

8-9-2017

## Ingeniería Ambiental y Sanitaria: actividades y proyectos de formación en Ingeniería en Contexto

Lizeth del Carmen Molina Acosta  
*Universidad de La Salle, Bogotá, ldcmolina@unisalle.edu.co*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle\\_medioambiente](https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle_medioambiente)

---

### Recommended Citation

Molina Acosta, Lizeth del Carmen, "Ingeniería Ambiental y Sanitaria: actividades y proyectos de formación en Ingeniería en Contexto" (2017). *Medioambiente*. 3.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle\\_medioambiente/3](https://ciencia.lasalle.edu.co/edunisalle_medioambiente/3)

This Libro is brought to you for free and open access by the Catálogo General at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Medioambiente by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

AC 120

# Ingeniería Ambiental y Sanitaria:

actividades y proyectos de formación  
en Ingeniería en Contexto

---

*Lizeth del Carmen Molina Acosta*

Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Ambiental

---

ISSN: 1900-6187

© Primera edición: agosto de 2017

Oficina de Publicaciones

Sede Chapinero, Cra. 5 # 59A-44

Bogotá, Colombia

PBX: 3 48 8000 exts.: 1224 y 1225

publicaciones@lasalle.edu.co

<http://www.lasalle.edu.co>

Dirección editorial

Guillermo Alberto González Triana

Coordinación editorial

Andrea del Pilar Sierra Gómez

Corrección de estilo

John Fredy Guzmán

Diagramación

Nancy Patricia Cortés Cortés

Carátula

Andrea Julieth Castellanos

Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S. A.

# CONTENIDO

Introducción	5
<b>CAPÍTULO 1. La ingeniería ambiental y sanitaria</b>	7
Actividad 1	8
La ingeniería sanitaria	8
La ingeniería ambiental	9
Actividad 2	12
<b>CAPÍTULO 2. Responsabilidad ética y social del ingeniero ambiental y sanitario</b>	13
Actividad 3	14
<b>CAPÍTULO 3. Actividades y proyectos en el aprendizaje de la ingeniería ambiental y sanitaria</b>	17
Conoce, acepta e integra	18
Actividad 4	20
Laboratorio: desalinización del agua mediante destilación	20
Actividad 5	31
Proyecto: memorias ambientales	32
Actividad 6	33
Proyecto: diagnóstico ambiental sectorial	34
Actividad 7	37
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	39
<b>ANEXOS</b>	41
Guía para la presentación de informes o trabajos escritos	41



## INTRODUCCIÓN

La definición y consolidación de la vocación de los estudiantes por la profesión elegida es un aspecto clave desde el primer semestre. Algunos eligen la carrera por recomendación, otros por curiosidad o porque tienen una idea basada en referencias de lo que comprende el ejercicio de la profesión, aunque aquella en ciertos casos puede resultar errada. Las dudas, inquietudes y curiosidades buscan ser resueltas mediante el conocimiento de la carrera elegida, y en este sentido, la labor del docente es importante. Por tal motivo, se hace necesario la inclusión de temáticas y dinámicas académicas que permitan el conocimiento y favorezcan el desempeño de la ingeniería ambiental y sanitaria, y que acerquen al estudiante neolasallista a la labor y el ejercicio del ingeniero, a fin de que su decisión por iniciar su formación sea definida, reafirmada y consolidada.

Este es el objetivo del presente *Apuntes de Clase*, que consta de tres capítulos. El primero acerca al estudiante al conocimiento de la ingeniería ambiental y sanitaria, respondiendo a preguntas como: ¿qué es?, ¿cuáles son sus áreas de estudio? El segundo capítulo se refiere a la responsabilidad social y a la ética en la ingeniería. Finalmente, en el tercer capítulo se presenta una serie de actividades y proyectos de fácil comprensión y realización, con el fin de generar inquietud y sensibilidad en los estudiantes, aprender a contextualizar la problemática ambiental que los rodea y, de esta manera, consolidar el perfil vocacional.



### LA INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

Para hablar de ingeniería ambiental y sanitaria es necesario comenzar por reconocer la relación dependiente que el hombre tiene con la naturaleza. Dicha relación se remonta a los principios mismos de la humanidad, cuando el hombre era cazador y nómada, y posteriormente se convierte en sedentario y comienza a cultivar sus propios alimentos. Ambas condiciones, nómada y sedentario, sugieren que el hombre, además de depender exclusivamente de la naturaleza para obtener su sustento, abrigo y refugio, adquirió conocimientos sobre el comportamiento de la naturaleza con base en la observación —por ejemplo, de las rutas migratorias y de las características de las especies que cazaba—, la adquisición de conocimiento de los suelos aptos para la agricultura, del ciclo del agua, etc., al igual que conocimiento sobre las consecuencias de su intervención en la naturaleza, como el agotamiento de una especie por sobrecaza, incendios provocados, etc.



La Revolución Industrial de mediados del siglo XIX y el uso del carbón como fuente de energía produjeron un crecimiento en la generación de bienes y servicios, cuyo desarrollo y sistematización ha permitido grandes avances tecnológicos que mejoran la calidad de vida del hombre, quien, al verse sumergido en los beneficios derivados de sus inventos y creaciones, percibe su entorno natural de forma ajena y lejana; sin embargo, la dependencia hacia los recursos naturales continúa igual que al principio, puesto que es la naturaleza la que provee los recursos que impulsan y sostienen la industria y el desarrollo económico. En este sentido, es certero afirmar que sin bienes y servicios naturales no habría desarrollo, por lo que es necesario la entrada en escena de una profesión que permita conciliar esta relación dependiente del hombre con su entorno.

## Actividad 1

Describa su rutina diaria. Con esa información, realice una tabla en la que asocie las actividades que realiza y los elementos de la naturaleza que utiliza para ellas. Concluya indicando qué tan dependiente es usted de los recursos naturales.

## La ingeniería sanitaria

El hombre, como ser sociable y comunicativo, ha tenido siempre la necesidad de vivir en comunidad. Esto trae como consecuencia la formación de aglomeraciones humanas, las cuales implican problemas que se agudizan cuando la población se forma sin un plan previo de ordenamiento. Los problemas higiénicos producidos por las comunidades se traducen en el deterioro del *medioambiente* a causa de la *contaminación*, circunstancia que repercute críticamente en la salud pública.

Los elementos del medioambiente susceptibles de contaminación y de causar perjuicios a la salud colectiva son el aire y el agua; estos, junto con los alimentos, la luz y el calor, son los cinco elementos esenciales para la vida.



Desde que se hizo aparente que la salud y el bienestar de una población están estrechamente relacionados con la calidad de su medioambiente, las personas han aplicado ciertos principios para intentar mejorar sus condiciones de vida.

La ingeniería sanitaria tiene su origen en el siglo XIX con la necesidad de la sociedad de disponer de *agua potable* segura y de manipular *residuos líquidos y sólidos*. En 1854, en la calle Broad, Londres, Inglaterra, hizo su aparición el cólera, responsable de 500 muertes en 10 días; gracias a los estudios realizados por el médico John Snow, se descubrió que la causa de la enfermedad era el consumo de agua proveniente de un pozo contaminado con heces en esa calle. En ese entonces la ingeniería sanitaria tuvo sus comienzos, al establecerse que una red de alcantarillado adecuada podría reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua. Aparecen luego los términos *salud pública* e *higiene*.

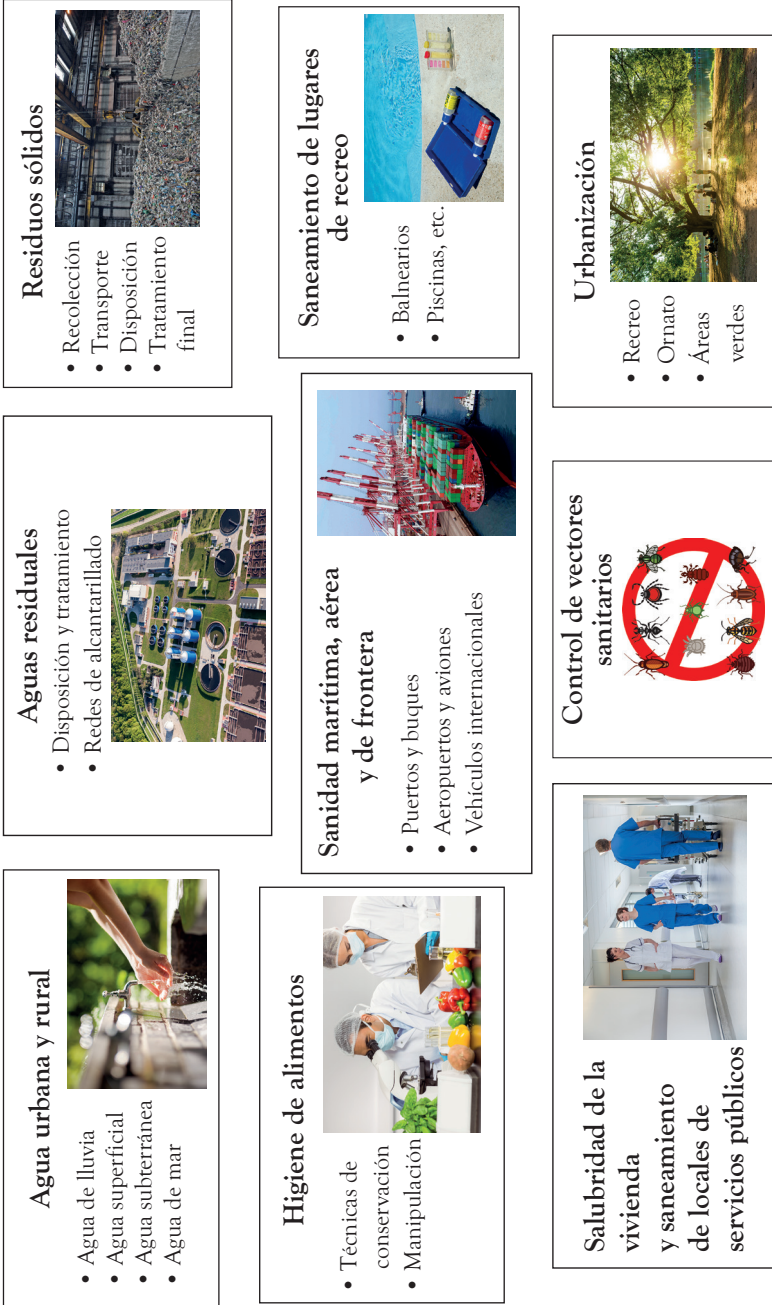
La ingeniería sanitaria se define entonces como la rama de la ingeniería que adopta, a través de la *salubridad*, todas las medidas que conciernen al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y al cuidado de la salud colectiva. Se dedica básicamente a la higiene y al *saneamiento* de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana. Su aplicación permite solucionar los problemas de prevención y eliminación de una gama de enfermedades, así como la prevención del deterioro del medioambiente mediante la aplicación de principios, técnicas, normas y métodos.

Las áreas de competencia de la ingeniería sanitaria apuntan a cortar el eslabón de la cadena de transmisión de enfermedades y proporcionar bienestar a la sociedad (figura 1). Esta acción de saneamiento está ligada de modo íntimo a otras disciplinas de la salubridad, como epidemiología, parasitología, microbiología estadística, administración sanitaria, higiene industrial, etc.

## La ingeniería ambiental

Posteriormente, a finales de los años sesenta y principios de los setenta, la denominación *ingeniería ambiental* empezó a reflejar un alcance más amplio, que no solo incluía las actividades de purificación del agua,

Figura 1. Áreas de competencia de la ingeniería sanitaria



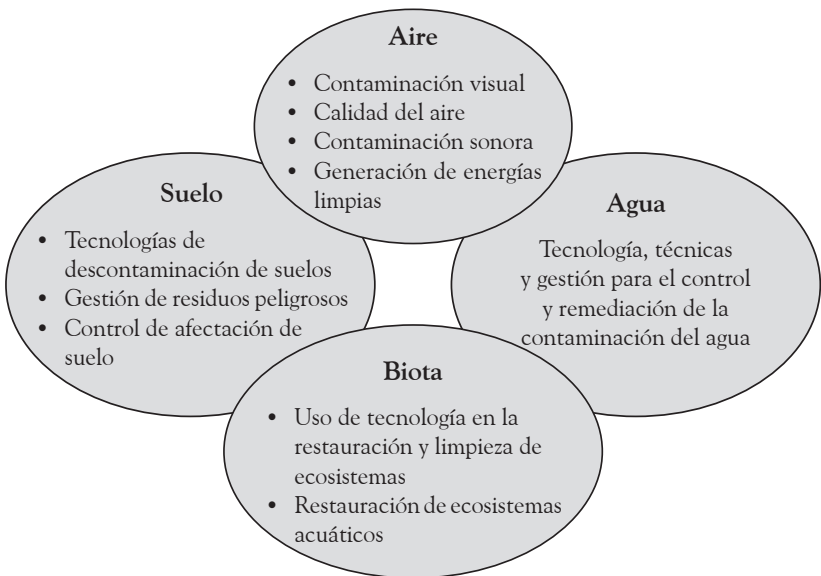
Fuente: elaboración propia a partir de información de Unida (1993); fotos de 123rf.com

sino también del aire, el manejo de residuos sólidos y los muchos otros aspectos de la protección ambiental inherentes al trabajo cotidiano del ingeniero ambiental.

Más recientemente, la eliminación de la contaminación del aire y el suelo y la gestión de *residuos peligrosos* han supuesto un nuevo reto para los ingenieros ambientales.

De acuerdo con lo anterior, se define la ingeniería ambiental como la rama de la ingeniería que se encarga del diseño de tecnologías, de la búsqueda y aplicación de métodos encaminados a evitar o controlar la contaminación del medioambiente provocada por las actividades del hombre, así como de revertir sus efectos. Además, estudia los problemas ambientales de forma integrada, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, con el objetivo de promover un *desarrollo sostenible*. Sus áreas de estudio y competencia se observan en la figura 2.

**Figura 2.** Áreas de estudio de la ingeniería ambiental



Fuente: autora.

Puede indicarse que la ingeniería sanitaria y la ingeniería ambiental se complementan como disciplina cuyo objetivo es proporcionar medidas que permitan enfrentar y solucionar la crisis ecológica del planeta, derivadas del *impacto ambiental* de origen *antrópico*, que repercuten en todos los ámbitos de la sociedad. Por lo anterior, es considerada no solo como una carrera necesaria, sino de proyección, y se convierte quizá en el último eslabón que se necesita para cerrar un círculo importante: *preservar el ambiente de los efectos adversos de la actividad humana, y a los humanos, de los efectos adversos de un ambiente contaminado.*

## Actividad 2

- a) Realice un glosario con las palabras que aparecen en cursivas.
- b) Investigue cuál es la función del ingeniero ambiental y sanitario en la industria, el gobierno y la consultoría.

