



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL		TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA					
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

## PROPÓSITOS

*Motivación.* El ambiente es un conjunto complejo de factores que nos afecta a todos y cuyo manejo eficiente requiere un enfoque interdisciplinario. El exceso de población, al acelerado urbanismo, el exagerado consumismo y el desarrollo industrial, con su secuela de uso de terrenos inadecuados, sobreexplotación de recursos naturales, el desperdicio de su uso, y la excesiva generación de desechos y residuos tóxicos, con las características de nuestra época.

*La Geología Ambiental es la disciplina que relaciona los Riesgos Geológicos con la planificación del uso del terreno.*

Los procesos geológicos determinan las características de los terrenos. La modificación de ellos o de los procesos que los afecta, altera las tasas de sus efectos. Esta profunda relación geológica de causalidad procesos-uso del terreno, permite diseñar el manejo más apropiado para la preservación del ambiente, y es la motivación para *buscar un mejor entendimiento de los procesos geológicos y de su manejo moderado, para poder utilizar racionalmente los terrenos, afectándolos muy poco.* El espectro de riesgos ambientales juega un papel significativamente creciente en la demanda del uso de terrenos de óptima clase, cada vez más escasos y para cuya evaluación se ha incrementado tremendamente la demanda de personal calificado en Auditoría ambiental y evaluación de sitios.

La finalidad de la asignatura es dar una visión general de la Geología Ambiental y de sus múltiples aplicaciones. Esta asignatura relaciona los riesgos geológicos con la planificación del uso del terreno.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### OBJETIVO GENERAL

La asignatura es de un nivel introductorio y de carácter descriptivo, identificatorio y cuantitativo de los procesos y riesgos geológicos. Su enfoque teórico práctico, esta dirigido a facultar para:

1. Interpretar los procesos geológicos.
2. Evaluar las amenazas y riesgos que generan.
3. Juzgar como puede evitarse o mitigarse sus efectos, a través de la planificación territorial del ordenamiento espacial, o mediante obras correctivas de ingeniería.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA			
CODIGO: 3169		UNIDADES: 3		REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Tiene como finalidad desarrollar criterios y facultad para:

1. Planificar y ejecutar con eficiencia trabajos de Geología Ambiental, utilizando los materiales, equipos y procedimientos empleados en los trabajos de campo, laboratorio y oficina.
2. Familiarizarse con los recursos disponibles para efectuar las evaluaciones.
3. Interpretar los procesos geológicos, sus mecanismos localmente activos y sus efectos.
4. Evaluar el potencial de amenazas, riesgos y catástrofes geológicas que generan.
5. Determinar las características físicas del terreno y sus áreas homogéneas.
6. Identificar las áreas bajo amenaza de riesgo geológico natural.
7. Diagnosticar el riesgo geológico inducido generado por actividades del hombre y las características y objetivos del uso propuesto.
8. Establecer la zonación territorial de los usos apropiados del terreno, según sus limitaciones geológicas, vocación de uso y la normativa legal local.
9. Evitar o mitigar la recurrencia de pérdidas de vidas y daños económicos, planificando el uso apropiado del terreno preferiblemente, o mediante obras correctivas.
10. Preparar y utilizar con eficiencia informes y mapas de riesgo geológico.
11. Familiarizarse con la legislación del ambiente, las normativas para el uso del terreno, la política para el ordenamiento del espacio territorial, la zonación del uso del terreno y las responsabilidades. En el curso se presentaran los aspectos de la auditoria geológica del ambiente, y de la evaluación de usos del terreno (sitios y rutas para obras y otros usos) a partir de información antecedente preferiblemente.

### CONTENIDOS

#### PROGRAMA SINÓPTICO

1. Geología y planificación territorial.
2. Riesgo geológico interno: fallamiento y sismicidad.
3. Volcanismo.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL			TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA				
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 3111 3119				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

4. Riesgos geológicos externos: terrenos inestables.
5. Movimientos de ladera: deslizamientos y flujos.
6. Asentamiento, hundimiento y colapso.
7. Procesos costeros.
8. Inundación y sequía.
9. Recursos geológicos y calidad ambiental: agua subterránea.
10. Recursos mineros.
11. Recursos energéticos.
12. Interacción humana con el ambiente geológico: efectos geológicos del tratamiento y disposición de desperdicios.
13. Geología y salud ambiental.
14. Planificación ambiental.
15. Legislación ambiental.

**PROGRAMA DETALLADO**

**TEMA 1. GEOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.**

- Perspectivas geológicas y de planificación.
- Actitudes de la población.
- Percepción del riesgo.
- Geología en la planificación.
- Método básico de planificación.
- Soluciones alternativas.
- Conceptos fundamentales.

**TEMA 2. RIESGO GEOLÓGICO INTERNO: FALLAMIENTO Y SISMICIDAD.**

- Origen y distribución sísmica.
- Identificación y tipo de fallamiento.
- Caracteres geomórficos, litológicos y estructurales. Actividad de las fallas.
- Medición de los sismos.
- Escala de Magnitud Richter.
- Escala de intensidad Mecalli.
- Recurrencia de los sismos.
- Efectos y daños en el medio físico.
- Vibraciones del terreno.
- Fallamiento del terreno.
- Maremotos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



<b>ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL</b>		<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA</b>					
<b>CODIGO: 3169</b>	<b>UNIDADES: 3</b>			<b>REQUISITOS: 3111 3119</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 1	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b>

- Efectos secundarios.
- Inducción de sismos.
- Detonaciones nucleares.
- Inyección de fluidos en el subsuelo.
- Embalses.
- Seguimiento y predicción de sismos.
- Planificación en regiones sísmicas.
- Reducción del riesgo.
- Seguridad sísmica para estructuras existentes. Adecuación de edificaciones.
- Remoción de estructuras amenazantes.
- Planificación para la amenaza sísmica.
- Códigos y métodos de construcción.
- Legislación. Ordenanzas para la zonación del peligro sísmico.

**TEMA 3. VOLCANISMO.**

- Origen y distribución volcánica.
- Tipos de volcanes. Actividad volcánica.
- Productos del volcanismo y sus efectos en el medio físico.
- Predicción y seguimiento de erupciones.
- Evaluación del peligro volcánico.
- Planificación para el peligro volcánico.
- Medidas protectivas.
- Uso del Terreno.
- Adaptación y percepción del riesgo volcánico.
- Legislación y ordenanzas para la zonación del peligro volcánico.
- Casos de volcanismo.

**TEMA 4. RIESGOS GEOLÓGICOS EXTERNOS: TERRENOS INESTABLES.**

- Origen y distribución de los suelos.
- Cartografiado e investigación.
- Clasificación y propiedades geotécnicas.
- Densidad. Granulometría. Límites y clasificación.
- Porosidad y permeabilidad. Resistencia.
- Condiciones riesgosas de suelos.
- Suelos expansivos. Potencial de encogimiento y expansión.
- Licuación de terrenos.
- Arcillas movedizas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



<b>ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA</b>			
<b>CODIGO: 3169</b>	<b>UNIDADES: 3</b>			<b>REQUISITOS: 3111 3119</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 1	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b>

- Erodabilidad del suelo.
- Salinización del suelo.
- Congelamiento del suelo.

**TEMA 5. MOVIMIENTOS DE LADERA: DESLIZAMIENTOS Y FLUJOS.**

- Origen y distribución.
- Clasificación. Características y efectos en el medio físico: caídas. Volcamientos. Deslizamientos: rotacional, tabular.
- Esparcimiento lateral.
- Flujo.
- Complejo. Compuesto.
- Factores que producen los deslizamientos:
- Factores externos.
- Factores internos.
- Usos del terreno que inducen deslizamientos.
- Vialidad.
- Exploración agrícola y maderera.
- Desarrollos urbanos.
- Exploración, medición y cartografiado.
- Percepción remota.
- Geología de campo.
- Geofísica.
- Fechamiento de los movimientos.
- Mapas de estabilidad de laderas.
- Predicción, control y seguimiento.
- Análisis de estabilidad.
- Evitar el problema.
- Reducción de las fuerzas actuantes.
- Incremento de las fuerzas resistentes.
- Estabilización de los taludes.
- Riesgo y planificación.
- Planificación para el riesgo de deslizamiento.
- Ordenanzas y códigos de construcción. Movimientos de tierra.
- Casos.

**TEMA 6. ASENTAMIENTO, HUNDIMIENTO Y COLAPSO.**

- Origen y distribución.
- Clasificación.
- Actividad tectónica.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



<b>ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL</b>		<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA</b>					
<b>CODIGO: 3169</b>	<b>UNIDADES: 3</b>			<b>REQUISITOS: 3111 3119</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 1	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b>

- Consolidación de sedimentos.
- Solución de rocas del subsuelo.
- Minería del subsuelo.
- Extracción de fluidos del subsuelo.
- Hidrocompactación.
- Compactación de relleno artificial.
- Exploración, medición y cartografiado.
- Percepción remota.
- Geofísica.
- Topografía.
- Geología de campo. Fracturas.
- Preedición, control y seguimiento.
- Mitigación: reemplazo de material.
- Riesgo y planificación.
- Planificación para el riesgo de hundimiento.
- Ordenanzas y códigos de construcción, minería, petróleo y agua subterránea.
- Casos.

**TEMA 7. PROCESOS COSTEROS.**

- Génesis y distribución de los procesos.
- Tipos, origen y efectos. Cartografiado.
- Fuentes y suministro de sedimentos a las playas. Corriente litoral y pérdida de arena.
- Erosión costera. Mecanismo. Inducción de procesos. Predicción y control.
- Factores que afectan la erosión. Tasas.
- Procesos costeros en Venezuela. Regionalización.
- Planificación para evitar el riesgo de erosión.
- Control del uso del terreno.
- Estabilización y control de erosión costera.
- Maremotos. Planificación.
- Huracanes.
- Planificación. Manejo de regiones costeras.
- Legislación.

**TEMA 8. INUNDACIÓN Y SEQUÍA.**

- Origen y distribución.
- Hidrología superficial.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL		TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA					
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

- Causas y efectos.
- Magnitud y frecuencia cíclica.
- El ciclo hidrológico.
- Reconocimiento y cartografiado.
- Percepción remota.
- Trabajo de campo.
- Inducción debido al uso del terreno.
- Explotaron agrícola y maderera.
- Desarrollo urbano.
- Predicción y control.
- Reducción de sus efectos.
- Restricción del uso del terreno.
- Riesgo y planificación.
- Planificación para el riesgo de inundación.
- Ordenanzas y códigos de construcción, agrícola y forestales.

**TEMA 9. AGUA SUBTERRÁNEA.**

- Agua subterránea.
- Origen y tipos. Distribución.
- Acuíferos.
- Régimen karstico.
- Detección y exploración.
- Utilización del agua subterránea.
- Extracción. Usos.
- Riesgos de contaminación.
- Aguas servidas.
- Residuos industriales químicos.
- Riesgos de asentamiento (hidrocompactación).
- Manejo del agua subterránea.
- Tanques de almacenamiento subterráneo.
- Legislación de aguas.

**TEMA 10. RECURSOS MINEROS.**

- Métodos de extracción e impacto ambiental.
- Génesis de los depósitos minerales.
- Tipos. Distribución y usos.
- Procesos ígneos, metamórficos y sedimentarios.
- Sitios de préstamo.
- Canteras.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



<b>ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA</b>			
<b>CODIGO: 3169</b>	<b>UNIDADES: 3</b>			<b>REQUISITOS: 3111 3119</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 1	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b>

- Minas.
- Recursos y reservas.
- Minería del subsuelo a cielo abierto.
- Tratamiento y disposición de desperdicios olidos y líquidos.
- Rehabilitación de sitios.
- Planificación de la extracción minera.
- Legislación minera.

**TEMA 11. RECURSOS ENERGÉTICOS.**

- Tipos de energía. Distribución. Recursos y reservas.
- Usos y extracción.
- Impacto ambiental.
- Consecuencia y riesgos.
- Control y manejo.
- Planificación y legislación ambiental.

**TEMA 12. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS.**

- Tipos, fuentes y efectos de los contaminantes.
- Disposición de desperdicios.
- Riesgo.
- Planificación. Manejo.
- Legislación.

**TEMA 13. GEOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL.**

- Origen. Tipos. Distribución.
- Efectos. Predicción y Control.
- Riesgo. Planificación.

**TEMA 14. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.**

- Relación Ciencias de la Tierra/Planificación.
- Fuentes de información geológica para las evaluaciones ambientales.
- Percepción remota.
- Mapas geológicos.
- Mapas geomorfológicos.
- Mapas de suelos.
- Mapas de vegetación.
- Tipos de usos del terreno.
- Métodos de control.
- Papel de la evaluación de sitios en la asignación de usos del terreno.

<b>APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:</b>	<b>APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:</b>	<b>DESDE:</b> 1995	<b>VIGENCIA</b>	<b>HASTA:</b>	<b>HOJA</b> /
--	---	--------------------	-----------------	---------------	------------------





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL		TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA					
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

- Planes generales. Plan maestro.
- Zonaciones.
- Ordenanzas locales.
- Planificación ambiental.
- Selección de sitios y de rutas.
- Mapas de capacidad de uso.
- Recursos escénicos.
- Impacto ambiental.

TEMA 15. LEGISLACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL.

- Principios legales básicos.
- Normativa.
- Ley Orgánica de ordenación del territorio.
- Ley Orgánica de ordenación urbanística.
- Ley Orgánica de Régimen Municipal.
- Ley Orgánica del ambiente.
- Ley penal del ambiente.
- Ley de la propiedad.
- Ley Forestal, de suelos y de aguas.
- Ley aprobatoria de la convención sobre la Plataforma Continental.
- Análisis del impacto ambiental.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA			
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

La estrategia fundamental utilizada en el curso “Geología Ambiental” es la interpretación de fenómenos geológicos relacionados con la vulnerabilidad de lugares directamente relacionados con los seres humanos. Durante el desarrollo del curso se realizan clases magistrales donde se cubren diferentes tópicos relacionados con el riesgo geológico, vulnerabilidad, legislación.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA			
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

--

**MEDIOS INSTRUCCIONALES**

Para el desarrollo del curso, los materiales esenciales son un pizarrón (acrílico o no), marcadores (o tizas), proyector de transparencias (si las presentaciones están en digital, un proyector digital con su respectiva computadora personal), fotografías demostrativas de situaciones, rocas, estructuras, en formato de diapositivas (para lo cual se necesitará de un proyector de diapositivas) o en formato digital.

**EVALUACION**

Comprende el promedio de la evaluación continua de:

Interrogatorio de los capítulos	25%
Laboratorios calificados	25%
Informes de los trabajos de campo	25%
Participación individual en las actividades	25%

**BIBLIOGRAFIA (Si es posible, según contenidos)**

**TEXTOS GENERALES**

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



<b>ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA</b>			
<b>CODIGO: 3169</b>	<b>UNIDADES: 3</b>			<b>REQUISITOS: 3111 3119</b>			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b> 1	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b>	<b>SEMESTRE:</b>

1. BOLT, BRUCE A. et al. (1975). "Geological Hazards". Springer - Verlag.
2. COSTA, JOHN E. and BAKER, VICTOR R. (1981). "Superficial Geology. Building with the Earth". Wiley, NY. 498 p.
3. FLAWN, PETER T. (1970). "Environmental Geology". Harper and Row. NY. 131 p.
4. GRIGG, GARY B. and GILCHRIST, JOHN A. (1983). "Geologic Hazards, Resources, and Environmental Planning". Wadsworth, Belmont. 2da edición. 502 p.
5. HOWARD, ARTHUR D. and REMSON IRWIN (1978). "Geology in Environmental Planning". Mc Graw, NY. 478 p.
6. KELLER, EDWARD A. (1985). "Environmental Geology". Merrill, Columbus. 4ª Edición. 496 p.
7. PIPKIN, BERNARD W. and CUMMINGS (1983). "Environmental Geology: practical exercises". Star Publishing Co.
8. STRAHLER, AN. And STRAHLER, AH. (1973). "Environmental Geosciences". Hamilton Sta. Barbara. 511 p.
9. TANK, RONAL W. (1983). "Environmental Geology". Oxford University Press NY. 549 p.
10. THORNTON, IAN (1984). "Environmental Geochemistry". Academic Press, Orlando. 501 p.
11. CARGO, DAVID N. and MALLORY, BOB F. (1977). "Man and his Geologic Environmental". Addison - Wesley, Reading Mass. Second edition. 581 p.
12. COATES, D. R. (1985). "Geology and Society". Chapman and Hall, NY. 406 p.
13. MATHEWSON, CHRISTOPHER C. (1981). "Engineering Geology". Merrill, Columbus. 450 p.
14. MONTGOMERY, CARLA W. (1986). "Environmental Geology". Brown, Dubuque. 480 p.
15. MORAN JOSEPH, MORGAN MICHEL and WIERSMA JAMES (1986). "Introduction to Environmental Science". Freeman NY. 2º edition. 704 p.
16. MCKENZIE GARRY D. PETTYJOHN WAYNE A UTGARD RUSSELL O. (1975). "Investigations in Environmental Science". Freeman NY. 2º edition. 704 p.
17. GREGORY K. L. and WALLING D. E. (1981). "Man and Environmental Processes". Butterworths, London. 276 p.
18. LUNDGRANN, LAWRENCE (1986). "Environmental Geology". Prentices Hall, N.J. 576 p.
19. YOUNG, KEITH (1975). "Geology: The Paradox of Earth and Man". Houghtons Mifflin Boston. 526 p.

<b>APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:</b>	<b>APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:</b>	<b>DESDE:</b> 1995	<b>VIGENCIA</b>	<b>HASTA:</b>	<b>HOJA /</b>
--	---	--------------------	-----------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: GEOLOGÍA AMBIENTAL				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA			
CODIGO: 3169	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3111 3119			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 1	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

20. WERMUND E. G. (1974). "Approaches to Environmental Geology". Bureau of Economic Geology. University of Texas, Austin. 288 p.  
21. ELLIS D. (1989). "Environments at risk". Springer – Verlag, NY. 350 p.

BOLETINES

Environmental Geology and Water

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------	--------