

LOS ESTUDIOS DE POSGRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO. UNA INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO

Edilberto Guevara

**Director Ejecutivo del CDCH - UC Miembro de la Comisión Coordinadora del Programa
de Maestría en Ingeniería Ambiental E. Mail: eguevara@postgrado.uc.edu.ve**

Resumen

En este trabajo se describen los principales aspectos curriculares, académicos y de organización del Programa de Postgrado en Ingeniería Ambiental que ofrece actualmente la Universidad de Carabobo de Venezuela a los profesionales de la ingeniería y áreas afines. Dada la importancia industrial de la región central de Venezuela, área de influencia directa de la Universidad de Carabobo, y la magnitud de los problemas ambientales creados por el proceso de desarrollo económico, el Programa ha sido evaluado y rediseñado; en su nueva concepción se hace énfasis en la Ética y Gestión Ambiental para la Conservación de los Recursos Naturales, con lo cual se pretende cubrir los requerimientos de formación de recursos humanos orientados hacia la sustentabilidad económica, social y ambiental. El régimen académico contempla la obtención del grado de Magíster en Ingeniería Ambiental, previa aprobación de un curso introductorio de 60 horas de duración, 36 unidades crédito de materias y seminarios técnicos y un trabajo de grado en la especialidad.

Palabras clave: Currículum, educación ambiental, estudios ambientales, enseñanza ambiental

Abstract

This paper deals with a brief description of the curriculum, academic aspects and organization of the Program of graduate Studies in Environmental Engineering at Carabobo University in Venezuela. Being the area of influence of Carabobo University one of the most industrialized regions of the country, and due to the magnitude of the environmental problems created by the economic development, in the Program are comprised as areas of study: Water Treatment, Air Pollution, Solid Waste and Environmental Impact assessment. Emphasis on environmental Ethics and Management for the Natural Resources Conservation are made in all areas. The objective is to cover the requirements in human resources oriented to the social, economic and environmental sustainability. The program offers the grade of Magíster in Environmental Engineering after fulfilling following requirements: an introductory course of 60 hours duration, 36 unit credits in technical subjects and seminars and a research work in the speciality.

Key words: Curricula, environmental education, environmental studies, environmental teaching.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo que ha adquirido el mundo actual indica que prácticamente todos los productos y procesos tienen un efecto negativo sobre el medio ambiente; unos más que otros: algunos, de un modo que aún no alcanzamos a entender. Entre los incidentes, productos y procesos que han ocasionado / ocasionan problemas ambientales figuran:

El derrame de petróleo de la EXXON VALDEZ, el incendio de la cauchera HAGERSVILLE, los problemas de aislamiento de asbestos y de la Urea Formaldehyde, la producción de metanos, la crisis del Golfo Pérsico, la crisis de la contaminación de agua subterránea, disposición de desechos nucleares, desechos industriales y domésticos, explotaciones mineras no controladas, derrames petroleros en el Lago de Maracaibo, etc.

El avance de las sociedades se ha logrado a costa de una degradación del medio ambiente. La contaminación es el producto del uso de los recursos y del cambio de uso de los ecosistemas. Las cifras que se dan a continuación corroboran alarmantemente la agresión del hombre a su propio entorno:

- √ Desde 1950 el ingreso económico global se ha quintuplicado, mas no así las inversiones para la preservación del ambiente.
- √ Sólo en 1987 el mundo utilizó/ malgastó energía fósil que costó a la naturaleza más de un millón de años para formarla.
- √ Las pérdidas del suelo por erosión ascienden a 24.000 millones de toneladas al año, originando una disminución de la fertilidad de los suelos y un incremento de los costos de producción de alimentos.
- √ El hombre ha logrado sintetizar más de 80.000 productos químicos con la consiguiente contaminación por emisiones industriales y los desechos de metales pesados como plomo, cadmio, zinc y mercurio.
- √ El fenómeno invernadero y la ruptura de la capa de ozono hacen sentir sus catastróficos efectos sobre los cambios climáticos del planeta, el incremento de temperatura, la elevación del nivel del mar con las consiguientes inundaciones de inmensas extensiones de áreas costeras planas y la aparición de enfermedades cancerígenas. Si bien, el bienestar es material, cultural y biológico, se ha hecho un exagerado énfasis en lo material, degradando drásticamente la biodiversidad a niveles hasta ahora nunca conocidos por la ciencia moderna.

Así pues, los problemas ambientales se van agravando día a día y rebasan las fronteras regionales y nacionales. No existe región que escape al efecto de desechos tóxicos y domésticos, y de la contaminación de suelos, ríos y lagos, sin contar la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero y la destrucción de bosques enteros debido a las lluvias ácidas.

Los programas existentes se refieren al tratamiento tradicional de desechos, pero la lista de problemas ambientales se incrementa cada día y su solución requiere de la formación de recursos humanos de alto nivel con la suficiente interdisciplinariedad para prevenir, evaluar, controlar y disminuir el impacto de los mismos. De otro lado se tiene el aspecto legal que necesariamente tendrán que tomar en cuenta las instituciones. Los Ingenieros Ambientales se requieren para participar en las proposiciones legales, en el diseño de procesos y productos y como asesores de

los legisladores. Así pues, la legislación futura va a crear una demanda de Especialistas en Ambiente.

La transformación tecnológica del ambiente se hace actualmente a una escala tal que cualquier producto o proceso de Ingeniería debe ser diseñado y manejado dentro de un marco conceptual que incluya el factor ambiental con todo el conjunto de restricciones. Esto indica que no sólo existe una inmensa presión por los estudios de Ingeniería Ambiental, sino que ella se extiende hacia una modificación en las disciplinas tradicionales y hacia un cambio de actitud de los profesionales que la manejan. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un esfuerzo serio en el entrenamiento del personal que tendrá que ver con dichos problemas ambientales. En este trabajo se presenta una descripción sucinta del Programa de Postgrado en Ingeniería Ambiental que ofrece la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, como un aporte a la solución de los problemas ambientales de la región y del país. Este programa es el resultado de la evaluación que se ha efectuado al programa inicial de 1993 para cumplir con las indicaciones del Consejo Nacional de Universidades.

JUSTIFICACIÓN

La necesidad de disponer de expertos en Ambiente ha crecido dramáticamente en los últimos años. Tan es así, que la Organización de las Naciones Unidas realizó Conferencias Globales sobre Medio Ambiente en 1992 en Río de Janeiro, en 1997 en Nueva York y en 1998 en Kioto, en 1999 en Buenos Aires y en el 2000 en Bonn, en las cuales se evaluaron los problemas mundiales y se recomendaron soluciones, entre las cuales figuran los programas de formación profesional. Igual o mayor énfasis sobre la ingeniería ambiental se ha hecho en los últimos Congresos Internacionales sobre Educación Ambiental, los siete (7) Congresos Iberoamericanos sobre el Medio Ambiente (CIMA=s), y los últimos cinco (5) Congresos Interamericanos sobre Ingeniería Sanitaria y Ambiental. En lo que respecta a Venezuela, en una serie de eventos patrocinados por diferentes instituciones, tales como Foros, Seminarios, Congresos, Conferencias, etc., se ha venido destacando últimamente la urgente necesidad de crear y/o intensificar los Programas de Formación y Educación Ambiental y así como de Investigación y Postgrado en Ingeniería Ambiental. En cuanto a la región Central, área de influencia de la Universidad de Carabobo, siendo ésta la más industrializada del país, se han multiplicado los problemas de contaminación del agua, aire y suelo, haciéndose urgente la necesidad de recursos humanos de alto nivel que enfoquen la solución de los mencionados problemas desde el punto de vista óptimo. Como ejemplos vivientes de los problemas ambientales en la mencionada región figuran la contaminación de sus cuerpos de agua: Embalses Cachinche y La Balsa, Lago de Valencia, río Cabriales; la contaminación atmosférica por Industrias, la disposición de desechos sólidos, desechos tóxicos y el problema de las aguas servidas. El estado venezolano ha intervenido en el manejo y protección del ambiente y ha promulgado la Ley Orgánica del Ambiente en 1978, y la Ley Penal del Ambiente en 1992; actualmente se está elaborando la Ley Orgánica del Ambiente; también ha mostrado atención en la situación mundial referente a la política de intercambiar Deuda por Ambiente, y por los no menos importantes problemas de la ruptura de la capa de ozono y el efecto invernadero. Esta preocupación del Estado Venezolano, ha sido claramente mostrada en su participación en la Cumbres Mundiales del Ambiente de Río de Janeiro, Nueva York, Kioto y Buenos Aires. Como consecuencia de las mencionadas legislaciones, además de otras, la industria nacional se ve en la necesidad de instalar procesos y plantas para el tratamiento de sus desechos, a fin de satisfacer y dar cumplimiento a las

disposiciones legales vigentes en cuanto a niveles tolerables de descarga de contaminantes, tanto hacia cuerpos de agua, como hacia la atmósfera. Las diversas actividades de estudios de impacto ambiental, diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento y diversidad de procesos, ha promovido la necesidad de recursos humanos debidamente capacitados en la Ingeniería del Ambiente. El programa que ofrece la Universidad de Carabobo se orienta a la formación de dichos recursos humanos.

Por otra parte, además de la mayor concentración industrial del país en el área de influencia de la Universidad de Carabobo existe una de las áreas definidas como de prioridad absoluta por el Ministerio del Ambiente en cuanto a la vigencia del desarrollo de políticas y acciones destinadas a la preservación del ambiente; esta importante área está formada por las cuencas del Lago de Valencia y del río Pao (embalses Cachinches y la Balsa), así como también por el área Costera Industrial de El Palito y Morón, además del polo del Complejo Turístico de Morrocoy. Sin duda alguna que eso ha motivado a la Universidad de Carabobo a hacerse presente de manera decidida y determinante en la tarea de búsqueda y proposición de soluciones y alternativas tecnológicas y científicas conducentes a la satisfacción de las necesidades que tales circunstancias han creado en la zona. Consecuente con esta política institucional, la Facultad de Ingeniería muy acertadamente, en 1993 elaboró y desde entonces ha administrado exitosamente el Programa de Postgrado en Ingeniería Ambiental, con una visión multidisciplinaria, en el cual participan las diferentes Escuelas de la Facultad de Ingeniería, coordinados por la Dirección de Estudios para Graduados. Inicialmente se ofrecían dentro del mencionado programa las menciones de Tratamiento de Aguas, Calidad Ambiental, y Contaminación Atmosférica; pero sólo se registraron candidatos para las dos primeras, siendo la mención de mayor demanda, la de Tratamiento de Aguas. Siguiendo las normativas del Consejo Nacional de Universidades, dicho programa fue sometido a un proceso de re - evaluación durante el año 2000, habiéndose obtenido como resultado un currículum para la formación integral en ingeniería ambiental en vez de las menciones que se ofrecían. El proyecto re - evaluado fue aprobado en primera instancia por el Consejo Consultivo de Postgrado de la Facultad de Ingeniería en el año 2000, por el Consejo General de Postgrado de Postgrado de la Universidad de Carabobo en julio del 2001, y por el Consejo Universitario en septiembre del mismo año. Actualmente está sometido al proceso de acreditación por parte del Consejo Nacional de Universidades, como requisito de este programa que cumple la función de completar la formación de recursos humanos de alto nivel en Ingeniería Ambiental, ampliando así las oportunidades de estudio que ofrece la Universidad de Carabobo a los profesionales de la Ingeniería y ramas afines.

OBJETIVOS

Los objetivos generales del Programa de Postgrado en Ingeniería Ambiental son los siguientes:

- √ Formar profesionales de alto nivel, capaces de contribuir con el desarrollo de tecnologías ambientalistas destinadas a la preservación del medio ambiente.
- √ Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la región central del país; mediante la participación en el desarrollo de políticas y acciones destinadas a la preservación del ambiente de las cuencas del Lago de Valencia, del río Cabriales y de la cuenca del río Pao.
- √ Contribuir a la producción de conocimiento aplicado o tecnológico en el campo multidisciplinario de la Ingeniería Ambiental.

- √ Organizar una estructura universitaria cuyo funcionamiento esté coordinado tanto en el sector Universitario Nacional, como en sectores de la Industria y del Gobierno para garantizar intercambios y evaluación de información indispensable para la consecución de mejoras en los sectores involucrados y lograr mantener un nivel de calidad de vida razonable para la población.

ORGANIZACIÓN Y RÉGIMEN ACADÉMICO

La conducción y supervisión del Programa está a cargo de la Dirección de Estudios para Graduados de la Facultad de Ingeniería y de una Comisión Coordinadora nombrada para tal respecto. El Programa conduce a la obtención del título académico de Magíster en Ingeniería Ambiental, previa demostración de dominio instrumental del idioma Inglés, aprobación de un curso de nivelación, de 36 unidades crédito entre materias obligatorias y electiva, y la presentación de un trabajo de grado producto de una investigación original sobre algún tema relacionado con el ambiente. Una unidad crédito en una asignatura equivale a una hora semanal de clase teórica o seminario, o dos horas semanales de clase práctica o de laboratorio durante un período lectivo de 16 semanas. En cada año se ofrecen tres (3) períodos lectivos trimestrales con dos (2) asignaturas cada uno, permitiendo al participante concluir su programa en un lapso de dos años (6 períodos lectivos consecutivos). Podrán optar por el Programa de Ingeniería Ambiental los graduados en Ingeniería y Ciencias afines. A juicio de la Comisión Coordinadora, aquellos candidatos que no poseyeran los conocimientos básicos para iniciar el Programa, deben aprobar las materias de nivelación y cualquier otra actividad que para el efecto se determine.

PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del egresado se caracteriza por una serie de conocimientos que adquirirá el participante y que los utilizará en el desarrollo de sus actividades profesionales. En la Tabla 1 se presenta una relación resumida de las características del perfil del egresado

Tabla 1. Características del perfil del egresado del programa de maestría en Ingeniería Ambiental

ACTIVIDADES	CONOCIMIENTOS
Evaluación de sistemas de Abastecimiento, contaminación del aire, efectos de desechos sólidos sobre el ecosistema, y calidad del agua y aire.	Régimen de las fuentes hídricas. Efluentes gaseosos. Ecología y Relación Ecológica-Contaminación. Parámetros físicos y químicos de la calidad ambiental.
Diseño de Plantas de Tratamiento de agua potable y de aguas servidas. Sistema para el control de emisiones. Sistemas de tratamiento y eliminación de desechos sólidos.	Química y Procesos Físico-Químicos del agua. Procesos Biológicos y Microbiología Sanitaria. Dinámica atmosférica y del agua. Dispersión de Contaminantes. Procesos para la eliminación de desechos sólidos.
Mejoramiento de la calidad agua, del aire y del ambiente de trabajo. Operación y control de Instalaciones Sanitarias.	Ecosistemas. Procesos de Tratamiento de efluentes y desechos sólidos. Epidermiología.

Plan de estudios del Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental

El pensum de estudios está formado por un curso de nivelación y una relación de asignaturas codificadas de acuerdo con el nivel y la mención. Cada asignatura está codificada con seis (6) dígitos: IA - WXYZ, cuyo significado es como sigue:

IA: Indican las iniciales del Programa de Ingeniería Ambiental.

W: Indica el nivel de la asignatura: 1 para componente básico; 2 para componente específico; 3 para componente de investigación; y 4 para electiva.

X: Indica el período en el que se ofrece la asignatura.

Y: Indica el número de la asignatura del período lectivo. **Z:** Indica el número de unidades crédito asignado a la asignatura.

El curso de nivelación tiene una duración de 48 horas compartidas entre los siguientes componentes técnicos: Hidrología Ambiental, Mecánica de Fluidos Ambiental, Introducción a la Ingeniería Ambiental, Estadística Ambiental y Seminario de Investigación.

En la Tabla 2 se presenta la lista de asignaturas que comprende el pensum de estudios codificadas como se ha indicado anteriormente.

RESULTADOS

El Programa se inició en el tercer trimestre 1993 con un curso introductorio y una inscripción masiva de 44 participantes para la cohorte de 1994. El 32% de los inscritos fueron Ingenieros Químicos, el 27 % Ingenieros Civiles, el 9% Licenciados en Química; el resto provenía de las diferentes áreas afines. En la cohorte de 1995/1996 se inscribieron 25 participantes: 32% provenían de Ingeniería Química, 16% de Ingeniería Civil, 8% de Ingeniería Mecánica 8 % de Ingeniería Industrial; el resto de otras ramas afines. La cohorte de 1996/1997 lo constituyen 26 participantes, con un 35% de Ingeniería Química, 15% de Ingeniería Civil, 12% de Ingeniería Industrial, 8 % de Ingeniería Mecánica; el resto de diferentes ramas afines. La cohorte de 1997/1998 se constituye de 21 estudiantes provenientes 38% de Ingeniería Química, 29% de Ingeniería Mecánica, 10 % de Agronomía, 10 % de licenciatura en Química; el resto de diferentes ramas afines. La cohorte de 1998/1999 está conformada por 24 participantes, de los cuales, el 21 % son Ingenieros Químicos, 21% Ingenieros Mecánicos, 21% Ingenieros Industriales, 17 % Ingenieros Agrónomos; el resto, de las ramas afines. En 1999/2000 ingresaron 28 estudiantes distribuidos en forma similar que los del 98. En el año 2000/2001 ingresaron 28 participantes, 35 % de Ingeniería Química, 19 % de Ingeniería Civil, 22 % de Ingeniería Industrial, 11% Licenciados en Química, y 3% de cada una de las siguientes ramas afines: Ingeniería Metalurgia, Ingeniería de Recursos Naturales, Urbanismo e Ingeniería Nuclear. En el año 2001/2002 ingresaron al curso de nivelación 28 candidatos, 39 % provienen de Ingeniería Química, 22 % de Ingeniería Civil, 22 % son licenciados en Química, 8 % son ingenieros Industriales, 5 % son Ingenieros Mecánicos , y 5 % son Agrónomos. En la Tabla 3 se da la distribución porcentual por profesiones para todas las cohortes del Programa.

En el aspecto académico, se tiene que, de los 44 participantes de la cohorte 1994, todos han concluido con las asignaturas en 1997. Ya se graduaron los primeros cuatro (6) magisters del programa y 20 están concluyendo sus trabajos de grado. Uno de los trabajos de grado fue

premiado con el primer lugar al mejor trabajo expuesto en el IX Congreso de Ingeniería Sanitaria y Ambiental realizado en Caracas en diciembre de 1997.

CONCLUSIONES

En el área de influencia de la Universidad de Carabobo se ubica la mayor concentración industrial del país. Dicha área ha sido definida como de prioridad absoluta por el Ministerio del Ambiente en cuanto a la vigencia del desarrollo de políticas y acciones destinadas a la preservación del ambiente, y abarca las cuencas del Lago de Valencia y del río Pao (embalse Cachinche), el área costera industrial de Pto. Cabello, El Palito y Morón, en el Estado Carabobo, la subcuenca de Pao La Balsa en el Estado Cojedes y el polo de desarrollo turístico de Morrocoy y Chichiriviche en el Estado Falcón.

La búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se van generando en la región requería de un Programa de Postgrado para la formación de los recursos humanos. La Facultad de Ingeniería ha llenado ese vacío dando cumplimiento así a una más de las funciones de la Universidad de Carabobo.

El programa de Ingeniería Ambiental se originó a través de un esfuerzo conjunto de docentes de las Escuelas de Ingeniería Civil, como coordinadora, Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. Este enfoque fue tan acertado que de hecho, los porcentajes más elevados de participación provienen de esa tres ramas de la ingeniería; aunque en las cohortes de 1997 y 1998 ha habido una tendencia hacia un incremento de la participación de Ingeniería Industrial y Agronomía.

A diferencia de la cohorte de 1994, en la cual la inscripción casi duplica a las otras, éstas se han mantenido al rededor de 25 estudiantes, lo cual se puede considerar aún masivo para un programa de ingeniería. En cuanto a las menciones, las preferencias se han orientado en igual proporción hacia Tratamiento de Aguas (mayormente ingenieros) y Calidad Ambiental (mayormente los graduados en áreas afines).

Con la revisión del programa, los aspirantes provienen de las ramas de la ingeniería y licenciatura en Química. La comisión Coordinadora se ha visto en la necesidad de no aceptar candidatos de áreas como Derecho, Ciencias de la Salud y Humanidades.

Tabla 2. Lista de asignaturas del programa de maestría en Ingeniería Ambiental

Periodo	Código	Asignatura	Créditos
1	IA 11134	Química Ambiental	3
1	IA 1123	Dinámica Ambiental de Cuencas y Cuerpos de Agua	3
2	IA 1213	Transporte y Transformación de Contaminantes en el Ambiente	3
2	IA 1212	Microbiología Ambiental	2
3	IA 2313	Tratamiento de aguas residuales	3
3	IA 2323	Manejo y Tratamiento de Desechos	3
4	IA 4413	Electiva I	3
4	IA 3423	Seminario I: Contaminación de Suelos y Aguas	3
5	IA 4513	Electiva II	3
5	IA 2512 IA 3523	Gestión y Legislación Ambiental Seminario II: Contaminación Atmosférica	2 3
6	IA 2612	Evaluación de Impactos Ambientales	2
6	IA 4623	Electiva III	3
		Asignaturas electivas	
	IA 4--3	Métodos de Simulación de Procesos Ambientales	3
	IA IA 4--3	Control de Ruido y Vibraciones	3
	IA IA 4--3	Sistemas Avanzados de Tratamiento de Efluentes Líquidos	3
	IA IA 4--3	Análisis Económico de Impactos Ambientales	3
	IA IA 4--3	Auditorías Ambientales	3
	IA IA 4--3	Manejo de Residuos Tóxicos	3
	IA IA 4--3	Potabilización del Agua	3
	IA IA 4--3	Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas	3
	IA IA 4--3	Métodos de Caracterización Ambiental	3
	IA IA 4--3	Sistemas de Información Geográfica	3
	IA IA 4--3	Técnicas de Remedación	3

Tabla 3. Procedencia de los participantes en el Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental en porcentaje

Profesión	1994 n = 44	1995 n = 25	1996 n = 26	1997 n = 21	1998 n = 24	1999 n = 28	2000 n = 26	2001 n = 28
Ing. Química	32	32	35	38	21	8	36	39
Ing. Civil	27	16	15	5	4	8	19	22
Ing. Mecánica	5	8	8	29	21	2		5
Ing. Industrial		8	12		21	2	22	8
Ing. Eléctrica					4	2		
Agronomía	2		4	10	17	2		5
Ing. Forestal	5	4	4					
Ing. Alimentos	5							
Geológica	5					1		
Ing. Rec. Nat.		4		5			3	
Informática		8						
Metalúrgica			4				3	
Lic. Geografía					4			
Arquitectura		8		5				
Ing. Aeronáutica	2							
Lic. Química	9	4	8		4	2	11	22
Lic. Biología	5		4	10	4	1		
Bioanálisis	5	4						
Farmacia/Otros		4	4				6	
Toxicología (medicina)			4					
Total Porcentaje	100	100	100	100	100	100	100	100
Total estudiantes	44	25	26	21	24	28	26	28

REFERENCIAS

- √ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales e Ing. de Telecomunicaciones (1991): Propuesta de un Programa de Ingeniería del medio Ambiente. Bilbao, España.
- √ UNAM (1990): Planes de Estudio de Maestría en Ingeniería Ambiental, México.
- √ Guevara E. (1992): Los Estudios de Ingeniería Ambiental en Canadá. Primer Encuentro AVEC, Caracas.
- √ Guevara, E, M. Montilva y J. Casanova (1993): Programa de Postgrado en Ingeniería Ambiental Dirección de Estudios para Graduados, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.
- √ Guevara, E (1996): Ética Ambiental. IX Jornadas de Conservación. Universidad de Carabobo, Valencia. Venezuela.

- √ Guevara, E. (1997): Ética Ambiental y Políticas de Conservación de los Recursos Naturales. XXV Aniversario del Área de Estudios de Postgrado. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- √ Guevara, E. (1998): Fuentes no puntuales de contaminación. II Conferencia Latinoamericana de Riesgo Ambiental. Universidad de Carabobo-AVISA, Valencia, Venezuela.
- √ Guevara, E. (1999): Ética ambiental y políticas de conservación de los recursos naturales. CDCH - UC. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. Guevara, E (2000): Ética y Educación Ambiental. Dirección general de Medios. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela
- √ Guevara, E (2000): Sistemas de Conservación y Rehabilitación de Cuencas. CDCH - UC. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- √ Joy D.M. and H R. Whitler (1990): Environmental Engineering Education-Need and Expantion. Proc. Seventh Canadian Conference in Eng. Education. Univ. of Toronto, Toronto.
- √ University of Waterloo (1991): Environmental Eng. Studies. UWL, Canadá.
- √ UCV (1990): Proyecto de Postgrado en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Caracas.
- √ IUPFAN (1992): Proyecto de Postgrado en Gerencia Ambiental.