

## Agua y Ambiente en Colombia

### Profesores

Luis Alejandro Camacho Botero ([la.camacho@uniandes.edu.co](mailto:la.camacho@uniandes.edu.co))

Jaime Guillermo Plazas Tuttle ([jplazas@uniandes.edu.co](mailto:jplazas@uniandes.edu.co))

Juan Pablo Rodríguez Sánchez ([pabl-rod@uniandes.edu.co](mailto:pabl-rod@uniandes.edu.co))

Juan Pablo Ramos Bonilla ([jramos@uniandes.edu.co](mailto:jramos@uniandes.edu.co))

Manuel Salvador Rodríguez Susa ([manuel-r@uniandes.edu.co](mailto:manuel-r@uniandes.edu.co))

**Clases sincrónicas todo el semestre - Jueves 4:00 a 5:45 pm**

### Descripción:

Los cursos del Ciclo Básico Uniandino -CBU- forman parte de la educación general del estudiante Uniandino y son el pilar de la formación integral de la Universidad de los Andes. El objetivo del CBU es complementar la educación profesional y contribuir a la formación de ciudadanos éticos, críticos y comprometidos que conozcan diversas perspectivas y herramientas para aproximarse a su entorno. Los cursos del CBU parten de una perspectiva socio humanística y tienen un enfoque por competencias que se distribuyen en tres grandes áreas: Colombia, Pensamiento Científico, y Culturas, Artes y Humanidades.

Para mayor información, consultar: <https://educaciongeneral.uniandes.edu.co>

El agua es un elemento fundamental del medio ambiente. De hecho, si en el planeta no existiese el agua seguramente la vida sería muy diferente a la que conocemos o probablemente no existiría. El agua afecta su entorno y a la vez es afectada por éste, lo cual implica que los dos deben ser considerados en lo posible de una manera integral. El estudio del agua es fascinante pues involucra una variedad amplia de disciplinas como geografía, climatología, meteorología, oceanografía, hidrología, geología, matemáticas, ingenierías, biología, economía, ciencia política, administración, etc. El aprovechamiento de los recursos hídricos incluye la construcción de infraestructura como presas, embalses, canales, etc. que permiten manejar el agua para los diferentes usos y por lo general almacenar agua en épocas húmedas para usarla posteriormente en épocas secas. Como el agua es un recurso escaso, los conflictos asociados a su uso no dejan de aparecer a diferentes escalas en la sociedad, por ejemplo, conflictos entre vecinos de predios porque uno de ellos represó o contaminó el agua de la quebrada, las entidades que tienen diferentes prioridades para usar el agua y las guerras que históricamente han ocurrido por la posesión del agua son algunos de ellos. Esto implica que es necesario tener herramientas legales, acuerdos y compromisos entre vecinos, comunidades, entidades reguladoras e inclusive países para compartir este recurso escaso. Este curso pretende estudiar el agua en el contexto previamente descrito dentro de una visión integral, pretendiendo reflexionar y despertar el interés y generar inquietudes sobre el agua y sus relaciones con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología, contextualizando al ámbito colombiano correspondiente. Para esto, se considera que es importante entender cuatro grandes aspectos asociados al Agua y el Ambiente en Colombia:

-Primero, entender el contexto histórico de diferentes temáticas del agua, simples y complejas, respondiendo a preguntas como: ¿Cómo las antiguas civilizaciones colombianas como los

Zenúes o los Chibchas obtuvieron el agua para sus necesidades personales, irrigación, y navegación?, ¿Qué técnicas usaron para construir esos proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos?

Segundo, generar un marco de referencia suficientemente sólido sobre los procesos físicos, químicos y biológicos naturales asociados con el agua en ecosistemas colombianos

-Tercero, identificar y analizar los diferentes procesos y sistemas tecnológicos (embalses, acueductos, alcantarillados, etc.) para el aprovechamiento y control del agua superficial y subterránea en Colombia y la relación de éstos con el ambiente.

-Cuarto, hacer referencia al marco legal e institucional que debe estar presente en el aprovechamiento, conservación y manejo del agua, con énfasis en el caso colombiano.

- Finalmente, dejar inquietudes y reflexionar sobre el manejo futuro del agua en Colombia.

### **Objetivos de aprendizaje:**

- Conocer temas generales en torno a temáticas del agua y el ambiente, la tecnología del aprovechamiento y control del recurso hídrico, y la problemática actual de la cantidad y calidad del agua en Colombia (variación hidrológica, fenómenos del Niño y la Niña, Cambio climático, inundaciones, sequías, contaminación, fallas de gobernanza del agua).
- Entender los procesos físicos, químicos y biológicos naturales asociados con el agua y conocer los sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua utilizados.
- Realizar trabajos en grupos multidisciplinarios de ingenieros, abogados, economistas, antropólogos, etc., en torno a temas de interés y problemática del agua en Colombia.

### **Metodología:**

La metodología del curso está basada en

- Clases magistrales a cargo de los profesores responsables principalmente, pero ocasionalmente a cargo de otros profesores invitados del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental;
- Uso de presentaciones sincrónicas con análisis posterior fuera de clase por parte de los estudiantes
- Asignación de lecturas de acuerdo con temas del curso y problemática del agua en Colombia;
- Dos espacios de discusión sobre temas relacionados con problemáticas del agua y el ambiente en Colombia que involucra trabajo individual previo y posterior al espacio consistente en la elaboración de ensayos críticos
- La elaboración de un trabajo de investigación en grupo por parte de los estudiantes de infraestructuras del uso del agua en Colombia.

**Duración del curso:** 16 semanas (6 horas de dedicación semanal)

\*Recuerde que 2 créditos = 96 horas de dedicación del estudiante en total.

**Distribución del tiempo:**

Estrategia y actividades	Presencial (total 2 horas)	Trabajo independiente (total 4 horas)
Clase magistral (tipo 1)	Foro de discusión de problemática del agua y el ambiente en Colombia (ejemplo: beneficios e impactos de la minería en Colombia). Moderan los profesores, discuten los estudiantes (3 minutos máximo por intervención informada con la sustentación correspondiente)	Elaboración de un primer ensayo con el planteamiento de la problemática y soluciones del problema antes del foro (da elementos al estudiante para la discusión) Elaboración de un segundo ensayo posterior al foro con ratificación o modificaciones de su posición previa como resultado de la discusión en clase e intervenciones de sus compañeros.
Clase magistral (tipo 2)	Presentaciones de power point de temas en torno al agua y el ambiente en Colombia por parte del profesor (e.g. problemática de la contaminación hídrica en Colombia – causas, comparación con otros países de la región, posibles soluciones)	Lecturas de la problemática (e.g de la calidad del agua en Colombia y otros países (1 hr); Lecturas de posibles soluciones a la problemática (1hr); Elaboración de ensayo de 500 palabras de reflexión de acciones a llevar a cabo en Colombia para solucionar el problema de contaminación (2 hr).
Clase magistral (tipo 3)	Presentación de videos de conflictos del uso del agua en Colombia (e.g. agricultura versus pesca en las ciénagas del Canal del Dique o la Mojana)	Investigación por parte del estudiante de la temática o casos de estudio relacionados con el video (2 hr) Elaboración de informe de caso
Investigación	Investigación de infraestructura de manejo de recursos hidráulicos de la EAAB u otra (e.g. planta de potabilización de Tibitóc, Wiesner o la planta museo Vitelma, o Hidroituango o cualquier embalse)	Elaboración de investigación de los sistemas tecnológicos de una planta de potabilización de agua cruda o de tratamiento de aguas residuales o de un embalse o distrito de riego construido en Colombia

### Formas de evaluación:

Ítem	%	%	
Primer parcial*	25		
Segundo parcial	25		
Trabajos Discusión I y II*	40		20 Cada uno
- Ensayo entrega 1 (previo al debate)		10	
- Ensayo entrega 2 (posterior al debate)		10	
Informe de investigación en grupo -	10		
<b>Total</b>	<b>100</b>		

\*La nota correspondiente al 30% del semestre será la correspondiente al primer parcial y a la nota obtenida en el trabajo de la primera discusión.

### Fuentes primarias:

Archivos digitales publicados en [BRIGHTSPACE](#):

- Todas las presentaciones magistrales y videos preparados por los profesores se publican con antelación a la clase
- Cartilla de citas - Pautas para citar textos y hacer listas de referencias.pdf
- Espacios de discusión y reglas.pdf
- Enunciados de trabajos de los espacios de discusión.pdf
- Como realizar un ensayo.pdf

### Bibliografía:

- Chapagain, A. y A. Hoekstra, Water Footprints of Nations, UNESCO – IHE, 2004.
- Cech, T. V., Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy, John Wiley and Sons, Segunda edición, 2004.
- Contraloría General de la República, Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2016-2017
- CRA, Regulación Integral del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico en Colombia, Resolución CRA-151 de 2001, 2001.
- EAAB, El Futuro de la Capital. Estudio Prospectivo de Acueducto y Alcantarillado, Misión Siglo XXI, 1995.
- Ecoan, El Páramo: Ecosistema de Alta Montaña, Editorial Codice Ltda., 1998.
- Guhl, E. (editor), Medio Ambiente y Desarrollo, Tercer Mundo Editores – Ediciones Uniandes, 1993.
- Hassan, F., M. Reuss, J. Trotter, C. Bernhardt, A. Wolf, J. Katerere y P. Van der Zaag, History and Future of Shares Water Resources, UNESCO-IHP, 2003.
- IDEAM, Estudio Nacional del Agua, 2014.
- Lorenz, F., The Protection of Water Facilities under International Laws, UNESCO-IHP, 46 p., 2003.
- Mesa, O., G. Poveda y L. Carvajal, Introducción al Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 1997.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Deterioro de Humedales en el Magdalena Medio
- Naciones Unidas, Cepal: PNUMA, Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, 1980.
- UNESCO, IHE-Delft, Basics of Water Resources, Technical Documents in Hydrology, PC- CP-23, 2003.
- Zektzer, I. y L. Everett, Groundwater Resources of the World and their Use, UNESCO, IHV-VI Series on Groundwater No. 6, 2004.

**Cronograma:** (ver Hoja Adjunta)