambientales regulados por la Normatividad vigente.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad</p>	<p>Consultar en diferentes fuentes sobre el concepto de derecho ambiental y su relación sociedad-naturaleza.</p> <p>Consultar sobre el derecho ambiental en la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>Realizar una línea de tiempo sobre la legislación ambiental en México.</p> <p>Realizar un mapa conceptual sobre los organismos administrativos gubernamentales, su jurisdicción e importancia así como los instrumentos</p>

<p>para trabajar en equipo.</p>	<p>económicos, normativos o fiscales que utilizan.          Discutir en clase lo referente a minería en la LGEEPA.          Llenar a manera de ejemplo los formatos y guías de trámites de Licencia de Funcionamiento, Manifiestos en Materia de Impacto Ambiental, Estudio de Análisis de Riesgo y Licencia de Uso de Suelo de la Página de internet de la SEMARNAT.</p>
---------------------------------	---

**2. Evaluación del impacto ambiental.**

<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica:</b> Interpretar el reglamento y las guías para el procedimiento de la auditoría ambiental y su normatividad para aplicar métodos de identificación y evaluación de impacto ambiental en empresas mineras.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Revisar la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero          Exponer en clase, los términos de referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones industriales.          Realizar un mapa conceptual donde se enumere las normas oficiales mexicanas involucradas en las actividades mineras.          Revisar las guías de auditorías ambientales publicadas por SEMARNAT.          Aplicar los métodos de Leopold y Battelle-Columbus a partir de casos reales.          Revisar y discutir en plenario un plan de contingencia ambiental de una mina, así como la guía para la elaboración del Programa para la prevención de accidentes de la SEMARNAT.</p>

**3. Afectación producida por la actividad minera.**

<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica:</b> Interpreta los efectos producidos por la actividad minera para el mejoramiento de métodos de prevención bajo normativa en las empresas mineras.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Buscar información y discutir artículos sobre residuos en la minería mexicana.          Hacer un diagrama de flujo sobre las operaciones subterráneas y de cielo abierto donde se identifique en cada paso las posibles afectaciones producidas por la actividad minera.          Realizar una revisión de literatura sobre el cambio de uso de suelo en México.          Realizar ensayos a partir de la revisión de las normas oficiales mexicanas NOM-155-SEMARNAT-2007, PROY-NOM-159-SEMARNAT-2010 y NOM-120-SEMARNAT-2011.</p>

	<p>Simular el análisis de impacto ambiental sobre la creación de un terreno después de la revisión de un manifiesto de impacto ambiental y sus partes.</p> <p>Revisar y discutir artículos sobre el uso y aprovechamiento del agua en la industria minera.</p> <p>Revisar las normas oficiales mexicanas en materia de emisiones de fuentes fijas para el análisis y discusión en plenario.</p> <p>Participar en un foro para la discusión de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y su Proyecto de Modificación.</p>
<b>4. Afectación producida por la concentración de minerales.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica:</b> Interpreta los efectos producidos por la concentración de minerales para poder proponer cambios en los procesos mineros y dar cumplimiento a normativas ambientales en la empresa.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>Realizar un listado de los procesos de concentración de minerales en donde se enumere los posibles riesgos al medio ambiente.</p> <p>Revisar las normas oficiales mexicanas en materia de agua y reconocer mediante análisis cuales serían útiles para caracterizar el agua residual de concentración de minerales en empresas hipotéticas del ramo minero propuestas por él docente.</p> <p>Realizar un ensayo sobre la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 para el mejor entendimiento de su aplicación.</p> <p>Realizar un ensayo sobre la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003 para el mejor entendimiento de su aplicación.</p> <p>Buscar información sobre casos de afectaciones por la concentración de minerales mediante el uso de las TIC's.</p>
<b>5. Afectación producida por la metalurgia extractiva.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica:</b> Interpreta los efectos ambientales producidos por la metalurgia extractiva en empresas mineras para la toma de decisiones con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en las empresas</p>	<p>Realizar un listado de fundición en donde se enumere los posibles riesgos al medio ambiente.</p> <p>Revisar las normas básicas, procedimientos y medidas de seguridad</p>



<p>mineras, siempre cumpliendo con la normatividad vigente.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>aplicables a los procesos de conformado de metales.</p> <p>Realizar una búsqueda de información, en distintas fuentes, para conocer y determinar las afectaciones producidas por los procesos hidro-electro metalúrgicos.</p> <p>A través de un esquema, enunciar los análisis físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos que caracterizan la calidad de los residuos generados.</p>
---	---

**6. Cierre de operaciones mineras.**

<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica:</b> Valora la aplicación de métodos de remediación de daños ambientales producidos por el proceso minero para disminuir con ello la afectación del proceso en el entorno de la empresa.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Conforme a la NOM-157-SEMARNAT-2009 diseñar un plan de manejo de residuos mineros.</p> <p>Realizar un inventario de residuos en base a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-161-SEMARNAT-2011.</p> <p>Diseñar un confinamiento controlado de residuos peligrosos NOM-056-SEMARNAT-1993 en base a las NOM-057-SEMARNAT-1993, NOM-055-SEMARNAT-2003 y NOM-141-SEMARNAT-2003.</p> <p>Discutir en un plenario los proyectos normativos NOM-165-SEMARNAT-2012, NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, PROY-NOM-157-SEMARNAT-2009 y PROY-NOM-160-SEMARNAT-201.</p> <p>Revisar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para su aplicación en casos prácticos de la industria minera.</p> <p>Examinar las NOM-060-SEMARNAT-1994 y NOM-120-SEMARNAT-2011 para proponer un plan de reforestación de áreas afectadas por la actividad minera.</p> <p>Realizar una búsqueda bibliográfica para la formulación de un plan de cierre con consideraciones medioambientales y económicas.</p>

**8. Práctica(s)**

Realizar un diagrama que integre los trámites requeridos por las dependencias

relacionadas a los aspectos ambientales (SEMARNAT, Gobierno Estatal y Municipal, INECOL, SAT) y realizar una representación de la realización de los trámites correspondientes en cada dependencia.

Realizar una búsqueda de indicadores para determinar la situación ambiental de su región mediante las herramientas en línea (Sistema Nacional de Indicadores Ambientales, Espacio Digital Geográfico y Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental) disponibles en la página de internet de la SEMARNAT. Adquirir los formatos y guías para licencia Ambiental Única, Cedula de Operación Anual, Licencia de Funcionamiento, Manifiestos de Impacto Ambiental, Licencia Municipal y Licencia de uso de suelo y realizar una simulación de obtención de los permisos correspondientes tomando el papel del representante legal de una empresa minera de su localidad.

Realización de una visita a SEMARNAT para obtener información sobre los programas de protección ambiental existentes en su localidad y realizar su análisis.

Seleccionar una empresa minera de su localidad y con base en sus actividades, realizar estudios de análisis de riesgo, programa de prevención de accidentes y programa de contingencias conforme los lineamientos marcados en los manuales de la SEMARNAT.

Seleccionar un problema ambiental específico (descarga de efluentes, emisiones a la atmósfera, contaminación de suelos por hidrocarburos) de una empresa minera de su localidad y asumiendo el papel de representante legal, proponer y defender qué obligaciones ambientales se deben cubrir y el marco legal bajo el que está circunscrito el problema.

Realización de visitas al menos a una empresa minera, para documentar los elementos de una evaluación ambiental.

De la información obtenida de una visita a una empresa minera, realizar ejercicios de aplicación de diferentes metodologías (como Leopold y Battelle-Columbus) para identificar y valorar impactos ambientales.

Elaborar un proyecto de un confinamiento de jales mineros aplicando las normas oficiales mexicanas correspondientes.

## 9. Proyecto de asignatura

Se propone realizar como proyecto el diseño de un sistema de evaluación de impacto ambiental en una mina de la región, en el cual se determine qué Leyes y Reglamentos habrán de utilizarse en sus diferentes etapas: exploración, explotación, beneficio de minerales, disposición de residuos y abandono de mina.

Se apoyará en la asignatura de Introducción al Desarrollo Sustentable considerando la caracterización de los entornos: naturales, socio-cultural y económico y el desarrollo de estrategias para la sustentabilidad.

Las asignaturas de Química y Yacimientos Minerales aportarán la identificación y clasificación de minerales durante su exploración, para su posterior tratamiento o disposición.

En la asignatura de Legislación Minera el estudiante se encargará de realizar la recopilación de Leyes, Reglamentos y Normas donde se tomen en cuenta las condiciones de seguridad y salud en minas así como la protección del medio ambiente.

Se apoyará en las asignaturas de Explotación de minas I y II para llevar el control en el

uso de explosivos, el diseño de voladuras y sistemas de extracción.

En la asignatura de Concentración de Minerales se categorizarán los residuos producidos de acuerdo al método utilizado.

- **Fundamentación:** Marco referencial sobre leyes, reglamentos y normas aplicables a las diferentes etapas de extracción de minerales.
- **Planeación:** Se dividirán en equipos para establecer líneas de acción para el diseño de sistemas de análisis del entorno minero en estudio.
- **Ejecución:** Cada equipo determinará qué Leyes y Reglamentos se aplican en una mina de la región y evaluarán si se está cumpliendo con dicha legislación.
- **Evaluación:** Cada equipo hará una presentación al grupo y entregará un reporte sobre los resultados de la evaluación ambiental; se hará una discusión sobre los resultados obtenidos.

El informe final se presentará por equipos centrando la discusión en la identificación de puntos débiles de aplicación de las Leyes y Reglamentos vigentes en la etapa de estudio.

Se deberá incluir la fundamentación y justificación de la elección de dichos puntos, considerando además las soluciones adecuadas.

## 10. Evaluación por competencias

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo, las actividades de aprendizaje serán: Mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, reportes de visitas, portafolio de evidencias, proyecto integrador y cuestionarios.

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que me permite constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante serán: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, co-evaluación y autoevaluación.

## 11. Fuentes de información

1. Brañes, R. (2004). *Manual de derecho ambiental mexicano*. (2ª. Ed.) México : Fondo de Cultura Económica : Fundación Mexicana para la Educación Ambiental.
2. Comisión Nacional del Agua. (2003). *Ley de aguas nacionales y su reglamento*. (7ª. Ed.). México : Porrúa.

3. Conesa, F. V. (2010) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. España : Mundi-Prensa.
4. Cortinas, C. (2003). *Gestión de residuos peligrosos*. México : UNAM : Programa Universitario de Medio Ambiente.
5. Crites, R. (200). *Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones*. Colombia : McGraw-Hill.
6. González M. J. J. (1999). *Introducción al derecho ambiental mexicano*. (2ª. Ed.) México : Universidad Autónoma Metropolitana
7. Gutiérrez, N. R. (2011). *Introducción al estudio del derecho ambiental*. (7ª. Ed.). México : Porrúa.

### Referencias electrónicas

Brañes, R. (2004). *El acceso a la justicia ambiental en el Distrito Federal y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial*.

<http://www.paot.org.mx/centro/paot/informe2002/informe/anexos/justicia/justicia.pdf>

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1988, 28 de enero). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*.

[http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/LEY\\_ECOLOGICO.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/LEY_ECOLOGICO.pdf)

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2000, 30 de mayo). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. *Diario Oficial de la Federación*.

[http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Reg\\_LGEEPA\\_MEIA.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Reg_LGEEPA_MEIA.pdf)

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2000, 29 de noviembre). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental. *Diario Oficial de la Federación*.

<http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/703/1/Reglamento%20Ley%20GEEPA%20en%20MAA.pdf>