

**Primer Semestre del año 2022**

**I. Identificación de la actividad curricular**

Nombre del curso	<b>Planificación del uso de la tierra y manejo integrado de cuencas</b>
Código del curso	<b>2769</b>
Pre-requisitos	<b>2198 y 617</b>
Créditos	<b>Cuatro (4)</b>
Responsable	<b>Gabriel Paolo Gamboa Ochoa Ing. Agr. MSc. MA.</b>

**Características del curso**

Horario semanal			Modalidad	Régimen	Duración
Tiempo de atención	Horas lectivas	Horas de investigación	<b>Curso obligatorio</b>	<b>Semestral</b>	<b>5 meses</b>
<b>6 horas / semana</b>	<b>3 por semana</b>	<b>3 por semana</b>	Periodo	<b>24 de Enero al 31 de Mayo</b>	

**Observación importante:** Debido a la modalidad en que se desarrollará este semestre, se llevarán a cabo visitas de supervisión de parte de la Contraloría General de Cuentas y/o de Auditoría Interna, por lo que se recomienda estar puntual y cumplir con el porcentaje mínimo de asistencia.

**II. Descripción de la actividad curricular**

Este curso tiene la finalidad de brindar al estudiante los principios teóricos y prácticos para la Planificación del uso de la tierra y Manejo Integrado de Cuencas -MIC- en un contexto socio-cultural y geográfico de la región VI del país, con énfasis en el altiplano occidental.

El manejo integrado de los recursos hídricos en cuencas hidrográficas bajo distintos usos del agua y condiciones cambiantes de uso de la tierra y clima son retos que las sociedades enfrentan o enfrentarán en las siguientes décadas (Simonovic, 2002). De la planificación adecuada del uso de la tierra depende en gran medida el manejo integral de cuencas de un territorio, ya que una adecuada planificación y gestión territorial que toma en cuenta los recursos suelo, bosque, biodiversidad y agua tendrá como resultado una Gestión Integral del Territorio –GIT-

El MIC toma en cuenta las relaciones entre procesos productivos y actividades económicas en la cuenca hidrográfica, además del componente social, que interactúa con el componente natural por medio del componente político-institucional existente en el territorio, de tal manera se hace necesario abordar el territorio desde múltiples dimensiones, que desde el Enfoque de Medios de Vida Sostenibles -EMVS- y según la Metodología de MIC en Guatemala, se conocen como capitales, entre los cuales se encuentran:

- Capital Humano
- Capital Social
- Capital Cultural
- Capital Político-Institucional
- Capital Físico o Construido
- Capital Natural y
- Capital Financiero

El curso se enfocará en que los estudiantes logren integrar y correlacionar los aspectos biofísicos de una cuenca o territorio, con los socioeconómico, para el manejo sostenible de cuencas, sabiendo que la existencia del recurso hídrico es limitada y la disponibilidad es escasa, sobre todo en un contexto de cambio climático y su variabilidad asociada ya que los escenarios futuros coinciden con aumento de temperaturas y disminución o aumento de precipitación, según el contexto territorial.

El agua, por sus características físicas se transforma, manteniéndose constante dentro del ciclo hidrológico, y siendo la cuenca hidrográfica el único territorio donde se puede evaluar este ciclo como un todo, es lógico considerar al agua como el recurso integrador de los diferentes capitales o sub-sistemas dentro de la cuenca. Según las tendencias mundiales y nacionales demuestran que la población se incrementa año con año y con esta el consumo de agua aumenta, ya que se ha podido determinar que donde hay desarrollo y estilos de vida mejorados, se tiene una mayor demanda del recurso hídrico, principalmente en los tiempos actuales ya que en contexto de SARS-CoV-2 el número de veces que las personas se lavan las manos aumentó, además que en la actualidad se lavan artículos que antes del inicio de la pandemia no se acostumbraban lavar o desinfectar. Sin embargo a nivel mundial y en Guatemala todavía hay población que carece de agua potable y de saneamiento ambiental.

Por tal razón una adecuada planificación del uso de la tierra, tomando como herramienta la Gestión Integral del Recurso Hídrico -GIRH- permitirá alcanzar el fin o el objetivo denominado MIC.

El curso de Planificación del uso de la tierra y MIC le servirá al estudiante para realizar proyectos a macro escala, ya que contemplará como unidad de trabajo a una cuenca hidrográfica, para lo cual deberá plantear soluciones, no solo de tipo técnico en el ámbito ambiental, sino que de tipo social; ya que para dar manejo a dicha unidad territorial deberá contemplar tanto los factores biofísicos, sociales como los económicos y sociales.

Para tal fin se usará la metodología oficial de MIC en Guatemala, relacionada a la elaboración de la caracterización y diagnóstico de una microcuenca o cuenca de nivel 8, según la metodología de Pfafstetter, para finalmente elaborar su respectivo Plan de manejo de cuenca. Dicho ejercicio académico no se realizará de manera participativa con una unidad social o consejo de cuenca por la situación que se vive actualmente, sin embargo se elegirá una cuenca por grupo y se elaborará la caracterización, diagnóstico y plan de manejo de manera técnica, desde la percepción del grupo de estudiantes con el acompañamiento y apoyo del facilitador del curso, para que el estudiante adquiera las competencias necesarias para promover una adecuada planificación del uso de la tierra en la búsqueda de un MIC en el territorio guatemalteco.

<b>III. Competencias específicas</b>	<b>Niveles de dominio</b>
Participa en la planificación del desarrollo por medio de la planificación del uso de la tierra y el ordenamiento del territorio a nivel local	Diseña, propone y ejecuta alternativas de desarrollo en base a la Planificación del uso de la tierra de una unidad territorial.
Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente, según la capacidad del uso de la tierra y los usos potenciales del recurso suelo.	Planifica la producción forestal y agropecuaria con criterio de sostenibilidad.
Colabora y trabaja en equipo	Conoce la importancia de la multi, inter y transdisciplinariedad en el trabajo de MIC.

**IV.- Resultados de aprendizaje del curso.**

- Planifica los usos de la tierra de un territorio en base a las 7 dimensiones siguientes: Ambiental, Social, Cultural, Humana, Política, Financiera y Física.
- Reconoce a la Cuenca Hidrográfica como una unidad de administración del territorio con el dominio de las distintas herramientas e instrumentos para el desarrollo de estudios, diagnósticos y evaluaciones.
- Diseña e implementa instrumentos para la Gestión Integral del Recurso Hídrico desde la unidad territorial de la cuenca hidrográfica con instrumentos contextualizados en el tiempo y el espacio.

**V. Listado de métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de textos y estudios de caso</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales y mapas temáticos y su respectivo análisis e interpretación.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones y diagnósticos territoriales</li> <li>• Gira de campo e intercambio con actores clave (en base a la evolución de la pandemia COVID-19.</li> <li>• Diseño de escenarios futuros (Prospectiva territorial)</li> </ul> |
|---|--|

**VI. CONTENIDOS PROGRAMATICOS**

1. La cuenca hidrográfica.
  - 1.1. La cuenca hidrográfica como unidad de planificación y desarrollo (SAN, Riesgos y Cambio Climático)
  - 1.2. Componentes del sistema cuenca hidrográfica. (diferencias entre cuenca hidrológica e hidrográfica)
  - 1.3. Delimitación del sistema.
2. Rasgos morfométricos de la cuenca.
  - 2.1. Análisis del escurrimiento superficial.
  - 2.2. Hidrogeología (diferencias entre cuenca hidrológica y cuenca hidrográfica)
  - 2.3. Parámetros morfo métricos
  - 2.4. Introducción a la cartografía y fotointerpretación
  - 2.5. Métodos matemáticos en aspectos de morfología de cuencas
  - 2.6. Medición del caudal
3. Uso de la tierra e intensidad de uso de la tierra.
  - 3.1. Estudio de las poblaciones humanas en cuencas hidrográficas.
  - 3.2. Características históricas, sociales y culturales en cuencas hidrográficas.
  - 3.3. Clasificación de suelos y capacidad de uso de la tierra en cuencas hidrográficas.
  - 3.4. Usos de la tierra Versus Capacidad de uso de la tierra
  - 3.5. Conflictos en el uso de la tierra (sobreuso, subuso, uso correcto)
  - 3.6. Estrategias de desarrollo de las cuencas hidrográficas.
4. Planificación del uso de la tierra.
  - 4.1. Metodología oficial de MIC en Guatemala y sus antecedentes
  - 4.2. Caracterización, Diagnóstico y planificación del uso de la tierra
  - 4.3. Plan de manejo integrado de cuencas
  - 4.4. Modelación hidrológica y modelos de manejo de cuencas.
  - 4.5. Prospectiva territorial (diseño de escenarios futuros: tendencial, ideal y pesimista)
  - 4.6. Seguimiento y Monitoreo de Planes de manejo de cuencas.

## VII. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	Punteo
Dos evaluaciones parciales de 15% cada uno	30%
Análisis de documentos, comprobaciones de lectura y examen corto	15%
Exposiciones (grupales e individuales)	10%
Elaboración de ensayos y hojas de trabajo (grupales e individuales)	15%
Evaluación final con enfoque basado en competencias (Caracterización, Diagnóstico y Plan de manejo de cuenca)	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### VII.- Recursos para el aprendizaje.

- **Métodos:**
  - ✓ Exposiciones interactivas
  - ✓ Conferencista invitado
  - ✓ Gira de campo de reconocimiento de los 7 capitales y aforo del río Xequijel (según el comportamiento de la pandemia durante el semestre)
- **Mapas y modelos en 3 dimensiones:**
  - ✓ Cartografía digital disponible para el país (IGN, INE, MAGA, MARN, FAO, NASA)
  - ✓ Mapas temáticos.
  - ✓ Maqueta de cuenca
- **Material audiovisual:**
  - ✓ Computadora portátil.
  - ✓ Proyector de multimedia
  - ✓ Recursos informáticos (Aula virtual, Google Suites y grupo de What'sApp)

### VIII. Recursos Bibliográficos.

- CEDEPEM-ALDES, Diagnóstico de la Cuenca alta del Río Samalá, Guatemala. 2009. Guatemala.
- CEPAL. CFI. *La gestión integrada, planificación y legislación de aguas desde la perspectiva de los Principios de Dublín*. Junio de 1997.
- \_\_\_\_\_ *Creación de entidades de cuenca en América Latina y el Caribe*. Octubre de 1997
- *Comisión Nacional de Cuencas-Proyecto Tacaná. Guía para la elaboración de planes de manejo de microcuencas. Guatemala, 2009.*
- *Gamboa, G.* Caracterización de la cuenca del río Xequijel con fines de formulación de propuesta de plan de manejo integrado del recurso hídrico. Tesis Maestría USAC. Quetzaltenango, 2015.
- *Godet, Michel.* El prospectivista de la prospectiva y la permanente efectividad de su método en el siglo XXI.
- Henaos, J. *Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia 1988.
- Kozarik, J., González, J. *Relaciones entre manejo de cuencas y áreas silvestres*.
- López Cadenas, F.; Mintegui Aguirre, J. *Hidrología de superficie*. Madrid. 1987.
- MAGA, Dirección de información geográfica, estratégica y gestión de riesgos. Determinación de la cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, Año 2020.
- MAGA, UPGGR. Mapa de cuencas hidrográficas a escala 1:50,000, República de Guatemala, Método de Pfafstetter. Guatemala 2009.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO 1988. *Red de cooperación técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas* Santiago.
- Organización Meteorológica Mundial, Guía de Prácticas Hidrológicas, OMM-No 168.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO, [http://www.unesco.org/water/index\\_es.shtml](http://www.unesco.org/water/index_es.shtml)
- *UICN SUR. Manual de procedimientos de delimitación y codificación de unidades hidrográficas. Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza. 2008.*
- *Wanden-Berghe, J. G. (s.f.) Medios de vida sostenibles.*

**IX. Espacios.**

- Sesiones presenciales: Se realizarán según la evolución de las nuevas variantes de COVID-19, el avance en la vacunación y la concertación de las y los participantes.
- Presentación de informes: Aula interactiva de la División de Ciencia y Tecnología del Centro Universitario de Occidente o por medio de Google Meet según evolución de la pandemia.

**X. Contacto con el docente**

[gabrielgamboa@cunoc.edu.gt](mailto:gabrielgamboa@cunoc.edu.gt)  
**Celular: 5569-7530**

**XI. Versión del programa**

**1er semestre, Enero de 2022.**

**XII. Enlace para clases virtuales**

**Lunes de 5:45 – 7:15 pm**  
<https://meet.google.com/ejt-tazx-hhu>  
O marca el: (US) +1 347-560-1944 PIN: 208 363  
672#

**Miércoles de 5:45 – 7:15 pm**  
<https://meet.google.com/uaw-dirz-jpi>  
O marca el: (US) +1 574-318-7395 PIN: 194 515  
409#