

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



**ESTUDIO Y PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DEL EJERCICIO DE LA
PROFESIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL E INGENIERÍA SANITARIA**

NELSON ALBEIRO CASTAÑO CONTRERAS

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

2008



**ESTUDIO Y PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DEL EJERCICIO DE LA
PROFESIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL E INGENIERÍA SANITARIA**

NELSON ALBEIRO CASTAÑO CONTRERAS

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de
Ingeniero Ambiental y Sanitario**

**Director
ELIÉCER GUILLERMO VARGAS ÁVILA
Abogado**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTÁ D.C.
2008**



Nota de aceptación:

Firma del Director

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C., Julio de 2008

Nelson Albeiro Castaño Contreras

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



**A mi Familia con aprecio,
Con amor para Fania A. Moncada.**



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a mi familia por ser mi guía y durante toda la carrera y mi vida profesional.

A mi Padre quien con mucho esfuerzo me dio la oportunidad de estudiar y con que con su carácter y arrojo estuvo siempre apoyándome.

A Fania Moncada quien ha sido mi apoyo y fortaleza a lo largo de varios años y que con su serenidad, amor y comprensión me ha mostrado otra forma de vivir la vida.

A mi Tía Luz Dary quien fue más que una ejecutiva, una amiga que me inspiró y formó en mi vida profesional.

Al profesor Eliécer Vargas quien me guió y brindó las herramientas para la realización de este proyecto.

A la Ingeniera Bibian Ximena García de ACODAL por su apoyo incondicional y por brindarme la oportunidad de trabajar en la Asociación.



CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	18
ANTECEDENTES.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	22
OBJETIVOS.....	23
1. MARCO DE REFERENCIA.....	24
1.1 MARCO TEÓRICO.....	24
1.2 INICIATIVA LEGISLATIVA.....	24
1.3 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	25
1.3.1 FUNCIONES DEL CONGRESO.....	25
1.4 LA RAMA LEGISLATIVA	26
1.4.1 PERIODO DE ELECCIÓN.....	26
1.5 PROCESO DE APROBACIÓN DE UNA LEY DE LA REPÚBLICA	27
1.5.1 RADICACIÓN DE PROYECTO DE LEY.....	28
1.5.2 PUBLICACIÓN GACETA DEL CONGRESO.....	29
1.5.3 DEBATE EN COMISIÓN	29
1.5.4 PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE.....	30
1.5.5 DEBATE EN PLENARIA	30



1.5.6 TRASLADO A LA OTRA CÁMARA	30
1.5.7 SANCIÓN PRESIDENCIAL	30
1.6 MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	31
2. LA INGENIERÍA AMBIENTAL.....	32
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL EN COLOMBIA.....	33
2.3 LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AMBIENTAL	33
2.3.1 PERFIL OCUPACIONAL.....	34
2.3.2 PERFIL PROFESIONAL	34
2.3.3 DESEMPEÑO PROFESIONAL	34
2.3.4 COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	35
3. TENDENCIAS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS AMBIENTALES	35
3.1 NORMATIVIDAD.....	35
3.2 RESPONSABILIDAD INTEGRAL	36
4. REGISTROS CALIFICADOS	36
4.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE CALIDAD	37
4.2 SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SNIES	37
5. CURRÍCULO	38
5.1 ÁMBITO INTERNACIONAL	38
5.2 ÁMBITO NACIONAL	41
5.3 FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS	41



5.4 ESTUDIO COMPARATIVO	43
6. METODOLOGÍA	48
6.1 FASE I. IDENTIFICACIÓN	48
6.1.1 ENTIDADES A NIVEL NACIONAL	51
6.1.2 ENTIDADES A NIVEL INTERNACIONAL	51
6.2 FASE II. INTRODUCCIÓN.....	51
6.3 FASE III. MESAS DE TRABAJO.....	52
6.3.1 APORTES REALIZADOS POR LAS MESAS DE TRABAJO	52
7. PROYECTO DE LEY	53
7.1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.....	53
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla No 1. Comisiones con sus respectivas áreas de trabajo.	27
Tabla No 2. Estudio comparativo de currículos a nivel internacional.	40
Tabla No 3. Estructura básica de los planes de estudio de Ingeniería Ambiental en Colombia.	42
Tabla No 4. Ciclos de formación de los programas de Ingeniería Ambiental....	43
Tabla No 5. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional, Región Andina A	45
Tabla No 6. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional, Región Andina B	46
Tabla No 7. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional, Región Caribe, Pacífico, Orinoquía y Amazonia.....	47
Tabla No 8. Universidades con programas académicos en la región Andina. ..	48
Tabla No 9. Universidades con programas académicos región Caribe, Pacifico, Orinoquia y Amazonia.	50
Tabla No 10. Aportes más importantes de las mesas de trabajo.	52



LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Carta de radicación Proyecto de Ley	69
Anexo 2. Formato de carta para Decanos e Instituciones	70
Anexo 3. Formato de carta para estudiantes.	71
Anexo 4. Formato de acta de reuniones	72
Anexo 5. Registro de acta de reunión	73
ANEXO 6. Registro de asistencia	74
ANEXO 7. Manifiesto de interés de instituciones	75
ANEXO 8. Documento Base Proyecto de Ley	76
Anexo 9. Ley 1124 de 2007 por medio de la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de administrador ambiental	83



GLOSARIO

Acreditación: Acto por el cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento que los pares académicos realizan a una institución sobre la calidad de sus programas académicos, su organización y funcionamiento y el cumplimiento de su función social.

Área de Conocimiento: Agrupación que se hace de los programas académicos, teniendo en cuenta cierta afinidad en los contenidos, en los campos específicos del conocimiento, en los campos de acción de la educación superior cuyos propósitos de formación conduzcan a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y disciplinas relacionadas con la Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI): Entidad sin ánimo de lucro, de carácter privado que propende por el impulso y el mejoramiento de la calidad de las actividades de docencia, extensión e investigación en Ingeniería que desarrollan las Facultades o Programas de Ingeniería de Colombia.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria Y Ambiental (ACODAL): Asociación civil, con carácter unitario y federativo, sin ánimo de lucro, de carácter privado, con fines exclusivamente científicos, técnicos y profesionales, conformada para beneficio de sus miembros y que aspira a lograr entre ellos las mejores relaciones de todo orden para el buen desarrollo de sus actividades de carácter tanto individual, como sectorial y comunal en general.

Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN): Asociación sin ánimo de lucro, no gubernamental, que congrega a las universidades públicas y privadas, y cuyos objetivos principales son el de servir de espacio permanente de reflexión sobre el presente y el futuro de la universidad colombiana.

Autonomía Universitaria: Reconocimiento consagrado en la Constitución Política de Colombia que le da a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos; designar sus autoridades académicas y administrativas; crear, organizar y desarrollar sus programas académicos; definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales y otorgar los títulos respectivos.

Bancadas: miembros de las Corporaciones Públicas elegidos por un mismo partido, movimiento social o grupo significativo de ciudadanos, cada miembro de una Corporación Pública pertenecerá exclusivamente a una Bancada.



Ciclos Propedéuticos: Organización de la formación superior en ciclos secuenciales y complementarios, cada uno de los cuales brinda una formación integral correspondiente a ese ciclo y conduce a un título que habilita tanto para el desempeño profesional correspondiente, a la formación obtenida, como para continuar el ciclo siguiente.

Comisión Accidental: son las designadas por los presidentes y las mesas directivas de las cámaras y también por sus comisiones permanentes con la idea de encargarles tareas, misiones o asuntos específicos.

Comisión Permanente: las divisiones de cada cámara se denominan comisiones permanentes o especializadas de acuerdo a los asuntos que deben tratar, estas divisiones se hacen ya que es casi imposible que todos los senadores y representantes se reúnan a debatir todos los proyectos de ley.

Congreso: conforma la rama legislativa y le corresponde reformar la Constitución, hacer las leyes y ejercer control político sobre el Gobierno y la administración.

Consejo Nacional de Acreditación (CNA): Organismo de naturaleza académica que depende del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), integrado por personas de las más altas calidades científicas y profesionales con presencia nacional e internacional, cuya función esencial es la de promover y ejecutar la política de acreditación adoptada por el CESU y coordinar los respectivos procesos.

Consejo Nacional de Educación Superior (CESU): Organismo del Gobierno Nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con funciones de coordinación, planificación, recomendación y asesoría.

Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES): Organismo del Gobierno Nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, que tiene como principales funciones: la coordinación y orientación del aseguramiento de la calidad de la educación superior, la evaluación del cumplimiento de los requisitos para la creación de instituciones de educación superior, su transformación y redefinición de sus programas académicos.

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA): Entidad pública que tiene como función principal inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en el territorio nacional, según lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.



Currículo: Conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Debate: Discusión acerca de un tema entre dos o más grupos de personas de carácter argumentativo y guiado por un moderador.

Educación Superior: Proceso de formación permanente, personal, cultural y social que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media y tiene por objeto el pleno desarrollo de los estudiantes y su formación académica o profesional.

Exposición de motivos: es la propuesta esencial, razones y fundamento de una iniciativa de ley que se presenta ante alguna de las Cámaras del Congreso

Flexibilidad Curricular: Proceso de apertura y redimensionamiento de la interacción entre las diversas formas de conocimiento que constituyen el currículo. La flexibilidad hace referencia a la reorganización académica, el rediseño de programas académicos y sus planes de estudio, la transformación de los modelos de formación tradicional, la redefinición del tiempo de formación y la mayor asociación de la formación a las demandas del entorno laboral.

Instituciones de Educación Superior (IES): Establecimientos organizados con el fin de prestar el servicio público educativo en cualquiera de los diferentes niveles de formación de la educación superior, en los términos fijados por la ley.

Instituciones de Educación Superior Acreditadas: Aquellas que tienen vigente el reconocimiento público de sus altos niveles de calidad y del cumplimiento de su función social, otorgado mediante acto administrativo por el Ministerio de Educación Nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Interdisciplinariedad: Diálogo, cooperación e interacción entre disciplinas profesionales en torno a problemas, casos o situaciones de indagación conjunta, que conlleva a una verdadera reciprocidad e intercambio y, por consiguiente, a un enriquecimiento mutuo.

Legislatura: Periodo o mandato durante el cual sesionan los miembros de los organismos legislativos, durante este periodo se pueden ejercer las atribuciones del poder legislativo y demás que les otorga la Constitución.



Ley: Norma dictada por una autoridad pública que ordena, prohíbe o permite, y a la cual se debe obedecer.

Ministerio de Educación Nacional (MEN): Organismo de administración del orden nacional que forma parte del Sector Central de la Rama Ejecutiva del Poder Público (Administración Pública Nacional).

Multidisciplinariedad: Diálogo entre disciplinas alrededor de interrogantes, casos o situaciones, para la búsqueda de información y ayuda; sin que esta interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas.

Partido político: Son unidades organizativas a las que se les reconoce el derecho de participar en un proceso de elección política por medio de la presentación de candidatos y programas de gobierno.

Plan de Estudios: Ruta de formación propuesta por un programa académico, que indica las relaciones entre las actividades académicas propuestas y su valoración en créditos académicos determinando los tiempos y secuencias de la formación. El plan de estudios es la parte central del diseño curricular que concreta y expresa la intencionalidad formativa.

Programas Académicos Acreditados: Aquellos que tienen vigente el reconocimiento público de sus altos niveles de calidad, otorgado mediante acto administrativo por el Ministerio de Educación Nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Las instituciones de educación superior que cuenten con programas acreditados pueden ofrecerlos y desarrollarlos en extensión, obteniendo previamente el registro calificado mediante acto administrativo sin necesidad de adelantar el procedimiento de evaluación.

Programas de Pregrado: Programas académicos que preparan para el desempeño de ocupaciones, el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, de naturaleza tecnológica ó científica ó en el área de las humanidades, las artes y la filosofía. También son programas de pregrado aquellos de naturaleza multidisciplinaria como estudios de artes liberales.

Proyecto de ley: Propuesta que busca convertirse en una ley y que trata siempre una necesidad social o problema con sus posibles soluciones.

Proyecto Educativo Institucional: Documento en el que se especifican entre otros aspectos, la identidad, principios y fines de la institución; los recursos docentes disponibles y necesarios; la estrategia pedagógica y el sistema de gestión.



Quórum: Es el número requerido de asistentes a una sesión de cualquier cuerpo de deliberación, cámaras o comisiones para que sea posible adoptar una decisión válida, las decisiones solo podrán tomarse con la asistencia de la mayoría de los integrantes de la respectiva corporación.

Registro Calificado: Reconocimiento que hace el Estado del cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad para el adecuado funcionamiento de programas académicos de educación superior. Este reconocimiento que tiene una vigencia de siete (7) años, es otorgado por el Ministro de Educación Nacional mediante acto administrativo.

Reglamentación: Establecimiento de condiciones o normas emitidas por una autoridad ejecutiva y que tienen fuerza de ley.

Sesiones Extraordinarias: Son las reuniones convocadas por el gobierno y durante el tiempo que este señale, en el curso de ellas solo podrán tratarse los temas que el gobierno someta a consideración.

Sesiones Ordinarias: son las reuniones por derecho propio realizadas por el Congreso durante dos periodos por año, el primer periodo de sesiones comenzara el 20 de julio y terminara el 16 de diciembre; el segundo el 16 de marzo y concluirá el 20 de julio.

Sistema Nacional de Acreditación: Conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES): Conjunto de fuentes, procesos, herramientas y usuarios que, articulados entre sí, posibilitan y facilitan la recopilación, divulgación y organización de la información sobre educación superior relevante para la planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector.

Título Académico: Reconocimiento expreso de carácter académico, otorgado a una persona natural a la culminación de un programa, por haber adquirido un saber determinado en una institución de educación superior. Este reconocimiento consta en un diploma otorgado por la institución y su respectiva acta de grado.

Transdisciplinariedad: Construcción de sistemas teóricos totales, sin fronteras sólidas entre disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ABET: Accreditation Board for Engineering and Technology

ACODAL: Sigla que abrevia Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

ACOFI: Sigla que abrevia Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

ASCUN: Sigla que abrevia Asociación Colombiana de Universidades.

CESU: Sigla que abrevia Consejo Nacional de Educación Superior.

CNA: Acrónimo que abrevia Consejo Nacional de Acreditación.

CONACES: Sigla que abrevia Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

ICFES: Acrónimo que abrevia Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

IES: Acrónimo que abrevia Institución de Educación Superior.

MEN: Acrónimo que abrevia Ministerio de Educación Nacional.

SNIES: Acrónimo que abrevia Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.



RESUMEN

En la elaboración del "*Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria*" se realizó siguiendo la metodología de mesas de trabajo, la cual se basa en el intercambio de experiencias, ideas, opiniones o conocimiento referentes a un tema específico desde el propio ser de los participantes. Las mesas de trabajo se realizaron con los diferentes sectores Académico, Institucional, Profesional y gremial, donde se analizó un documento borrador, realizando aportes tendientes al mejoramiento de dicho documento.

Como referencia se tomaron estudios realizados por: Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad De La Salle, ACOFI, Ley 830 de 2003 que regula el ejercicio profesional de las ingenierías, entre otros documentos relacionados con la Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

EL proyecto se desarrolló en tres fases:

Fase I: Identificación de los diferentes sectores Educativo, Profesional, Gremial, Institucional e Internacional con el fin de convocarlos e informales sobre dicho proyecto,

Fase II: Análisis de los programas académicos, currículos, Proyectos Educativos de Programa, Perfiles Profesionales y Ocupacionales; socialización y realización de mesas de trabajo.

Fase III: La última fase fue la consolidación de la información, elaboración de la propuesta final con los aportes de los diferentes sectores y la radicación de dicho documento ante el Congreso de la República.

La Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ACODAL y el Grupo de Investigación en Política y Legislación Ambiental LEGAM de la Universidad de la Salle participaron en la formulación inicial del documento de Proyecto De Ley, el cual fue la base para el desarrollo del estudio y la propuesta del mismo, igualmente fueron tenidos en cuenta los aportes institucionales.

Todo el estudio y propuesta se elaboró teniendo en cuenta la normatividad vigente relacionada con la formulación de proyectos de ley en el país.

Palabras Claves: Ingeniería Ambiental, Proyecto de ley, Reglamentación, Programas Académicos, Campo de Acción, Áreas de desempeño, Perfil Profesional.



INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Ambiental es una profesión de tipo multidisciplinario donde sus profesionales poseen formación para el control, mitigación, prevención y diseño de estrategias tendientes a prevenir o solucionar problemas, minimizar impactos y mejorar la calidad del ambiente en todos sus ámbitos.

En los últimos años la importancia de los temas ambientales ha tomado mayor interés como también las actividades relacionadas con este tema, lo que ha llevado a que sean incluidos en la formación educativa de otras áreas profesionales y en cualquiera de sus diferentes dimensiones ya sea aire, agua, suelo, biótica, económica y social, esto ha generado una mayor conciencia sobre las problemáticas ambientales, pero pone en juego la verdadera capacidad de respuesta de los profesionales frente a la formulación de estrategias de solución a dichas problemáticas.

La presente tesis propone un proyecto de ley tendiente a reglamentar el ejercicio de la Ingeniería Ambiental y sus denominaciones afines (Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Ingeniería Sanitaria, e Ingeniería Ambiental) donde se busca establecer reglas claras, en cuanto a las funciones y capacidades adquiridas por estos profesionales para su desempeño laboral en los diversos temas ambientales.



ANTECEDENTES

Hacia mediados del año de 1951 en la Universidad Autónoma de México, se implementan licenciaturas y postgrados en Ingeniería Sanitaria, luego en 1973 la primera licenciatura en Ingeniería Ambiental en la Universidad Autónoma Metropolitana de México, donde se creó el programa por la necesidad que afrontaba el país de contar con profesionales que no solo estudiaran el fenómeno de la contaminación, sino que también desarrollaran tecnologías para el control de dichos contaminantes, seis años más tarde los programas de estudio en ingeniería Sanitaria se enfocaban al manejo epidemiológico y disposición de aguas residuales, por otra parte la ingeniería ambiental se dedicaba a la solución de problemas de contaminación en las grandes urbes, solo ocho años después Nueva Zelanda y Japón deciden integrar los programas académicos de estas dos ingenierías en un solo programa que abarcara los problemas sanitarios y ambientales de los diversos sectores, regionales o industriales, con un enfoque muy distinto (GUTIÉRREZ, 2001).

Chile por su lado hacia 1982 a través del Concejo Nacional establece el Colegio de Ingenieros quienes unifican todos los programas académicos de ingeniería y expiden licencias profesionales a los Ingenieros Ambientales y Sanitarios.

Luego de 26 años de haberse formulado la primera licenciatura de Ingeniería Ambiental, ésta es reglamentada en la ciudad de México como una carrera que compagina dos necesidades dadas por las diversas problemáticas sanitarias y ambientales, presentadas en el país.

Regionales

Para el ejercicio profesional de una carrera cabe remitirnos a la Constitución Política de Colombia en su ARTÍCULO 26, donde establece que las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Las ocupaciones, artes y oficios que no exijan formación académica son de libre ejercicio, salvo aquellas que impliquen un riesgo social.

Desde el año de 1934 se establece una de las primeras leyes para vigilar el ejercicio de la profesión ingenieril como la ley 94 de 1937 por medio de la cual se crea el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, autoridad pública encargada de controlar y vigilar dichas profesiones y sus auxiliares, además de ello se adopta el Código de Ética Profesional y se establece la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de profesiones afines y auxiliares, actualmente esta ley es la 842 de 2003, por medio de la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones



auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.

Teniendo en cuenta lo anterior la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ACODAL inicia una firme insistencia en la necesidad de que aquellas áreas del conocimiento con un enfoque ambiental sean reconocidas oficialmente, ello se basa en la gran oferta educativa que en un futuro existirá en cuanto a las ciencias ambientales y la necesidad de que cada una de ellas sean reglamentadas.

Para el año 2006 el sector de los Administradores Ambientales inicia su formulación de proyecto de ley en el cual se buscaba reconocer oficialmente el ejercicio de su profesión, el año siguiente se expide la ley 1124 del 22 de enero de 2007, donde se define claramente la Administración Ambiental como una carrera profesional a nivel universitario y se determinan los campos de aplicabilidad de la profesión y los requisitos para su ejercicio.

Solo después de ocurrir este acontecimiento el sector de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria ve la necesidad de una reglamentación y se pronuncia frente a estos hechos y establece la importancia en la formulación de una ley que establezca los campos de aplicabilidad de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Distritales

El Grupo de Investigación en Política y Legislación Ambiental LEGAM de la Universidad de la Salle, Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, viendo la necesidad y falta de iniciativa en cuanto a la reglamentación de la carrera de INGENIERÍA AMBIENTAL y SANITARIA entra en contacto con la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ACODAL; esta asociación en el año 2006 formuló un documento que busca la reglamentación de la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria, dicho documento es entregado al Grupo de Investigación LEGAM donde se dan los primeros pasos a través de estudiantes, egresados, profesores e integrantes del grupo de investigación, en el análisis y formulación del proyecto de ley.

El grupo de investigación al tener dicho documento decide establecer un Comité de reglamentación de la carrera, encargado de las actividades y procesos del proyecto de ley.

Para la misma época además del proyecto de ley que buscaba la reglamentación de la profesión del administrador ambiental también se formulaba el proyecto de ley 139/2006 por el cual se reglamentaba el ejercicio de la Profesión de Ecología, esto llevo al grupo a establecer que todos y cada uno de los integrantes del grupo de investigación pertenecerían al comité de



reglamentación de la carrera, esto con el objetivo de unificar esfuerzos en el proyecto de ley.

El proyecto de ley se convierte en el plan bandera del Grupo de Investigación LEGAM, a dicho documento se le formulan y añaden los diversos aportes de los participantes y diferentes estamentos académicos, luego el grupo de investigación va mas allá y entra en contacto con un congresista para darle a conocer el documento y de este modo ir avanzando en el fortalecimiento del proyecto de ley.

El congresista contactado por el grupo de investigación solicita se formulen las respectivas razones del por qué es necesario la reglamentación de la carrera, pero dichas justificaciones no logran materializarse debido al debilitamiento del comité de reglamentación de la carrera. Finalmente el grupo de investigación LEGAM reestructura sus diversos comités y en cabeza de su director proponen que dicho proyecto sea manejado como un proyecto de tesis donde además de tener una persona liderando el proceso tendría el apoyo del grupo de investigación LEGAM, el de la facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, como también el apoyo de estudiantes y profesores.



JUSTIFICACIÓN

Las carreras de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria y sus demás denominaciones tienen programas de estudio complementarios, sus objetivos básicos son los de formular estrategias para la corrección de los efectos nocivos introducidos por la actividad tecnológica y antrópica, en general, y que afectan al hombre y su entorno, pero, se diferencian de su enfoque y campo de acción. Delimitar el campo de trabajo de cada una de estas ingenierías a través de un proyecto de ley que establezca las competencias a nivel profesional de cada carrera armonizaría el ejercicio de los Ingenieros Ambientales y Sanitarios. Tomando como base el documento borrador, formulado por las Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL) y el Grupo de Investigación en Política y legislación Ambiental LEGAM, Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, de la Universidad de la Salle, y a través de las mesas de trabajo con los diferentes sectores académico, institucional y profesional, donde cada uno, desde su campo, aportará lo necesario para la formulación de propuestas, observaciones, complementaciones, entre otras, para enriquecer el documento inicial que finalmente se constituirá en el Proyecto de ley a radicar en el Congreso de la República, a través de un congresista.

Formular un proyecto de ley para reglamentar el campo de acción del Ingeniero ambiental y sanitario no es establecer resistencia a la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, sino todo lo contrario, es trabajar de la mano con los demás profesionales del área de una forma holística sin olvidar que se tienen objetivos comunes pero con áreas de desempeño diferenciadas.

Es por ello que se hace necesario puntualizar que cualquier profesional no perteneciente al campo de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria, como zootecnistas, psicólogos o contadores cuyos programas académicos no cuentan con la formación ambiental, ni poseen los recursos físicos necesarios y tampoco el enfoque de tipo ingenieril, sanitario o ambiental hace que su formación académica no sea complementaria; ello conlleva que a través de un postgrado o especialización en temas ambientales los profesionales de otras áreas logren ejercer en los diversos sectores de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria convirtiéndose en una competencia con deficiencias en la formación y a su vez desleal, debido a que desempeñándose en las áreas de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria restan y continúan reduciendo las oportunidades laborales a los profesionales de estos programas académicos.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Socializar con los diferentes sectores el documento de proyecto de ley por medio de mesas de trabajo.
- Gestionar ante el Congreso de la República, la Radicación del proyecto de ley, a través de un congresista.



1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 MARCO TEÓRICO

Las leyes pueden tener origen en cualquiera de las Cámaras a propuesta de sus respectivos miembros, del Gobierno Nacional, o por iniciativa popular en los casos previstos en la Constitución. Las Cámaras podrán introducir modificaciones a los proyectos presentados por el Gobierno.

Los proyectos de ley iniciarán su trámite en la Cámara de Representantes y los que se refieran a relaciones internacionales, en el Senado.

1.2 INICIATIVA LEGISLATIVA

Un proyecto de ley puede ser iniciativa tanto de los senadores como de los representantes. Ahora bien, los congresistas no son los únicos que puede presentar proyectos de ley, también tienen iniciativa legislativa:

- El Gobierno Nacional, a través de los ministros
- La Corte Constitucional
- El Consejo Superior de la Judicatura
- La Corte Suprema de Justicia
- El Consejo de Estado
- El Consejo Nacional Electoral
- El Procurador General de la Nación
- El Contralor General de la República
- El Fiscal General de la Nación
- El Defensor del Pueblo

Podrán presentar proyectos de ley o de reforma constitucional, un número de ciudadanos igual o superior al cinco por ciento del censo electoral existente en la fecha respectiva o el treinta por ciento de los concejales o diputados del país. Los ciudadanos proponentes tendrán derecho a designar un vocero que será oído por las Cámaras en todas las etapas del trámite.

Un proyecto de ley trata siempre una necesidad social o problema y sus posibles soluciones. Con la asesoría de expertos y con la participación de la ciudadanía ha de redactarse el proyecto de ley. Todos los proyectos de ley deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Poseer un título o nombre que los identifique.



2. Articulado y exposición de motivos en donde se explican las razones y la importancia del proyecto.

Artículo 158 CPC. *Todo proyecto de ley debe referirse a una misma materia y serán inadmisibles las disposiciones o modificaciones que no se relacionen con ella. El Presidente de la respectiva comisión rechazará las iniciativas que no se avengan con este precepto, pero sus decisiones serán apelables ante la misma comisión. La ley que sea objeto de reforma parcial se publicará en un solo texto que incorpore las modificaciones aprobadas.*

1.3 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Cada cámara se organiza internamente de la siguiente manera: Una Mesa Directiva conformada por Presidente y dos Vicepresidentes, que se reemplaza cada año y Comisiones Permanentes, que se ocupan cada una de un tema específico.

1.3.1 Funciones del Congreso¹

El Congreso cumple varias funciones según la Constitución y las leyes. Dentro de estas funciones podemos encontrar las siguientes:

- Función constituyente. Esta función es la que le permite al Congreso realizar reformas a la Constitución Política mediante un tipo de proyectos denominados "actos legislativos".
- Función legislativa. Se dice que ésta es la primera función del Congreso y por medio de ella elabora las leyes, las interpreta, las reforma o en algunos casos las deroga.
- Función de control político. Ésta es otra de las funciones del Congreso y por medio de ella el Congreso puede llamar e interrogar a los ministros y demás autoridades a fin de conocer sus actuaciones dentro del cargo y las acusaciones que se les formulen.
- Función judicial. El Congreso también puede ejercer una función jurisdiccional en forma excepcional para juzgar, desde el punto de vista político, a los altos funcionarios del Estado.
- Función electoral. Aunque te pueda sonar extraño, el Congreso también tiene

¹ <http://abc.camara.gov.co/camara/site/artic/20060424/pags/20060424094607.html>



una función electoral, ya que le corresponde elegir al Contralor General de la República, Procurador General de la Nación, Magistrados de la Corte Constitucional y de la Sala Jurisdiccional Disciplinaria del Consejo Superior de la Judicatura, al Defensor del Pueblo, así como al Vicepresidente de la República cuando hay falta absoluta de este.

- Función administrativa. Esta función la ejerce el Congreso al interior cuando establece la organización y funcionamiento del Congreso Pleno, el Senado y la Cámara de Representantes.
- Función de control público. Esta función le da la oportunidad al Congreso de llamar a cualquier persona para que rinda declaraciones sobre asuntos o hechos que investiguen las comisiones.
- Función de protocolo. Esta función se da cuando se reciben jefes de estado o de gobierno de otras naciones.

1.4 LA RAMA LEGISLATIVA ²

El Parlamento colombiano es bicameral, está compuesto por 2 cámaras, el Senado y la Cámara de Representantes, que sesionan siempre por separado. Sólo se reúnen conjuntamente el día de la posesión presidencial y cuando eligen al Contralor General de la República, reciben a otros jefes de Estado o en caso de que tenga que elegir Vicepresidente de la República si el elegido por el pueblo cesó sus funciones. En tales reuniones conjuntas, muy esporádicas, el Presidente del Senado y el de la Cámara serán presidente y vicepresidente respectivamente del Congreso.

Actualmente la Cámara tiene 165 representantes, incluyendo 2 en circunscripción especial de comunidades indígenas, 2 en circunscripción especial de comunidades negras y 1 en representación de los colombianos en el exterior. La Cámara de Representantes tiene 2 representantes por cada circunscripción territorial (cada departamento o distrito) y 1 más por cada 250.000 habitantes o fracción mayor de 125.000 que el departamento tenga en exceso sobre los primeros 250.000. El Senado está compuesto por 102 miembros. De ellos, 100 son elegidos por circunscripción nacional y 2 en circunscripción especial por comunidades indígenas.

² <http://abc.camara.gov.co/camara/site/artic/20060424/pags/20060424094607.html>



1.4.1 PERIODO DE ELECCIÓN

El Congreso es elegido para un periodo de 4 años y se reúne en sesiones ordinarias durante dos periodos por año. Los dos periodos de sesiones constituyen una legislatura. El primer periodo de sesiones comienza el 20 de julio y termina el 16 de diciembre. El segundo periodo comienza el 16 de marzo y termina el 20 de junio.

Si por cualquier causa no pudiere reunirse en las fechas indicadas, lo hará tan pronto como fuere posible, dentro de los periodos respectivos. También se reunirá el Congreso en sesiones extraordinarias, por convocatoria del Gobierno y durante el tiempo que éste señale.

1.5 PROCESO DE APROBACIÓN DE UNA LEY DE LA REPÚBLICA

Las leyes pueden tener origen en cualquiera de las Cámaras propuestas por sus respectivos miembros del gobierno nacional, así mismo las cámaras pueden introducir modificaciones a los proyectos presentados por el gobierno.

La cámara se divide en comisiones las cuales están encargadas de estudiar los proyectos de ley referentes a un tema en especial, las comisiones que existen actualmente son siete y sus temáticas a manejar son:

COMISIÓN	ÁREAS
Comisión Primera	Reforma constitucional, leyes estatutarias, organización territorial, reglamentos de los organismos de control, normas generales sobre contratación administrativa, notariado y registro, estructura y organización de la administración nacional central: de los derechos, las garantías y los deberes, rama legislativa, estrategias y políticas para la paz, propiedad intelectual, variación de la residencia de los altos poderes nacionales, asuntos étnicos.
Comisión Segunda	Política internacional, defensa nacional y fuerza pública; tratados públicos; carrera diplomática y consular; comercio exterior e integración económica; política portuaria; relaciones parlamentarias internacionales y supranacionales, asuntos diplomáticos no reservados constitucionalmente al gobierno; fronteras; nacionalidad; extranjeros; migración; honores y monumentos públicos; servicio militar; zonas francas y de libre comercio; contratación internacional.



COMISIÓN	ÁREAS
Comisión Tercera	Hacienda y crédito público, impuesto y contribuciones, exenciones tributarias, régimen monetario, leyes sobre el Banco de la República, sistemas de banca central, leyes sobre monopolios, autorización de empréstitos, mercado de valores, regulación económica, planeación nacional, régimen de cambios, actividad financiera, bursátil, aseguradora y la captación de ahorro.
Comisión Cuarta	Leyes orgánicas de presupuesto, sistema de control fiscal financiero, enajenación y destinación de bienes nacionales, regulación del régimen de propiedad industrial, patentes y marcas, creación, supresión, reforma u organización de establecimientos públicos, nacionales, control de calidad y precios y contratación administrativa.
Comisión Quinta	Régimen agropecuario, ecología: Medio ambiente y recursos naturales, adjudicación y recuperación de tierras, recursos ictiológicos y asuntos del mar, minas y energía, corporaciones autónomas regionales.
Comisión Sexta	Comunicaciones, tarifas, calamidades públicas, funciones públicas y prestación de los servicios públicos; medios de comunicación, investigación científica y tecnológica; espectros electromagnéticos, órbita geoestacionaria, sistemas digitales de comunicación e informática, espacios aéreos, obras públicas y transporte, turismo, desarrollo turístico, educación y cultura.
Comisión Séptima	Salud y seguridad social

Tabla No 1. Comisiones con sus respectivas áreas de trabajo. Fuente: El Autor

1.5.1 RADICACIÓN DE PROYECTO DE LEY

Una vez que el proyecto de ley se encuentra listo se presenta el original y dos copias en la Secretaría General del Senado, de la Cámara de Representantes o públicamente en las plenarias. La Secretaría le asigna un número y lo clasifica de acuerdo con la materia, el autor y otros puntos de interés. Así mismo el Presidente de cada cámara, de acuerdo al tema, decide cuál comisión constitucional permanente es la que debe estudiar el proyecto para enviarlo a dicha comisión.



1.5.2 PUBLICACIÓN GACETA DEL CONGRESO

Luego de esto la Secretaría envía el proyecto de ley a la Imprenta Nacional para la publicación en la Gaceta del Congreso con el objetivo que todo el país pueda conocer cuáles son los diferentes proyectos que tiene que estudiar el Congreso.

Cuando la comisión recibe el proyecto de ley el presidente de la misma le asigna uno o varios ponentes. Los ponentes son los congresistas encargados de estudiar el proyecto de ley y presentar un informe, denominado ponencia, sobre la conveniencia o no del proyecto, los beneficios que puede traer, las reformas que deben hacerse para mejorarlo, o si lo cree necesario el ponente puede manifestar que el proyecto no debería aprobarse porque considera que este no es bueno para el país.

1.5.3 DEBATE EN COMISIÓN

Cuando el informe de ponencia está listo se envía a publicar en la Gaceta del Congreso; después la comisión se reúne para conocerlo y debatir sus inquietudes. Los informes de ponencia pueden recomendar debatir el proyecto y en éste caso comienza a discutirse. Si por el contrario, la ponencia propone archivar el proyecto la Comisión discute esta propuesta; y si la acepta el proyecto se archiva.

Si algún miembro de comisión lo solicita, la discusión del proyecto puede hacerse artículo por artículo y a su vez considerar los cambios que se propongan. En este sentido los congresistas pueden proponer enmiendas, modificaciones, adiciones o supresiones a la totalidad del proyecto o a artículos específicos.

Los proyectos de ley deben ser discutidos y aprobados en primer debate en cada comisión permanente respectiva y en segundo debate en cada cámara en pleno. En algunos casos, un proyecto de ley es discutido en sesión conjunta de las comisiones permanentes de ambas cámaras. Por ejemplo, las comisiones de presupuesto de Senado y Cámara de Representantes pueden sesionar en conjunto para discutir un proyecto.

Artículo 159 CPC. *El proyecto de ley que hubiere sido negado en primer debate podrá ser considerado por la respectiva cámara a solicitud de su autor, de un miembro de ella, del Gobierno o del vocero de los proponentes en los casos de iniciativa popular.*



Artículo 160 CPC. *Entre el primero y el segundo debate deberá mediar un lapso no inferior a ocho días, y entre la aprobación del proyecto en una de las cámaras y la iniciación del debate en la otra, deberán transcurrir por lo menos quince días.*

1.5.4 PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE

Una vez que los miembros de la Comisión han estudiado y discutido lo suficiente el proyecto de ley, éste se vota en la misma y si se aprueba el

Presidente de la Comisión le asigna uno o varios ponentes para segundo debate, que pueden ser iguales o distintos a los de la primera ponencia. El o los nuevos ponentes son los encargados de revisar una vez más el proyecto y por último de elaborar la ponencia para el segundo debate en la plenaria de una u otra cámara.

1.5.5 DEBATE EN PLENARIA

Una vez que está lista la ponencia para segundo debate se envía a publicar para su posterior discusión en la Plenaria de la respectiva cámara, sea Senado o Cámara de Representantes. El coordinador ponente explica ante la plenaria el proyecto y la ponencia, posteriormente pueden tomar la palabra los congresistas y los ministros para opinar; esto es muy parecido a lo realizado en comisión. Después de la intervención del ponente comienza la discusión del proyecto en su totalidad o por artículos específicos si es solicitado. Durante esta etapa el proyecto puede ser modificado; sin embargo, si los cambios hacen que el proyecto sea muy diferente al primero la Plenaria puede decidir si lo envía nuevamente a la comisión.

1.5.6 TRASLADO A LA OTRA CÁMARA

Si el proyecto de ley es aprobado en la plenaria de la corporación, en donde se inició el trámite, el Presidente de la misma lo remitirá al Presidente de la otra cámara con los antecedentes y todos los documentos necesarios.

En la nueva cámara el proyecto de ley, con los antecedentes, comienza el proceso de la misma forma que en la cámara anterior; de esta manera el proyecto de ley primero se envía a la misma comisión designada en la otra corporación según el tema y posteriormente a la plenaria.

1.5.7 SANCIÓN PRESIDENCIAL

Una vez que cada cámara ha aprobado en dos debates el proyecto de ley este se envía a la Presidencia de la República para su sanción. La sanción en este



caso quiere decir ratificación ya que la rama ejecutiva también lo estudia, y si está de acuerdo lo sanciona y lo promulga para que el país entero conozca la nueva ley y la cumpla.

Puede ser que el Presidente considere que el proyecto de ley es inconstitucional o que no esté de acuerdo con el contenido del mismo y en este caso el gobierno puede devolverlo a la cámara donde se originó para su nuevo estudio, este trámite se conoce como objeción presidencial al proyecto de ley.

Artículo 166 CPC. *El Gobierno dispone del término de seis días para devolver con objeciones cualquier proyecto cuando no conste de más de veinte artículos; de diez días, cuando el proyecto contenga de veintiuno a cincuenta artículos; y hasta de veinte días cuando los artículos sean más de cincuenta.*

Si transcurridos los indicados términos, el Gobierno no hubiere devuelto el proyecto con objeciones, el Presidente deberá sancionarlo y promulgarlo. Si las cámaras entran en receso dentro de dichos términos, el Presidente tendrá el deber de publicar el proyecto sancionado u objetado dentro de aquellos plazos.

El título de las ley deberá corresponder precisamente a su contenido, y a su texto precederá esta fórmula: "El Congreso de Colombia, DECRETA" así mismo, un número de ciudadanos equivalente a la décima parte del censo electoral, podrá solicitar ante la organización electoral la convocación de un referendo para la derogatoria de una ley.

La ley quedará derogada si así lo determina la mitad más uno de los votantes que concurren al acto de consulta, siempre y cuando participe en éste una cuarta parte de los ciudadanos que componen el censo electoral.

1.6 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

- **LEY 1124 DE 2007:** por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Administrador Ambiental.
- **LEY 842 DE 2003:** Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.
- **LEY 435 DE 1998:** Por la cual se reestructura el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura en Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus profesiones auxiliares y otras disposiciones.



- **DECRETO 2566 DE 2003:** Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones.
- **RESOLUCIÓN 2773 DE 2003:** Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería.

2. LA INGENIERÍA AMBIENTAL

La Ingeniería Ambiental se basa en la síntesis de ciencias básicas y conocimientos ingenieriles para resolver con ingenio los problemas ambientales, esta se inició básicamente a comienzos del siglo pasado, cuando esta no existía como profesión; pero profesionales de otras disciplinas comenzaron a identificar y cuantificar en Europa y Estados Unidos los impactos ambientales generados por la incipiente industrialización (Universidad de la Salle, 2005).

En los años 50, se inició un proceso en el que la Ingeniería Ambiental, como una especialización de las Ingenierías Civil y Química, se dedicó a vigilar y controlar la contaminación.

En los años 60 y 70, la Ingeniería Ambiental, ya como profesión reconocida comenzó a enfilar sus conocimientos hacia la definición de esquemas de gestión ambiental que incluyen aspectos de auditoría y economía.

Finalmente, en la década de los 90, la Ingeniería Ambiental se constituyó en una profesión que pretendía proyectar el desarrollo social y económico de forma tal que no se generaran impactos ambientales. En Colombia, debido a las razones antes enunciadas la Ingeniería Ambiental se encuentra en una etapa de transición entre las tres primeras etapas de esta trayectoria. (Universidad de la Salle, 2005).

Internacionalmente se ha reconocido el campo de acción de la Ingeniería Ambiental como la protección y manejo de recursos atmosféricos, hídricos y energéticos.

En la actualidad los Ingenieros Ambientales a nivel mundial analizan en forma cuantitativa los cambios ambientales que inevitablemente resultan de las actividades humanas, diseñando estrategias para solucionar o remediar problemas, minimizar impactos y cuantificar y mejorar la calidad del ambiente, así mismo se reconoce también que el campo de la Ingeniería Ambiental es por



naturaleza multi-disciplinario combinando principios fundamentales de matemáticas, física, química, termodinámica, mecánica de fluidos, geología y biología con métodos analíticos de tratamiento y control, política pública y legislación ambiental, economía y administración y ciencias sociales. Los ingenieros ambientales practicantes desarrollan equipos, técnicas y metodologías relacionados con problemas ambientales del mundo real. (ACOFI, 1999).

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL EN COLOMBIA

La Ingeniería Ambiental es una actividad de carácter multidisciplinario, cuyos profesionales están en la capacidad de trabajar conjuntamente con otros especialistas de las diferentes disciplinas relacionadas con el ámbito Sanitario y Ambiental como la Biología, Sociología, Economía, Ingeniería Civil, Mecánica, Química, Administración Ambiental y Ecología, entre otras; con el fin de lograr el óptimo desarrollo, diseño y ejecución de actividades tendientes al mejoramiento Sanitario y Ambiental.

El objetivo de la Ingeniería Ambiental se centra en la formación de profesionales capaces de identificar, comprender y proponer soluciones a los problemas del tipo sanitario y/o ambiental que se pueden presentar en el presente o futuro de una sociedad. El profesional de la Ingeniería Ambiental requiere una formación interdisciplinaria y transdisciplinaria y una visión holística de la naturaleza para poder definir soluciones oportunas. (ACOFI, 1999).

2.3 LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AMBIENTAL

En el año 1999, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI definió algunos lineamientos básicos para la actualización curricular del programa de Ingeniería Ambiental definiendo el perfil profesional y ocupacional tomando al Ingeniero Ambiental como: aquel profesional que está en la capacidad de diseñar, prevenir e implementar mecanismos para reducción de la contaminación, minimizando el impacto de la actividad humana sobre el medioambiente buscando el equilibrio entre los factores ambientales para el logro un desarrollo sostenible; así mismo El Ingeniero Ambiental posee un dominio fuerte del principio operacional de los diseños que hará, esto se torna importante debido al avance de la tecnología y la necesidad de entender el funcionamiento de sistemas complejos como los naturales en los ecosistemas o de aspectos relacionados con fenómenos climáticos o atmosféricos. (ACOFI, 2005).



2.3.1 PERFIL OCUPACIONAL

Los conocimientos, habilidades y destrezas de un Ingeniero Ambiental están relacionadas con el diseño, construcción, y operación de:

- Sistemas de tratamiento de aguas residuales, plantas de potabilización, alcantarillados y acueductos.
- Problemas sanitarios y ambientales.
- Estudios de impacto ambiental.
- Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos.
- Asesoría y consultoría medioambiental.
- Sistemas de contaminación atmosférica, auditiva y visual.
- Implementación de tecnologías limpias, sistemas de gestión ambiental y la participación en la elaboración de planes de ordenamiento y desarrollo municipal.

Según basados en la actualización de los planes curriculares definieron el perfil profesional del Ingeniero Ambiental como:

2.3.2 PERFIL PROFESIONAL

EL perfil profesional del Ingeniero Ambiental se basa en el diseño, la implementación y el seguimiento de las medidas técnicas y de gestión para la prevención y solución de problemas de contaminación y deterioro ambiental, así como la evaluación del estado los recursos naturales y la planeación de su uso sostenible para el bienestar social, su campo estratégico es el medio ambiente, desde donde el cual comprende las interacciones existentes entre el hombre y el medio natural donde como medio natural se incluyen los recursos físicos agua, suelo y aire y los recursos bióticos flora, fauna y microorganismos.

2.3.3 DESEMPEÑO PROFESIONAL

La Ingeniería Ambiental brinda una formación científica, técnica, social y humanista requerida para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales, su desempeño profesional se puede dar en las siguientes esferas de actuación: prevención y control de contaminación, producción limpia, sistemas de gestión ambiental y planeación y ordenamiento territorial. Los métodos o modos de actuación del profesional en estas esferas incluyen el diagnóstico, el diseño, la investigación y la administración. (GÓMEZ OREA, 2007).



2.3.4 COMPETENCIAS PROFESIONALES

Las competencias desarrolladas por los Ingenieros Ambientales en el ámbito ambiental y sanitario los ha posicionado como profesionales dotados de:

- Liderazgo, conocimiento y habilidades de solución de problemas complejos, planeación y entendimiento de los procesos ambientales y en la dinámica de los de sistemas para gestionar sus procesos.
- Pensamiento prospectivo, habilidades de selección y evaluación de tecnologías para reducir los impactos y mejorar la suficiencia ambiental de los recursos.
- Estudio sistemático en monitoreo de variables, componentes, auditorias y tecnologías, con el fin de optimizar procesos y equipos tendientes a desarrollar sistemas sostenibles.

3. TENDENCIAS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS AMBIENTALES

Las acciones y programas que se encuentren dentro de la estrategia de una nación para el mejoramiento y cuidado del medio ambiente deben ser el punto de partida para generar, adaptar y modernizar los procesos de educación y formación en el área ambiental. Estas estrategias combinadas con la regulación, normatividad y tendencias tecnológicas, tanto a nivel nacional como internacionales, proporcionan los escenarios de acción que deben ocupar los profesionales del área ambiental (ACOFI, 1999).

El cuidado del ambiente tiene propósitos claros para cada país y éstos se definen de acuerdo a los recursos naturales disponibles, a su actividad productiva y a su actividad humana y/o social, entre otros. Algunos de estos programas son:

- Protección de ecosistemas estratégicos
- Mejor agua
- Mares limpios
- Más bosques
- Mejores ciudades y poblaciones
- Producción limpia

A continuación se mencionaran áreas estratégicas de desempeño que se deben considerar en la ingeniería ambiental con una visión a futuro y que son parte de la base de las estrategias para el mejoramiento ambiental.



3.1 NORMATIVIDAD

La regulación ambiental de un país debe considerar la utilización de una amplia gama de instrumentos de política disponibles en la legislación y las instituciones vigentes aprovechando de la mejor manera las características de aplicación, alcance, eficiencia y costo-efectividad de cada instrumento.

Para realizar y aprobar una legislación se debe contar con el concepto de profesionales idóneos que puedan realizar el análisis de las acciones para evitar, reducir, mitigar o controlar la contaminación y el daño ambiental.

3.2 RESPONSABILIDAD INTEGRAL

La responsabilidad integral es un proceso voluntario de autogestión con base en el mejoramiento continuo del desempeño en Seguridad industrial, Salud ocupacional, Protección ambiental y busca al protección de los empleados, la comunidad y el ambiente, esta responsabilidad integral en un compromiso empresarial adoptado mediante políticas empresariales que son puestas en práctica al interior de la empresa a través de profesionales capacitados y formados en dichos frentes de acción (VÁSQUEZ MORALES, 2002).

4. REGISTROS CALIFICADOS

Un registro calificado es el reconocimiento que hace el Estado al cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad para el adecuado funcionamiento de programas académicos de educación superior. Para poder ofrecer y desarrollar un programa, las universidades o instituciones universitarias deben contar con el registro calificado del mismo.

Las evaluaciones de los programas están a cargo de pares académicos designados por el Ministerio. Estos pares son escogidos por su idoneidad en el manejo de temas relacionados con su área de estudio, y cuentan con un listado de factores que deben evaluar, que corresponden a las condiciones mínimas de calidad.

Por su parte, la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, CONACES, es la directamente encargada de emitir conceptos sobre las evaluaciones y de recomendar al Ministerio el otorgamiento o negación del registro calificado, como también la ratificación del mismo cuando ya lo han obtenido anteriormente.



Cabe anotar que el Registro Calificado se orienta al cumplimiento normativo de los programas de pregrado que debe cumplir con las 15 condiciones básicas, contempladas en el Decreto 2566 de 2003, para poder obtener el registro calificado por un periodo de siete años. De no lograrlo, deben dejar de matricular estudiantes. La universidad debe asegurarles continuidad académica en programas avalados por el ente gubernamental a los que han iniciado el curso de sus estudios. (ABET, 2005).

4.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE CALIDAD³

Para obtener el registro calificado, las instituciones de educación superior deberán demostrar el cumplimiento de condiciones mínimas de calidad y de las características específicas de calidad.

Las características específicas de calidad para cada programa serán fijadas por el Ministerio de Educación Nacional con el apoyo de las instituciones de educación superior, las asociaciones de facultades o profesionales o de pares académicos, siguiendo los parámetros establecidos por el Gobierno Nacional en el presente decreto.

4.2 SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SNIES

El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) es un grupo de instrumentos fuentes, herramientas y usuarios que posibilitan y facilitan la recopilación, divulgación y organización de la información sobre educación superior relevante para la planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector.

El SNIES tiene como objetivo principal mantener y divulgar información referente a las instituciones y programas de educación superior que se desarrollan en todo el país, esto con el fin de orientar sobre la calidad, cantidad y características de los programas a la ciudadanía, en especial a los interesados en ingresar a la educación superior.

³ Artículo 1, Decreto 2566 de 2003.



5. CURRÍCULO

5.1 ÁMBITO INTERNACIONAL

El referente internacional de los planes de estudio de la Ingeniería Ambiental se tomó del estudio realizado por la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), quien es el organismo que desde 1932 realiza acreditación de los programas en ingeniería de más de 500 universidades en los Estados Unidos. En el estudio se revisaron los perfiles profesionales de ingenieros ambientales y los programas curriculares definidos por universidades norteamericanas, canadienses, europeas y suramericanas.

Según la ABET los currículos de Ingeniería Ambiental deben demostrar suficiencia en matemáticas (ecuaciones diferenciales), cálculo, física, química general, ciencias de la tierra (geología, meteorología, suelos), una ciencia biológica (microbiología, biología acuática, toxicología) y mecánica de fluidos. Debe tener un nivel de conocimientos básicos relacionados con el agua, aire, suelo y los impactos ambientales asociados; la habilidad para conducir experimentos de laboratorio y analizar críticamente e interpretar datos en áreas como agua, aire, suelos y salud ambiental; la habilidad para desempeñarse en diseño ingenieril y el entendimiento de los procesos de la práctica profesional y del papel y las responsabilidades de las instituciones públicas y privadas pertinentes a la Ingeniería Ambiental, la información de las universidades seleccionadas se agrupó por áreas de estudio y se elaboró una tabla (Tabla No 2. Estudio comparativo de currículos a nivel internacional) los programas y sus asignaturas⁴.

En el estudio comparativo realizado por ABET se señala que la mayoría de los programas están enfocados hacia el diseño de soluciones técnicas para la prevención y control de contaminación del agua, del suelo y del aire, así como al manejo de residuos sólidos. En general el énfasis de los planes de estudio considerados, en el área social y de gestión ambiental, es menor que el énfasis dado al área técnica.

En las instituciones donde se otorga el título de Licenciado en Ciencias Ambientales el perfil profesional está dirigido hacia la gestión, prevención y control del deterioro ambiental originado por las actividades humanas. La formación se brinda en los campos científico, técnico y social. Se incluye el

⁴ ACOFI, Marco de fundamentación conceptual especificaciones de prueba ecaes ingeniería ambiental.



diagnóstico del estado de los recursos naturales, la evaluación del impacto ambiental y el diseño de sistemas de tratamiento.

EL estudio realizado por al la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) es tomado como un referente internacional el cual sirve como una herramienta para establecer e identificar los puntos que tienen en común los diferentes programas académicos de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en Colombia, estos aspectos en común finalmente se verán reflejados en el proyecto de Ley.

Algunas de las asignaturas comunes de los programas analizados a nivel internacional son:

- Cálculo, Física, Química, Biología
- Ecología
- Termodinámica
- Probabilidad y Estadística
- Mecánica de fluidos
- Hidráulica
- Hidrología
- Contaminación hídrica y tratamiento de aguas
- Contaminación atmosférica y control
- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de residuos peligrosos

Así mismo cabe anotar que los programas analizados tienen cursos obligatorios o electivos en el área de gestión ambiental tales como evaluación y auditorias, legislación ambiental, administración de recursos naturales y política pública, y estudios de impacto ambiental, entre otros, algunos programas permiten opciones de profundización al final de la carrera en las líneas de agua y/o aire y/o residuos. El estudiante puede especializarse tomando las asignaturas correspondientes de una o dos líneas de estudio.

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



	CALIFORNIA POLYTECHNIC STATE UNIVERSITY	FLORIDA UNIVERSITY	GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY	NORTHWESTERN UNIVERSITY	STANFORD UNIVERSITY	UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA CHAMPAIGN	JONHS HOPKINS UNIVERSITY	UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY	UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCCO (CHILE)	UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO (MEXICO)
Control de la contaminación atmosférica	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Medición de la calidad del aire	X											
Contaminación atmosférica	X							X		X		
Control automático de procesos	X											
Control de sistemas ambientales		X			X			X		X		
Procesos Biológicos		X	X			X	X	X	X	X		
CAD	X		X									X
Sistemas de Ingeniería Civil			X		X							
Procesos Químicos		X			X	X	X	X	X			
Procesos Físicos		X	X					X			X	
Conceptos y métodos en Ingeniería					X							
Mecánica dinámica		X	X		X		X					
Mecánica estática		X	X		X			X				
Materiales	X	X	X		X		X			X		
Diseño de procesos en Ing. Ambiental		X	X		X	X	X		X	X	X	
Diseño avanzado de sistemas	X											
Estudios de Impacto Ambiental						X	X				X	X
Legislación y política ambiental									X	X	X	X
Análisis de política pública				X		X				X	X	X
Mecánica de fluidos		X	X	X	X	X	X		X	X		
Procesos de transporte de fluidos				X		X						
Mecánica de fluidos		X										
Fundamentos de ecología				X		X			X	X	X	X
Fundamentos de Ingeniería de transportes	X		X									
Ingeniería de suelos	X						X	X		X	X	X
Geología ambiental			X								X	X
Hidráulica		X	X					X			X	X
Hidrología	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
Introd. a Ingeniería Ambiental	X	X		X	X	X	X		X	X		
Manejo de residuos peligrosos	X	X	X	X		X		X	X	X		
Operaciones de transferencia de masa	X								X		X	X
Control de ruidos y vibraciones	X											
Proyecto Profesional	X	X	X	X	X	X		X	X			
Manejo de residuos sólidos	X				X	X		X	X	X		X
Termodinámica	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Diseño de plantas de tratamiento de agua potable y residual	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
Mediciones de calidad del agua	X		X									
Recursos Hídricos	X				X		X	X				
Cálculo I, III y IV	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Computación	X		X	X	X	X	X	X	X			X
Ecuaciones diferenciales	X	X	X	X	X	X						
Economía		X	X			X	X	X	X	X		
Biología General	X			X	X	X	X	X		X	X	X
Química General	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Física General	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Química orgánica	X				X	X	X	X	X	X	X	X
Probabilidad y estadística para Ingenieros		X	X		X	X	X				X	X
Microbiología Ambiental								X	X		X	X
Geociencias												
Seminario en Ingeniería Ambiental								X	X			
Química Ambiental							X					
Estequiometría												
Economía Ambiental	X	X		X	X	X	X	X			X	X

Tabla No 2. Estudio comparativo de currículos a nivel internacional Fuente: ABET



5.2 ÁMBITO NACIONAL

La estructura básica de los planes de estudios en Colombia considerado por el Ministerio de Educación Nacional en los programas de Ingeniería Ambiental se basan en cinco áreas pilares las cuales son:

Ciencias básicas
Básicas de ingeniería
Aplicaciones de ingeniería
Socio-humanista
Económico-administrativa
Electivas

Además de la formación en el aula el trabajo de campo es imprescindible para un adecuado programa de Ingeniería Ambiental, esto garantiza una formación integral de los estudiantes tanto en la actividad presencial como en la experiencia enfrentándose a problemas reales de la industria o de la ciudad forman las competencias necesarias en los ingenieros.

El aprendizaje de la Ingeniería Ambiental pueden ser ordenados en cuatro etapas a lo largo del plan de estudios; inducción, metodológica, experimental y síntesis. Cada una de estas etapas está orientas con énfasis hacia el área ambiental de manera específica. (ACOFI, 1999).

5.3 Flexibilidad del plan de estudios

Todo plan de estudios debe ser flexible y por ende la parte flexible puede ser modificada de acuerdo a circunstancias particulares de una región o de un período e incluso en función de las características de los profesionales que soportan el plan de estudios.

El componente flexible del plan de estudios se integra por las materias de las líneas de profundización, por materias relacionadas con la formación complementaria del ingeniero o por aquellas que atienden al desarrollo de su cultura, de sus capacidades y de su personalidad.



ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS PLAN DE ESTUDIOS DE ING. AMBIENTAL	
ÁREAS	ASIGNATURAS
Ciencias básicas % HORAS PRESENCIALES (20)	Teoría general de sistemas, Matemáticas I, II, III, IV, Métodos numéricos, Probabilidad y estadística, Física I, II, III, Química general, orgánica y analítica, Biología, Bioquímica, Microbiología, Físicoquímica
Básicas de ingeniería % HORAS PRESENCIALES (20)	Termodinámica, Introducción a la Ingeniería Ambiental Expresión gráfica, Informática, Química ambiental, Física ambiental, Topografía Sistemas de información geográfica, Ecología Hidrografía, Climatología, Geología ambiental, Física de suelos Mecánica de fluidos, Manejo de sólidos, Hidráulica
Aplicaciones de ingeniería % HORAS PRESENCIALES (35)	Tratamiento de aguas residuales, Contaminación de aire Requisitos sólidos y peligrosos, Operaciones unitarias, Control de procesos Producción limpia, Diseño de plantas y equipos
Socio-humanista % HORAS PRESENCIALES (5)	Comunicación oral y escrita, Geografía económica de Colombia Ética y tecnología, Antropología, Sociología, Higiene y seguridad industrial Salud pública y ocupacional, Legislación ambiental en Colombia
Económico-administrativa % HORAS PRESENCIALES (5)	Fundamentos de economía, Economía ambiental Preparación y evaluación de proyectos Normas ISO 14000 y otros Sistemas de gestión ambiental
Electivas % HORAS PRESENCIALES (15)	Control de emisiones atmosféricas, Pre tratamiento y potabilización de aguas, Monitoreo, prospección y remediación de acuíferos, Manejo de suelos y control de erosión, Descontaminación de suelos, Manejo y recuperación de zonas verdes, Protección de bosques, Protección de áreas silvestres, Gestión de residuos sólidos, tóxico y peligrosos, Gestión y recuperación de ecosistemas, Sistemas de gestión ambiental, Protección y ordenamiento de los recursos terrestres, Calidad y cantidad del agua dulce, Desarrollo urbano y sus problemas ambientales, Planificación y ordenamiento territorial, Energía y ambiente, fuentes alternativas, Transporte y medio ambiente, Diseño y rediseño de procesos y equipos industriales con enfoque de producción limpia y más limpia, Modelamiento y simulación, Salud pública, Epidemiología

Tabla No 3. Estructura básica de los planes de estudio de Ingeniería Ambiental en Colombia.
Fuente: ACOFI



5.4 Estudio Comparativo

Se realizó un análisis de los programas de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria acreditados en el país según el Consejo Nacional de Acreditación CNA, como se puede observar en la tabla No 4, los programas de Ingeniería analizados se clasificaron por ciclos de formación como son: Básico de Ingeniería, Aplicaciones de Ingeniería y Ciencias Básicas, los diferentes ciclos de formación se componen de las siguientes asignaturas:

CICLOS DE FORMACIÓN		
Básicas de Ingeniería		
Climatología, SIG	Sociología	Mecánica de Fluidos
Topografía y Cartografía	Meteorología	Hidráulica
Geología y suelos	Economía Ambiental	Educación Ambiental
Aplicaciones De Ingeniería		
Acueductos y Alcantarillados	Contaminación Atmosférica	Calidad del agua
Hidrología	Calidad del Aire	Tratamiento de aguas
Evaluación de proyectos	Auditoría Ambiental	Gestión Ambiental
Operaciones Unitarias	Residuos Sólidos	Salud Ocupacional
Producción más limpia	Saneamiento Ambiental	Residuos Peligrosos
Legislación Ambiental	Impacto Ambiental	
Ciencias Básicas		
Calculo I, II, III, IV	Ecuaciones diferenciales	Probabilidad, estadística
Ingeniería Económica	Bioquímica,	Fisicoquímica.
Física I, II, III,	Balance de materia	Termodinámica
Química I, II, III	Biología	Microbiología,

Tabla No 4. Ciclos de formación de los programas de Ingeniería Ambiental. Fuente: El Autor

Cabe anotar que existen universidades que establecen un mayor énfasis en una o varias asignaturas y por ende los programas han de fortalecerse más en una área determinada que en otra.

Según los diferentes programas académicos de las universidades consultadas se logró determinar:



- Los programas basan sus currículos en los tres pilares mencionados, lo que hace que los profesionales egresados posean una formación integral abarcando las aéreas de gestión, control, prevención y mitigación en los diferentes ámbitos como lo son el recurso hídrico, la calidad del aire, el saneamiento, los residuos sólidos y el manejo integral de suelo, la producción más limpia, entre otros.
- Pese a que existe una gran diferencia entre cada uno de los perfiles profesionales bajo los cuales las universidades forman a sus egresados, es muy claro que el perfil Ingenieril se mantiene pero se hace un mayor énfasis en un área determinada que en muchos casos es elegida por el estudiante durante el curso de la carrera.
- En el área de aplicaciones de Ingeniería existe gran debilidad en el tema de diseño de sistemas de saneamiento, acueductos y alcantarillados esto se debe básicamente que la gran mayoría de los programas son de Ingeniería Ambiental y no de Ingeniería Sanitaria, a pesar de ello, algunos programas de Ingeniería Ambiental tienen incluido estos temas en su programa académico.
- La inclusión de la temática de producción más limpia, desarrollo sostenible y prevención y control de la contaminación se está incorporando en los programas académicos, dando así herramientas para prevenir y prever, en lugar de mitigar y tratar agentes contaminantes.
- No se incluyeron dentro de los programas académicos las electivas libres o interdisciplinarias que poseen cada uno de los programas, puesto que estas asignaturas están sujetas al criterio de elección del estudiante y por ende, este decide qué asignaturas o temáticas va a tener un mayor énfasis.
- Los programas, además de su énfasis ingenieril, también hacen énfasis en los temas sociales, tales como economía, legislación y sociología ambiental, dándoles así a los estudiantes una formación integral.

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la Profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



UNIVERSIDADES	Básicas de Ingeniería								Aplicaciones de Ingeniería														Ciencias Básicas																									
	Climatología	Meteorología	Topografía y Cartografía	SIG	Geología y suelos	Química Ambiental	Ecología	Educación Ambiental	Sociología	Economía Ambiental	Mecánica de Fluidos	Hidráulica	Acueductos y	Hidrología	Operaciones Unitarias	Calidad del agua	Tratamiento de aguas	Contaminación	Calidad del Aire	Gestión Ambiental	Auditoría Ambiental	Evaluación de proyectos	Salud Ocupacional	Residuos Sólidos	Residuos Peligrosos	Producción más limpia	Sanearniento Ambiental	Impacto Ambiental	Legislación Ambiental	Calculo I, II, III, IV	Ecuaciones diferenciales	Probabilidad y estadística	Ingeniería Económica	Física I, II, III, IV	Balance de materia	Termodinámica	Química I, II, III	Biología	Biología	Bioquímica	Microbiología	Fisicoquímica						
UNIVERSIDAD DE LA SALLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	X	X	X			X	X	X	X	X	X			X		X	X	X		X		X		X				X	X	X	X	X	X	X			X	X		X		X		X		X		
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	X		X	X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X	X	X			X					X		X		X		X			
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL																																																
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ																																																
UNIVERSIDAD DE SANTANDER				X	X			X		X				X	X	X	X	X				X					X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X		X		X			
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA					X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X		X		X		
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		
ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	X			X	X	X	X			X	X			X			X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X		X		X		
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE	X		X		X	X	X		X	X	X			X		X				X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X		X		X		
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						X			X		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X		X		X	
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA				X	X	X	X	X	X	X				X			X	X				X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X		X		X

Tabla No 5. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional Región A. Fuente: El Autor.

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



UNIVERSIDADES	Básicas de Ingeniería							Aplicaciones de Ingeniería														Ciencias Básicas																			
	Climatología	Meteorología	Topografía y Cartografía	SIG	Geología y suelos	Química Ambiental	Ecología	Educación Ambiental	Sociología	Economía Ambiental	Mecánica de Fluidos	Hidráulica	Acueductos y	Hidrología	Operaciones Unitarias	Calidad del agua	Tratamiento de aguas	Contaminación	Calidad del Aire	Gestión Ambiental	Auditoría Ambiental	Evaluación de proyectos	Salud Ocupacional	Residuos Sólidos	Residuos Peligrosos	Producción más limpia	Saneamiento Ambiental	Impacto Ambiental	Legislación Ambiental	Calculo I, II, III, IV	Ecuaciones diferenciales	Probabilidad y estadística	Ingeniería Económica	Física I, II, III, IV	Balance de materia	Termodinámica	Química I, II, III	Biología	Biología	Microbiología	Fisicoquímica
UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN			X	X	X		X			X	X		X		X	X	X	X										X	X	X		X					X	X		X	X
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES			X	X	X		X			X	X		X	X		X		X	X				X					X	X	X		X	X		X	X				X	
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA		X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X				X	X		X	X
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	X		X		X	X	X		X		X	X	X	X		X						X					X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES	X	X		X	X	X	X							X					X	X	X	X		X									X								X
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA	X		X		X	X	X			X	X	X		X	X				X									X	X	X	X		X				X	X		X	
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL	X	X		X	X		X			X	X	X			X	X												X	X	X		X					X	X		X	X
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO				X	X	X	X			X		X		X	X	X	X		X			X		X		X		X	X	X	X	X	X				X	X		X	
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES		X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X			X	X	X							X	X	X	X		X				X	X		X	
UNIVERSIDAD DISTRITAL-FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	X			X	X	X		X			X		X	X								X				X								X			X	X	X	X	X
UNIVERSIDAD EAN							X			X	X		X			X			X	X						X		X	X	X	X	X	X				X	X		X	
UNIVERSIDAD EL BOSQUE	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X
UNIVERSIDAD LIBRE			X	X	X		X			X	X	X	X	X	X		X					X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				X	X			

Tabla No 6. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional Región Andina B. Fuente: El Autor.

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



UNIVERSIDADES	Básicas de Ingeniería										Aplicaciones de Ingeniería													Ciencias Básicas																				
	Climatología	Meteorología	Topografía y Cartografía	SIG	Geología y suelos	Química Ambiental	Ecología	Educación Ambiental	Sociología	Economía Ambiental	Mecánica de Fluidos	Hidráulica	Acueductos y	Hidrología	Operaciones Unitarias	Calidad del agua	Tatamiento de aguas	Contaminación	Calidad del Aire	Gestión Ambiental	Auditoría Ambiental	Evaluación de proyectos	Salud Ocupacional	Residuos Sólidos	Residuos Peligrosos	Producción más limpia	Sanearmiento Ambiental	Impacto Ambiental	Legislación Ambiental	Calculo I, II, III, IV	Ecuaciones diferenciales	Probabilidad y estadística	Ingeniería Económica	Física I, II, III,	Balance de materia	Termodinámica	Química I, II, III	Biología	Bioquímica	Microbiología	Fisicoquímica			
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN UMB	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X					X		X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X			X	X		X					X	X	X	X	X	X	X		X		X	X			X			
UNIVERSIDAD DE BOYACA UNIBOYACA			X		X	X				X	X	X	X	X	X	X			X	X		X				X	X	X	X	X	X		X		X		X	X			X			
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA-CORHUILA-			X				X				X					X			X	X		X					X	X	X	X	X		X				X			X	X			
UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA			X			X					X					X			X	X		X						X	X	X	X		X				X	X			X			
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA			X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X			X	X	X	X	X		X					X	X			X	X	
CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA CUC			X		X		X				X	X				X	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X		X					X	X	X			X		
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR			X				X				X					X			X	X	X							X	X	X	X		X					X	X			X		
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR			X		X		X			X	X	X	X	X	X			X		X							X	X	X	X		X				X		X			X			
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA MONTERIA			X		X	X	X				X	X	X		X		X		X							X	X	X	X		X				X		X			X	X			
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCODIEGO LUIS CORDOBA	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X		X					X					X		
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X		X						X	X	X	X	X	X	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X		X					X			X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA			X		X	X	X	X			X	X		X		X			X	X		X					X	X	X	X		X					X			X				
UNIVERSIDAD DEL CAUCA	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X					X	X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X	
UNIVERSIDAD MARIANA		X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X		X		X	X		X				X	X			X	X			
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		X			X	X	X		X	X	X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO			X			X					X					X			X	X							X	X	X	X		X					X	X			X			

Tabla No 7. Estudio comparativo de currículos a nivel nacional Región Caribe, Pacífico, Orinoquía y Amazonia. Fuente: El Autor



6. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto fue MESAS DE TRABAJO, las cuales se basan en el intercambio de experiencias, ideas, opiniones o conocimiento referentes a un tema específico, desde el propio ser de los participantes.

EL objetivo de las mesas de trabajo es realizar un intercambio de ideas y experiencias, ya sea en el ámbito académico o profesional, tomando como referencia en el caso del proyecto, el documento "*proyecto de ley para reglamentar el ejercicio profesional de la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria*", formulado por ACODAL y el Grupo de Investigación LEGAM de la Universidad de la Salle, por medio de este documento base se articuló un nuevo documento de proyecto de ley.

Las mesas de trabajo se desarrollaron en el seguimiento de tres fases:

6.1 FASE I. IDENTIFICACIÓN

Se identificó la oferta educativa, es decir las diferentes instituciones a nivel nacional en donde se ofrecían las carreras de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria; se tuvieron en cuenta al momento de la elección de los programas, factores como: Registro Calificado, acreditación, egresados, tiempo de funcionamiento, orientación curricular, perfiles, diseños curriculares, impacto en el medio, entre otros, para la conformación de mesas de trabajo, así mismo la información tomada se contrastó con la base de datos suministrada por el Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES, en donde se hacía mención de los diferentes programas de ingeniería ambiental vigentes al año 2007.

Según el Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES, en el país existían al año 2007 cuarenta y dos programas de pregrado con registro calificado, estos se encontraban bajo el nombre de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Ingeniería Sanitaria y Ambiental e Ingeniería Geográfica y Ambiental, en el año 2008 se encuentran en el país 52 programas en total, de los cuales 50 están registrados y dos presentan problemas con sus registros⁵.

Los programas están distribuidos de la siguiente forma.

- 39 Programas de Ingeniería Ambiental

⁵ El Instituto Tecnológico de Putumayo lanzó el programa de Ingeniería Ambiental pero este no obtuvo aspirantes durante el 2008; La Universidad de Cundinamarca posee el programa de Ingeniería Ambiental pero aun no obtiene el registro calificado.



- 2 Programas de Ingeniería Sanitaria
- 4 Programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- 1 Programas de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
- 1 Programa de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento
- 1 Programa de Ingeniería Geográfica y Ambiental

La siguiente tabla ilustra los diferentes programas en el país clasificados por regiones con su respectivo estado de acreditación:

REG	INSTITUCIÓN	ACREDITACIÓN	NOMBRE DEL PROGRAMA	DEPARTAMENTO
ANDINA	UNIVERSIDAD DE PAMPLONA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	NTE DE SANTANDER
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	NTE DE SANTANDER
	UNIVERSIDAD LIBRE CÚCUTA	N/A	INGENIERÍA AMBIENTAL	NTE DE SANTANDER
	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL – UNISANGIL	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	SANTANDER
	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE SANEAMIENTO	SANTANDER
	UNIVERSIDAD DE SANTANDER	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	SANTANDER
	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	SANTANDER
	UNIVERSIDAD LIBRE	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	SANTANDER
	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	Registro Alta Calidad	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	Registro Calificado	INGENIERÍA SANITARIA	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN	Registro Alta Calidad	INGENIERÍA AMBIENTAL	ANTIOQUIA
	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	CALDAS
	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	CALDAS
	UNIVERSIDAD LIBRE	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	RISARALDA
	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA -FUAC-	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	Registro Alta Calidad	INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	Registro Alta Calidad	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD DISTRITAL-FCO JOSÉ DE CALDAS	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD EAN	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD LIBRE	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
	UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN UMB	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C	
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES UDCA	Registro Calificado	INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y AMBIENTAL	BOGOTÁ D.C	



UNIVERSIDAD DE BOYACÁ UNIBOYACA	Registro Calificado	INGENIERÍA SANITARIA	BOYACÁ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	HUILA

Tabla No 8. Universidades con programas académicos en la región Andina. Fuente: El Autor

REG	INSTITUCIÓN	ACREDITACIÓN	NOMBRE DEL PROGRAMA	DEPARTAMENTO
CARIBE	UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	GUAJIRA
	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	MAGDALENA
	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA CUC	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	ATLÁNTICO
	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	CESAR
	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	BOLÍVAR
	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	Registro Calificado	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL	CÓRDOBA
PACIFICO	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCO-DIEGO LUIS CÓRDOBA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	CHOCO
	UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	VALLE DEL CAUCA
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	N/A	INGENIERÍA AMBIENTAL	VALLE DEL CAUCA
	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	CAUCA
	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	CAUCA
	UNIVERSIDAD MARIANA	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	NARIÑO
ORINO	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL META	Registro Calificado	INGENIERÍA AMBIENTAL	META
AMAZO	INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO	En proceso	INGENIERÍA AMBIENTAL	MOCOA

Tabla No 9. Universidades con programas académicos región Caribe, Pacifico, Orinoquia y Amazonia. Fuente: El Autor

Luego de identificar la oferta educativa en el país se contactaron a los decanos, coordinadores y directores de los programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria del País, presentándoles el proyecto de ley y su vinculación de éstos a las diferentes mesas a realizarse.

Inicialmente el contacto se realizó a través de una carta Forma (Ver anexo No 2 y 3) las cuales fueron enviadas por diversos medios, de allí, se obtuvo el apoyo por parte de unas y la no aprobación por parte de otras instituciones en la realización de dicho proyecto de ley.

Se identificaron también las agremiaciones, entidades y demás instituciones donde el Ingeniero Ambiental y Sanitario ejerciera profesionalmente; principalmente se identificó que el gremio mayormente consolidado es la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ACODAL quienes



agrupan en gran parte el sector profesional e industrial relacionado con la Ingeniería Ambiental y Sanitaria en el país.

6.1.1 ENTIDADES A NIVEL NACIONAL

Este es un listado de las entidades que se convocaron para participar en la formulación del proyecto de ley:

Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - ACODAL
Asociación Colombiana de Ingenieros.
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI
Asociación Colombiana de Universidades ASCUN
Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas - ACOPI
Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - ASOCARS
Cámara de Comercio de Bogotá
Centro Nacional de Producción Más Limpia
Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico - CRA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA
Corporación Colectivo de Abogados "José Alvear Restrepo"
Corporación OCASA
Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES
Instituto de Desarrollo Urbano IDU
Instituto de Estudios Ambientales y Rurales IDEAM
Observatorio de la Universidad Colombiana
Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
Ministerio de Educación Nacional
Red de servicios informativos - NOTINET
Red Universitaria Mutis
Secretaría Distrital de Ambiente
Servicio Nacional de aprendizaje SENA
Sociedad Colombiana de Ingenieros
Universia Colombia S.A.

6.1.2 ENTIDADES A NIVEL INTERNACIONAL

Asociación de Ingenieros Consultores de Chile
Colegio de Ingenieros Ambientales de México- CINAM

6.2 FASE II. INTRODUCCIÓN

En esta etapa se dio a conocer el Proyecto de Ley a los diferentes sectores en donde se analizo el documento y se establecieron las fechas de las mesas de trabajo.



Para continuar con las modificaciones al proyecto de ley, en esta etapa se establecieron también los interesados o no el proyecto así como compromisos de cada una de las partes.

6.3 FASE III. MESAS DE TRABAJO

Las mesas de trabajo se clasificaron en tres grupos para obtener de una manera más organizada los diversos aportes de cada uno de los sectores. Las mesas de trabajo establecidas fueron:

- **Mesa de trabajo Académica:** Formulo aportes desde la academia, esta mesa se conformo por Universidades, representantes de los programas académicos, estudiantes, egresados no graduados y grupos académicos y estudiantiles.
- **Mesa de trabajo Organizacional:** Brindo aportes desde el ámbito asociativo académico, esta mesa se conformo por: asociaciones pertenecientes a la Ingeniería Ambiental Ingeniería Sanitaria e ingeniería en general, Ministerio de Ambiente, Ideam, Corporaciones autónomas regionales, departamentos administrativos del medio ambiente, unidades de planeación, unidades de política social y económica.
- **Mesa de trabajo Profesional:** Formulo sus aportes desde el campo competitivo, esta mesa fue conformada por profesionales, empresas, Ong's y gremios en ejercicio de la Ingeniería Ambiental o Ingeniería Sanitaria.

6.3.1 APORTES REALIZADOS POR LAS MESAS DE TRABAJO

A continuación se presentan los diferentes aportes obtenidos en la realización de las diferentes mesas, teniendo como base el borrador del proyecto, ver Anexo No. 8:

CONSOLIDADO MESAS DE TRABAJO	
APORTE	SOLUCIÓN
Las funciones del Ingeniero Ambiental y/o Sanitario se toman en un solo articulado, siendo que el Ingeniero Ambiental y el Ingeniero Sanitario tienen particularidades cada uno, con una formación básica igual, pero diferente en su formación disciplinar y de énfasis.	- Dividir las funciones que realiza un Ingeniero Ambiental de un Ingeniero Sanitario ya que en el proyecto no se hace diferenciación de estas y otras.



CONSOLIDADO MESAS DE TRABAJO	
APORTE	SOLUCIÓN
- No existe claridad en cuanto la doble titulación o la obtención del título en el exterior o por parte de extranjeros.	- Referenciar de una manera más clara y profunda los aspectos dentro del proyecto de ley como lo son la validación del título para extranjeros, la doble titulación y para colombianos que realizaron de la carrera de Ingeniería Ambiental o Sanitaria en otro país.
- Definir el tema de los títulos obtenidos ad honorem o meramente honoríficos y la validación de estos ya que en el proyecto no se tiene en cuenta	- Mencionar los diferentes aspectos relacionados con la obtención de títulos ad-honorem y similares así como la validación de estos.
- La convalidación del título en el proyecto de ley se le establece como competencia al ICFES dado que esta función no es de su respectiva competencia.	- Establecer como entidad competente al Ministerio de Educación Nacional como órgano competente para la convalidación del título.
- Enunciar todos los aspectos referentes a la expedición de tarjeta profesional.	- Establecer un articulado en donde se establezca la continuidad del COPNIA en la expedición de las tarjetas profesionales y así mismo la expedición de la tarjeta profesional no solamente como Ingeniero sino como Ingeniero Ambiental y/o Sanitario.
-Las funciones del Ingeniero Ambiental e Ingeniero Sanitario establecidas en el proyecto de ley están enunciadas de manera explícita.	- Establecer campos de acción en lugar de actividades o funciones que el Ingeniero Ambiental y/o Sanitario realice.
- Es necesario mencionar por que se limitan los estudios de posgrado relacionados con la Ingeniería Ambiental.	- Ampliar de mejor forma el por que no se tiene en cuenta estudios de posgrado para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Ambiental.
-No se establecen de manera secuencial las actividades. Funciones o normas de los articulados 3 y 4.	- Ordenar de manera secuencial y/o según la forma como se ejecuten las actividades establecidas como áreas de desempeño.
-No se establecen las funciones o áreas de desempeño temas como: la Producción más Limpia, Desarrollo Sostenible, Cambio Climático, Mecanismo de Desarrollo Limpio, Gerencia Ambiental entre otros.	- Revisar y si es necesario incluir las actividades mencionadas y otras si es necesario para el fortalecimiento del proyecto.
- Identificar si las áreas de desempeño están sujetas a La formación académica adquirida en la universidad o más a la experticia profesional.	- Establecer las áreas de desempeño profesional tomado como punto de partida la formación universitaria recibida por los diferentes profesionales.

Tabla No 10. Aportes más importantes de las mesas de trabajo. Fuente: El Autor.



7. PROYECTO DE LEY

Luego de la realización de toda las mesas de trabajo, así como la recopilación de información y los diferentes aportes de los diferentes sectores, se logró finalmente obtener un documento que ha sido radicado ante el Congreso de la República, el 21 de julio de 2008, Cámara de Representantes. El Proyecto de Ley presentado contiene todos los elementos que la técnica jurídica establece para este tipo de documentos y que se presenta y analiza en este documento.

7.1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Las carreras de INGENIERÍA AMBIENTAL e INGENIERÍA SANITARIA y sus demás denominaciones son programas de estudio que poseen una formación complementaria, sus objetivos básicos son los de formular estrategias para la prevención, corrección, control y mitigación de los efectos nocivos introducidos por la actividad tecnológica o antrópica y que afectan al hombre o a su entorno.

El Proyecto de Ley pretende regular las profesiones de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus demás denominaciones, estas son profesiones que se basan en la síntesis de conocimientos interdisciplinarios, para lograr definir soluciones que sean: Ingenierilmente correctas, Tecnológicamente adecuadas, Económicamente viables, Socialmente aceptables y Ambientalmente Sustentables. La síntesis de ciencias básicas y conocimientos ingenieriles son la clave para desarrollar y proponer soluciones verdaderamente efectivas, resolviendo con ingenio y capacidad ingenieril los problemas ambientales.

El profesional de la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria posee una formación interdisciplinaria y transdisciplinaria, con una visión holística de la naturaleza, no solo para diseñar, sino también para definir y promover soluciones concretas y oportunas bajo los criterios generales de la INTEGRALIDAD, INTERDISCIPLINARIEDAD y PARTICIPACIÓN.

La reglamentación del ejercicio profesional de la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus demás denominaciones no debe tomarse como una norma que busca establecer resistencia a la multidisciplinarietàad, interdisciplinarietàad y transdisciplinarietàad, sino todo lo contrario, trabajar de la mano con otros profesionales del área, de una forma holística, sin olvidar que se tienen objetivos comunes pero con áreas de desempeño profesional diferenciadas.

Los profesionales que no poseen una formación del tipo ingenieril, sanitaria, ambiental ó complementaria, conlleva a que a través de un curso, diplomado,



postgrado o especialización en temas ambientales y/o sanitarios, profesionales de otras áreas logren ejercer en los diversos sectores de la INGENIERÍA AMBIENTAL y SANITARIA en el país, dando como resultado la generación de soluciones frágiles desde el punto de vista ingenieril afectando y retrasando de manera grave el desarrollo de las áreas ambientales y sanitarias en el país, así mismo este incorrecto ejercicio profesional afecta no solo el manejo de los recursos naturales sino también la toma de medidas efectivas y concretas en la prevención, control y mitigación en los temas ambientales y/o sanitarios, en sus diferentes ámbitos urbano, rural, a nivel regional, local , nacional e internacional.

PROYECTO DE LEY No. _DE _____ DEL 2008

“POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES DE INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA SANITARIA Y SUS DENOMINACIONES AFINES”

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO: Para los efectos de la presente ley, la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines son profesiones de nivel universitario, basadas en una formación técnica, científica y humanística, de conformidad con los requisitos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional.

ARTICULO SEGUNDO: Para efectos de la presente ley, se consideran como profesiones afines a la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria, las siguientes:

- Ingeniería Ambiental y Sanitaria
- Ingeniería Sanitaria y Ambiental
- Ingeniería Ambiental y de Saneamiento

ARTÍCULO TERCERO: Para ejercer las profesiones de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines en el territorio Colombiano, es necesario cumplir uno de los siguientes requisitos:

- a) Que los profesionales hayan obtenido u obtengan el respectivo título otorgado por las instituciones de Educación Superior legalmente reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional, las cuales hayan funcionado, funcionen o lleguen a funcionar dentro del País.
- b) Que los profesionales quienes hayan obtenido u obtengan el título profesional en el extranjero, para su validez se registrarán, por la



reglamentación vigente por el Ministerio de Educación Nacional o quien haga sus veces.

Parágrafo 1: Los profesionales titulados y domiciliados en el exterior que suscriban contratos de trabajo, asesorías o consultorías con entidades públicas o privadas para prestar sus servicios profesionales en el país por tiempo determinado o periodo fijo deberán cumplir de igual manera, de acuerdo al caso con lo definido en los literales a y b del artículo anterior.

Parágrafo 2: Están legalmente impedidos para usar el título de Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario y sus denominaciones afines, al ejercer la profesión y disfrutar de las prerrogativas inherentes al ejercicio profesional en el país, quienes no llenen los requisitos anteriores, quienes ostenten títulos no convalidados legalmente en el país.

ARTÍCULO CUARTO. Las entidades que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA), contempladas en la Ley 99 de 1993, deberán incluir la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines dentro de las convocatorias para aspirar a cargos públicos o de carrera administrativa relacionados con el Medio Ambiente y Saneamiento.

ARTÍCULO QUINTO. Para el ejercicio de la docencia, las Instituciones Públicas o Privadas de educación Primaria, Básica Secundaria o Superior, no podrán discriminar la profesión de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines, en las convocatorias a docentes, provisión de cargos de docentes en modalidades y perfiles, áreas de desempeño y requisitos en las distintas áreas de acuerdo a la especialidad y formación adquirida.

ARTÍCULO SEXTO: Son funciones propias del Ingeniero Ambiental:

1. Elaborar, administrar, dirigir, ejecutar, evaluar, inspeccionar, implementar, operar, mejorar, modificar y asesorar las actividades de: diseños, estudios, obras, planes y proyectos que se tratan en los siguientes literales:
 - a) Sistemas de Tratamiento de aguas, suelos, residuos sólidos, emisión de gases y ruido.
 - b) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), y sistemas para el control de contaminantes que afecten el medio ambiente y sus recursos.
 - c) Información ambiental, bases de datos ambientales, indicadores ambientales, cartografía ambiental, modelos y software ambiental.



- d) Redes de Vigilancia, Control y Monitoreo Ambiental en atmósfera, aguas, suelos y ruido.
 - e) Bolsas de manejo de Residuos y relacionadas con el medio ambiente; como herramientas de planificación y gestión.
2. Brindar el apoyo técnico necesario para la elaboración de la normatividad ambiental así como también asesorar a los organismos públicos y privados en la prevención, vigilancia, control, mitigación y gestión del ambiente.
 3. Implementar Sistemas Normalizados de Gestión Ambiental (ISO 14000, EMAS y otros) en industrias, empresas o instituciones públicas o privadas que lo requieran y realizar la Gestión del sistema implementado aplicando las medidas previstas por el ente auditor del Sistema de Gestión Ambiental implementado.
 4. Desarrollar Planes de prevención y control de riesgos laborales orientados al trabajador, los daños a terceros y la aplicación de las medidas necesarias para la prevención de riesgos.
 5. Elaboración de Estrategias de sostenibilidad, planificación y gestión del Medio Ambiente a nivel local, municipal, regional y nacional aportando criterios técnicos e ingenieriles.
 6. Realizar estudios de Etiquetado Ecológico y Ciclo de Vida de productos, procesos y actividades, así como la implementación de las medidas necesarias que se deduzcan de los estudios.
 7. Participar en proyectos de educación y protección ambiental, factores de riesgo, atención de emergencias y de desarrollo sostenible bajo un enfoque alternativo, participativo y preventivo.
 8. Elaborar estrategias para la conservación, uso y aprovechamiento del medio ambiente a través del manejo sostenible de los ecosistemas, hábitats, suelos, flora, fauna, paisaje y de las actividades relacionadas con los recursos naturales, como caza, pesca y recolección para lograr su gestión, planificación, recuperación y/o mejora ambiental.
 9. Realizar estudios de determinación de la Huella Ecológica a nivel urbano y rural para la planificación, gestión, recuperación o mejoramiento ambiental de la relación ciudad-región.
 10. Asesorar a diferentes sectores en el manejo y tratamiento de residuos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos como también en la implementación



de programas enfocados hacia la Producción Más Limpia, el Desarrollo Sostenible y los Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL.

11. Identificar, caracterizar, valorar e implementar modelos de ordenamiento del territorio en los diferentes ámbitos para la conservación del medio ambiente, los recursos naturales y la reducción del deterioro de la calidad de vida.
12. Participar en la investigación y el desarrollo de tecnologías, elementos, y componentes para la protección y el mejoramiento del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales.
13. Realizar los Estudios, Planes, programas, y proyectos de valorización ambiental económica de energías alternativas y de áreas sometidas a riesgos o daños ambientales que sean necesarios para determinar el valor económico de los recursos afectados.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Son funciones propias del Ingeniero Sanitario:

1. Elaborar, administrar, dirigir, ejecutar, evaluar, inspeccionar, implementar, operar, mejorar, modificar y asesorar las actividades, diseños, estudios, obras, planes y proyectos que se tratan en los siguientes literales:
 - a) Sistemas de abastecimiento de agua, acueductos y plantas de tratamiento de agua potable, acordes con las necesidades demandadas, de tal manera que permitan ejecutar obras de calidad eficiencia y economía.
 - b) Alcantarillados, sistemas individuales, colectores de disposición y sistemas de tratamiento de aguas residuales de origen doméstico, comercial o industrial; buscando cumplir, de igual manera con las necesidades identificadas y garantizando la óptima ejecución de las obras presupuestadas.
 1. Métodos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos o peligrosos procedentes de zonas urbanas y rurales, complejos comerciales o industrias, públicas o privadas.
 2. Asesorar a los organismos públicos y privados en el control y vigilancia epidemiológica y del saneamiento de todas aquellas situaciones que sean factor de riesgo para la salud de la población.



3. Asesorar a los organismos públicos y privados competentes en la vigilancia de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
4. Asesorar a las administraciones municipales, departamentales y nacionales en los requerimientos de infraestructura sanitaria y de saneamiento, mejoramiento de la calidad, coberturas de servicios públicos y aprovechamiento de los recursos del Saneamiento Básico.
5. Participar en el proceso de generación de leyes, políticas locales, regionales y nacionales, que tengan que ver con el Saneamiento Básico.
6. Involucrarse y comprometerse como profesional en comunidades científicas, que propendan a la obtención de nuevas alternativas de solución en el área del saneamiento.
7. Asesorar a diferentes sectores en el manejo de sus recursos, tratamiento de residuos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos como también en la implementación de programas enfocados hacia el desarrollo sostenible y el uso de tecnologías limpias.
8. Orientar a los entes territoriales en la planificación, programación, organización, ejecución y control de planes y programas que conduzcan al mejoramiento del medio ambiente así como la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados por diversas fuentes.

ARTÍCULO OCTAVO: Las profesiones de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Sanitaria y Ambiental e Ingeniería Ambiental y de Saneamiento pueden desempeñarse en las áreas definidas en el artículo tercero y cuarto de la presente ley.

Parágrafo: Los campos de ejercicio profesional definidos en la presente ley son propios de las profesiones objeto de la misma, sin perjuicio de que profesiones, legítimamente establecidas, desarrollen acciones en estas áreas.

ARTICULO NOVENO: Es de obligatoriedad para el ejercicio legal en el territorio nacional de la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines, estar matriculado o inscrito en el Registro Profesional respectivo, que seguirá llevando el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, lo cual se acreditará con la presentación de la tarjeta profesional.

Parágrafo: El Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, expedirá la respectiva tarjeta profesional con el nombre del título profesional obtenido,



Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Ambiental y Sanitario,
Ingeniería Sanitario y Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Saneamiento.

Artículo 10°. La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las
disposiciones que le sean contrarias.

Presidenta del honorable Senado de la República,

El Secretario General del honorable Senado de la República,

El Presidente de la honorable Cámara de Representantes,

El Secretario General de la honorable Cámara de Representantes,

____ de ____ de 2008.

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

La Ministra de Educación Nacional,
Cecilia María Vélez White.



CONCLUSIONES

- Las Instituciones de Educación Superior que poseen experiencia en la formación de Ingenieros Ambientales y Sanitarios en el país fueron muy reacias en la participación de las mesas de trabajo como también en la formulación de diversos aportes, debido a que el proyecto de ley fue liderado por la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad de la Salle, lo cual ocasionó que las diversas instituciones manifestaran que los reconocimientos por la realización de dicho proyecto los obtendría la Universidad de la Salle y no las instituciones partícipes, sin tener en cuenta que el proyecto al convertirse en una ley no tendrá en cuenta la universidad de la cual el profesional es egresado, ni quien o quienes la promovieron.
- Los programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en el país apuntan a la formación de profesionales integrales articulando parte de sus currículos con los de especialización y posgrados en el país, siendo una herramienta para el estudiante para que continúe su preparación más allá del pregrado.
- Los programas de las universidades con mayor experiencia en la formación de Ingenieros Ambientales y Sanitarios en el país como la Universidad de la Salle, La Universidad de los Andes, Universidad del Valle, Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín, Universidad Nacional, entre otros, son los programas más consolidados curricular, institucional y académicamente, siendo estos los pilares bajo los cuales las demás universidades desarrollan o modifican sus programas, como también, son el modelo a seguir de los nuevos programas académicos.
- Se cree que la formulación del proyecto de ley limitaría el campo de acción de diversos profesionales del área ambiental, pero este solo establece, según el perfil profesional y educativo, las funciones para las cuales los Ingenieros Ambientales y/o Sanitarios son formados, evitando así que otros profesionales continúen invadiendo el campo de acción y restando oportunidades laborales, con formaciones deficitarias.
- Diversos profesionales relacionados con el área de la Ingeniería Ambiental y/o Sanitaria como los técnicos, ingenieros, administradores ejercieron un fuerte impedimento en la realización del proyecto de ley, ya que al establecer reglas de ejercicio profesional llevaría a estos otros profesionales no pertenecientes al campo de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria a ejercer en su campo de acción específico.



- Entidades como el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA consideraron que reglamentar la profesión de la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria y sus denominaciones afines no es necesario ya que la Ingeniería Ambiental y Sanitaria es una profesión afín de la Ingeniería, establecida en la Ley 842 de 2003, por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, no justificando deslindar los campos de acción de los profesionales objeto del proyecto de ley.
- La falta de interés y de consolidación por parte de los profesionales de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria evidencia un gremio poco consolidado con fuertes debilidades en el ámbito profesional y estudiantil, lo que ha llevado al sector profesional a ser mal remunerado y subvaloradas sus capacidades en los diversos campos de ejercicio.
- Las asociaciones y gremios empresariales fueron los más interesados en apoyar la propuesta legislativa, debido a que los profesionales de la ingeniería ambiental y/o sanitaria, por su experiencia laboral y desde sus diferentes campos de ejercicio han visto la necesidad de crear una reglamentación que regule este campo de la ingeniería en el país.
- Existe un desconocimiento de Instituciones de Educación Superior, estudiantes, profesionales y empresarios sobre el uso de la tarjeta profesional, ya que muchas empresas o profesionales no conocían o exigían dicho documento, siendo este necesario para el ejercicio legal de la profesión de Ingeniería Ambiental y/o Sanitaria.
- Las Instituciones de Educación Superior con programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en el país no mantienen actualizada la información registrada en las bases de datos gubernamentales como el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), encontrándose en las bases de datos actuales programas que no continúan en funcionamiento o con datos que no corresponden a la realidad de la institución.
- Algunas Instituciones de Educación Superior a pesar de que el programa de Ingeniería Ambiental y/o Sanitaria se encontraba acreditado, estas no poseían los requerimientos académicos, físicos, institucionales, educativos y financieros para la formación integral de los futuros Ingenieros Ambientales y/o Sanitarios en el País, encontrándose egresados con débiles niveles educativos y con una baja formación Ingenieril y Ambiental, convirtiéndose en riesgo para el sector y para la sociedad.



- La Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental ACODAL es uno de los gremios líder en los temas Ambientales y Sanitarios en el país, por ello, es de gran importancia que desde las Universidades se consolide y fomente la participación, el trabajo, el conocimiento y apropiación de esta agremiación siendo un mecanismo y herramienta clave para fortalecer a las instituciones, estudiantes, empresas, profesionales, organizaciones, entre otras, de la Ingeniería Sanitaria y/o Ambiental en el país.
- A través del desarrollo de este proyecto se logro conocer de manera mucho más amplia los diversos programas de Ingeniería Ambiental y/o Sanitaria como también como el desarrollo, evolución y mostrando que es una Carrera que cada vez mas toma mayor importancia en el desarrollo multisectorial y ambiental.
- Se adquirió un conocimiento directo de la impresión que poseen los diferentes estamentos de la sociedad civil frente a la Ingeniería Ambiental y/o Sanitaria, y la importancia de dicha carrera en el ámbito profesional y la alta proyección que poseen los egresados para el ejercicio de esta.



RECOMENDACIONES

- Es necesario revisar la formación que los programas de pregrado dan a los estudiantes de Ingeniería Ambiental debido a que gran parte de los programas consultados prácticamente ha absorbido y adaptado a sus programas curriculares temáticas de competencia de los Ingenieros Sanitarios y por ende ha ido desapareciendo la diferencia de competencias entre estas dos ingenierías.
- Fomentar diversos espacios de discusión acerca de los campos de acción de los Ingenieros Ambientales, Ingenieros Sanitarios, Ingenieros Ambientales y Sanitarios, Ingenieros, Ambientales y de Saneamiento, entre otros, ya sea desde su experiencia profesional o enfoque educativo.
- Se hace preciso el fortalecimiento del sector institucional de la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria donde existan mayor interacción y participación entre los Institutos de Educación Superior, enfocados hacia la coalición, fortalecimiento y consolidación de este sector.
- Es necesario que desde las Universidades se promueva y se dé a conocer la importancia de la tarjeta profesional como un instrumento para el ejercicio legal de la profesión, así mismo es necesario que los profesionales obtengan dicho documento y que en los gremios empresariales sea exigida la tarjeta profesional, ello con el fin de identificar los profesionales que ejercen de manera ilegal o con documentos falsificados esta profesión, de ese modo ese se controlaría la competencia desleal del sector y se obtendrían cifras reales sobre los profesionales en ejercicio a nivel nacional.
- Estrechar los vínculos entre las Instituciones de Educación Superior, Estudiantes y Profesionales con los gremios, asociaciones, organizaciones y demás grupos de la Ingeniería Sanitaria y/o Ambiental en el país, este es el primer paso para continuar la consolidación de este sector.
- Fomentar en las Instituciones de Educación Superior la creación de Asociaciones estudiantiles, Consejos de Estudiantes, Asociaciones o Grupos de egresados de los programas de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, como herramientas para la generación de espacios de participación para la formulación y análisis de propuestas, como también establecer vínculos y canales de comunicación con los otros grupos de este tipo en las otras Instituciones.



- Se deben revisar los criterios utilizados para la obtención de Registro Calificado y la acreditación de programas Académicos de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, ello con el fin de evitar se continúen creando nuevos programas académicos que no poseen las herramientas necesarias para la formación integral de Ingenieros Ambientales y Sanitarios.



BIBLIOGRAFÍA

Accreditation Board For Engineering And Technology, "Criteria for accrediting engineering programs during the 2004-2005 accreditation Cycle" 2005.

ACOFI, Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Ambiental, 1999.

ACOFI, Marco de fundamentación conceptual especificaciones de prueba ECAES ingeniería ambiental versión 6.0, 2005.

Constitución Política de la República de Colombia de 1991.

Decreto 2566 de 2003, Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1767 de 2006, Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).

GÓMEZ OREA, Daniel, Consultoría e Ingeniería Ambiental, Mundi Prensa Madrid
2007.

GUTIÉRREZ, Blanca E, La Ingeniería Ambiental en México, 2001.

ICONTEC, Norma técnica colombiana NTC 1486 (cuarta actualización), documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

Ley 18 de 1976, Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico en el país, reconocida por el Ministerio de Educación Nacional.

Ley 28 de 1989, Por la cual se reconoce la Ingeniería Pesquera como una profesión, se reglamenta su ejercicio en el país y se dictan otras disposiciones.

Ley 211 de 1995, Por la cual se regula el ejercicio de las profesiones agronómicas y forestales en el país, se crea el consejo profesional nacional de profesiones agronómicas y forestales, se dictan otras disposiciones.



Ley 385 de 1997, Por la cual se reglamenta la profesión del Ingeniero Naval y profesiones afines en el territorio nacional.

Ley 435 de 1998, Por la cual se reestructura el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura en Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus profesiones auxiliares y otras disposiciones.

Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.

Ley 1124 de 2007, Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Administrador Ambiental.

Ministerio de Educación Nacional, Glosario de la Educación Superior, 2007.

Resolución 2773 de 2003, Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería.

Resolución 3462 de 2003, Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación hasta el nivel profesional por ciclos propedéuticos en las áreas de las Ingeniería, Tecnología de la Información y Administración.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE, Autoevaluación facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, 2005.

VASQUEZ MORALES, Ricardo, Banco Jurídico en Ingeniería Ambiental y Ciencias del ambiente, Tesis Universidad Javeriana, Facultad de ciencias sociales, 2002.

ZAMBRANO ACEVEDO, Rafael, Proyecto de ley sobre la profesionalización del agente de viajes y turismo en Colombia, Universidad Externado de Colombia, 1999.

Páginas Web:

<http://abc.camara.gov.co/camara/site/artic/20060424/pags/20060424094607.html>

http://abc.senado.gov.co/prontus_senado/site/artic/20050717/pags/20050717185739.html



ANEXOS

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria





ANEXO 2. FORMATO DE CARTA PARA DECANOS E INSTITUCIONES



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Vicerrectoría Académica
Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Bogotá, Febrero 07 de 2008.

Ingeniero
JAIME PLAZAS
Coordinador Ingeniería Ambiental
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

El abogado Eliécer Vargas docente de esta Universidad y el estudiante Nelson Albeiro Castaño Contreras código estudiantil 41012027, con el aval de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, están desarrollando el PROYECTO DE LEY PARA LA REGLAMENTACIÓN DE LA PROFESIÓN DE INGENIEROS(AS) AMBIENTALES E INGENIEROS(AS) SANITARIOS(AS).

Por lo anterior consideramos de gran importancia contar con su apoyo y participación en la formulación de este proyecto; así mismo solicitamos indicarnos con quién podemos establecer una reunión formal, en aras de realizar una construcción colectiva con los interesados y beneficiarios de este proyecto.

Los contactos tienen los siguientes correos:

- NELSON ALBEIRO CASTAÑO CONTRERAS
nealcas@lasalle.edu.co nelsonacastano@gmail.com
- ELIÉCER G. VARGAS A
evargasa@lasalle.edu.co memo_happy@yahoo.com.mx

Cordialmente,

CAMILO HERNANDO GUÁQUETA R.
Decano



ANEXO 3. FORMATO DE CARTA PARA ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Vicerrectoría Académica
Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Bogotá, Febrero 05 de 2008.

Señores

**Asociación de Estudiantes de Ingeniería Ambiental
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

El grupo de Investigación en Legislación y Política Ambiental LEGAM de la Universidad de la Salle ha venido estructurando con la Asociación Colombiana de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ACODAL un documento base tendiente a la reglamentación de las profesiones de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria; en la actualidad el Abogado Ingeniero Eliécer Vargas docente de esta Universidad y el estudiante Nelson Albeiro Castaño Contreras código estudiantil 41012027 con el aval de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, están desarrollando el PROYECTO DE LEY PARA LA REGLAMENTACIÓN DE LA PROFESIÓN DE INGENIEROS(AS) AMBIENTALES E INGENIEROS(AS) SANITARIOS(AS).

Por lo anterior consideramos de gran importancia contar con el apoyo y participación en este proyecto, así mismo solicitamos indicarnos con quien podemos establecer una reunión formal, en aras de realizar una construcción colectiva con los interesados y beneficiarios de este proyecto.

Los contactos tienen los siguientes correos:

- NELSON ALBEIRO CASTAÑO CONTRERAS
nealcas@lasalle.edu.co nelsonacastano@gmail.com
- ELIÉCER G. VARGAS A
evargasa@lasalle.edu.co memo_happy@yahoo.com.mx

Cordialmente,

CAMILO HERNANDO GUÁQUETA R.
Decano



ANEXO 4. FORMATO DE ACTA DE REUNIONES



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Vicerrectoría Académica
Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

ACTA No ____		
FECHA:	HORA:	LUGAR:
ASISTENTES :		
TEMAS A TRATAR:		
DESARROLLO:		
COMPROMISOS:		
HORA DE FINALIZACIÓN:		
EN CONSTANCIA FIRMAN:		

Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria



Estudio y propuesta de reglamentación del ejercicio de la profesión de
Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria





ANEXO 8. DOCUMENTO BASE PROYECTO DE LEY

PROYECTO DE LEY No. ___DE _____ DEL 2008

**“POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES
INGENIERÍA SANITARIA E INGENIERÍA AMBIENTAL”**

El Congreso de la República de Colombia Decreta:

ARTICULO PRIMERO: Para los efectos de la presente ley, la Ingeniería Sanitaria y la Ingeniería Ambiental son profesiones de nivel universitario, basadas en una formación técnica, científica y humanística, de conformidad con los requisitos exigidos especialmente para esta por el Ministerio de Educación Nacional.

ARTICULO SEGUNDO: Para ejercer las profesiones de que trata el artículo primero de la presente ley en el territorio colombiano, es necesario cumplir uno de los siguientes requisitos:

- a. Que los profesionales hayan obtenido u obtengan el respectivo título otorgado por las instituciones legalmente reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional, las cuales hayan funcionado, funcionen o lleguen a funcionar dentro del País.
- b. Que los profesionales hayan obtenido u obtengan su título en un establecimiento extranjero en un país con el cual Colombia tenga tratados o convenios sobre validez de título académico, siempre que los documentos pertinentes estén avalados por el Consulado o Embajada Colombiana en el país de origen del título correspondiente.
- c. Que los profesionales hayan obtenido u obtengan su título en un establecimiento extranjero, en un país con el cual Colombia no tenga tratado de intercambio de títulos, presente ante el Ministerio de Educación Nacional los certificados en que consten las materias cursadas y aprobadas y el respectivo título, debidamente avalados por el Cónsul de Colombia o Embajada Colombiana en dicho país y el ministerio homologue el título correspondiente.

El Ministerio de Educación resolverá favorablemente la petición de reconocimiento del título cuando, a su juicio el plan de estudios del establecimiento, sea equivalente al de uno de los establecimientos nacionales reconocidos oficialmente.



Una vez cumplidos los requisitos de los literales a, b y c del presente artículo los profesionales de los cuales trata el artículo 1 deberán inscribirse ante el Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

No serán validos para el ejercicio de la profesión de Ingeniería ambiental e Ingeniería Sanitaria los títulos o diplomados expedidos por correspondencia ni los meramente honoríficos.

Parágrafo: Los profesionales titulados y domiciliados en el exterior que suscriban contratos de trabajo, asesorías o consultorías con entidades públicas o privadas para prestar sus servicios profesionales en el país por tiempo determinado o periodo fijo deberán cumplir de igual manera, de acuerdo al caso con lo definido en los literales b y c del artículo anterior.

ARTÍCULO TERCERO: Para todos los efectos legales se entiende ejercicio de la Ingeniería Sanitaria e Ingeniería Ambiental la aplicación de conocimientos técnicos, científicos y humanísticos en las siguientes actividades:

- a. Planear, proyectar y diseñar sistemas de abastecimiento de agua, acueductos y plantas de tratamiento de agua potable, acordes con las necesidades demandadas, de tal manera que permitan ejecutar obras de calidad eficiencia y economía.
- b. Planear, proyectar y diseñar alcantarillados y sistemas individuales y colectores de disposición y tratamiento de aguas residuales de origen doméstico, comercial o industrial; buscando cumplir, de igual manera con las necesidades identificadas y garantizando la óptima ejecución de las obras presupuestadas.
- c. Planear, proyectar y adelantar estudios y/o diseños tendientes a la implementación o al mejoramiento de los métodos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos o peligrosos procedentes de zonas urbanas y rurales, complejos comerciales o industrias, públicas o privadas, hospitales, clínicas, centros de salud, EPS, IPS.
- d. Planear, proyectar, adelantar estudios y/o diseños tendientes a la implementación o al mejoramiento de sistemas de evaluación, diagnósticos, muestreo y control de emisiones atmosféricas que afectan la calidad del aire.
- e. Llevar a cabo, ejecutar y/o construir los planes, proyectos, estudios o diseños de los que tratan los literales a, b, c y d.



- f. Operar, dirigir y/o administrar proyectos que involucren los aspectos que tratan los literales a, b, c y d.
- g. Inspeccionar, fiscalizar, vigilar, evaluar y/o efectuar interventoria de obras relacionadas con los aspectos mencionados en los literales a, b, c y d.
- h. La vigilancia y control en Salud Pública de los factores de riesgo asociados a los recursos agua, aire y suelo que generan problemas de salud a los habitantes de una comunidad zonas urbanas, rurales, complejas comerciales, industrias públicas o privadas, centros de salud, EPS, IPS, clínicas y hospitales.
- i. El saneamiento básico, la protección ambiental y la salud ocupacional como acciones complementarias del saneamiento ambiental.
- j. Asesorar a los organismos oficiales competentes en la vigilancia epidemiológica de todas aquellas situaciones que sean factor de riesgo para la salud de la población.
- k. Asesorar a los organismos oficiales competentes en la vigilancia de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- l. La enseñanza de la Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria en las distintas áreas de acuerdo a la especialidad adquirida, coordinar y dirigir la gestión ambiental de proyectos y programas públicos y privados, de acuerdo con la legislación y procedimientos vigentes, así como la tecnología ambiental disponible.
- m. Asesorar a las administraciones municipales, departamentales y nacionales en los requerimientos de infraestructura sanitaria y mejoramiento en calidad y coberturas de servicios públicos, ordenamiento territorial, manejo y aprovechamiento de recursos naturales.
- n. Asesorar a los organismos oficiales competentes en la vigilancia y control de emisiones atmosféricas y calidad de aire.
- o. Asesorar a las administraciones municipales, departamentales y nacionales en los requerimientos ambientales y el mejoramiento en calidad de estos aspectos.



- p. Utilizar los diferentes mecanismos de participación en defensa del medio ambiente y a su vez generar proyectos socio-ambientales que involucren a diferentes comunidades y roles de la sociedad.
- q. Participar activamente en la planificación y gestión ambiental territorial en los niveles: municipal, regional y nacional, aportando criterios técnicos sobre las mejores formas de manejo de los servicios y de los recursos naturales.
- r. Liderar los procesos de planificación y gestión ambiental del sector privado, aportando criterios administrativos y técnicos actuales
- s. Liderar y participar en la planificación, diseño y ejecución de planes y programas de saneamiento ambiental y de infraestructura de servicios municipales bajo un enfoque preventivo, alternativo y participativo.
- t. Planear, proyectar, diseñar e implementar programas de gestión ambiental, en todas las entidades e instituciones que así lo requieran.
- u. Planear, proyectar y adelantar estudios de impacto ambiental para todo proyecto, obra o actividad presupuestada.
- v. Planear, proyectar, diseñar e implementar programas de atención de desastres y/o de emergencias, en todas las entidades e instituciones que así lo requieran.
- w. Planear, proyectar, diseñar e implementar programas de salud ocupacional en todas las entidades e instituciones que así lo requieran.
- x. Participar en el proceso de generación de leyes y políticas locales, regionales y nacionales, que tengan que ver con el Medio Ambiente, los Recursos Naturales y el Saneamiento.
- y. Crear asociaciones y empresas encaminadas hacia la búsqueda del desarrollo sostenible.
- z. Asesorar al sector industrial en el manejo de sus recursos, tratamiento de residuos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos y la implementación de tecnologías limpias.
- aa. Orientar a los entes territoriales en la planificación, programación, organización, ejecución y control de planes y programas que conduzcan al mejoramiento del medio ambiente y a la prevención, mitigación,



corregir y compensar los impactos ambientales negativos generados por POA.

- bb. Involucrarse y comprometerse como profesional en comunidades científicas, que propendan a nuevas alternativas de solución a las propuestas ambientales y sanitarias.
- cc. Liderar, seleccionar y administrar el recurso humano en la elaboración de los estudios de impacto ambiental, evaluación del impacto ambiental y planes de manejo ambiental que se propongan en los POA que exija la autoridad Ambiental.

ARTICULO CUARTO: los campos de ejercicio profesional definidos en el artículo tercero de la presente ley, se entienden como propios de las profesiones de Ingeniería Sanitaria e Ingeniería Ambiental, respectivamente, sin perjuicio del derecho al ejercicio de otras profesiones legítimamente establecidas en las áreas de su competencia, como trabajo interdisciplinario o transdisciplinario.

ARTICULO QUINTO: definanse las profesiones Ingeniería Ambiental e Ingeniería Sanitaria como necesarias para la defensa y protección del ambiente y para suplir y mejorar las necesidades de saneamiento en Colombia, propendiendo por un Desarrollo humano integral sustentable.

ARTICULO SEXTO: *Requisitos para ejercer la profesión.* Para poder ejercer legalmente la Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Ambiental en el territorio nacional, en los diferentes campos establecidos por la presente ley, se requiere estar matriculado o inscrito en el Registro Profesional respectivo, que seguirá llevando el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, lo cual se acreditará con la presentación de la tarjeta o documento adoptado por este para tal fin.

EL INGENIERO AMBIENTAL E INGENIERO SANITARIO ESTARA EN CAPACIDAD DE ENTENDER LOS DISTINTOS ASPECTOS Y ESPECIALIDADES AMBIENTALES, PARTIENDO DEL MARCO ESPECIALIZADO DE UNA PROFESION ESPECIFICA COMO LA INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA, QUE SE OCUPA PREFERENCIALMENTE DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACION, YA QUE TENDRA BASES DE CONOCIMIENTO EN ECOLOGIA, ESPECIALIZADA EN EL ENTENDIMIENTO DE LAS RELACIONES DE LOS SERES VIVOS CON SU ENTORNO BIOTICO Y FISICO Y DE SISTEMAS SOCIALES Y ECONOMICOS.



ANEXO 9. LEY 1124 DE 2007 POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE ADMINISTRADOR AMBIENTAL.

El Congreso de Colombia

DECRETA:

Artículo 1°. La Administración Ambiental es una carrera profesional a nivel universitario, que tiene como objeto gestionar, supervisar, controlar, ejercer autoridad, ejercer mando e influenciar en el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Parágrafo. La formación profesional en Administración Ambiental podrá ser impartida bajo las modalidades educativas presencial y a distancia.

Artículo 2°. Sólo podrán obtener ante el Consejo Profesional de Administración Ambiental, la matrícula profesional para ejercer la profesión de Administrador Ambiental en el territorio de la República, quienes:

- a) Hayan obtenido el título profesional de Administrador Ambiental en una Institución de Educación Superior oficialmente reconocida, con registro calificado del Programa, otorgado por el Ministerio de Educación Nacional;
- b) Quienes tengan título profesional de Administrador Ambiental obtenido en el extranjero, para la validez del título profesional se registrarán para el efecto por lo estipulado por la Ley 962/05, el Decreto 2230/03 y la Resolución 5547/05.

Parágrafo. Una vez cumplidos los requisitos de los literales a) y b) del presente artículo, los profesionales de que trata el artículo primero deberán inscribirse ante el Consejo Profesional de Administración Ambiental, entidad que expedirá la respectiva tarjeta profesional.

Artículo 3°. Para los efectos legales se entiende por ejercicio de la profesión de Administrador Ambiental, la aplicación de conocimientos técnicos científicos en las siguientes actividades:

- a) Promover políticas y programas de mejoramiento ambiental a nivel local, regional y nacional;
- b) Asesorar y colaborar con las comunidades en el manejo de los recursos naturales;



- c) Diseñar y ser gestor de planes que conduzcan a la conservación de la biodiversidad;
- d) Asesorar al sector industrial en el manejo de sus recursos;
- e) Orientar a los entes territoriales en la planificación, programación, organización, ejecución y control de planes que conduzcan al mejoramiento del Ambiente;
- f) Desarrollar planes con los miembros de las comunidades tendientes a la conservación, preservación, renovación y mitigación del hábitat para las generaciones presentes y futuras;
- g) Participar en la ejecución de proyectos tendientes a solucionar problemas existentes a nivel ambiental;
- h) Involucrarse y comprometerse como profesional en comunidades científicas;
- i) Seleccionar y administrar el recurso humano en la elaboración de estudios de impacto ambiental, evaluaciones de impacto ambiental que se propongan en los diferentes proyectos de infraestructura y de desarrollo que exijan las autoridades ambientales.

Artículo 4°. El Consejo Profesional de Administración Ambiental para tramitar la matrícula profesional de Administrador Ambiental, exigirá los siguientes requisitos:

- a) Ser nacional colombiano en ejercicio de los derechos ciudadanos o extranjeros domiciliados en el país, en cuyo caso, con anterioridad a la respectiva solicitud de matrícula, deberá homologar el título de acuerdo con la normatividad vigente en la materia;
- b) Acreditar el título de Administrador Ambiental de acuerdo con lo consagrado en el literal a) del artículo segundo de la presente ley.

Artículo 5°. La conformación del Consejo Profesional de la Administración Ambiental, será reglamentada por el Gobierno Nacional dentro de los seis meses siguientes a la promulgación de la presente ley.

Artículo 6°. Para desempeñar el cargo de Administrador Ambiental, las entidades públicas o privadas deberán exigir al interesado la presentación de la tarjeta profesional.



Artículo 7°. Los Administradores Ambientales podrán agruparse y conformar la Asociación Nacional de Administradores Ambientales, la cual tendrá su propia reglamentación y tramitará su reconocimiento ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Artículo 8°. Todas las empresas a nivel industrial deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su organización, para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República.

Artículo 9°. La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

La Presidenta del honorable Senado de la República,
Dillian Francisca Toro Torres.

El Secretario General del honorable Senado de la República,
Emilio Ramón Otero Dajud.

El Presidente de la honorable Cámara de Representantes,
Alfredo Ape Cuello Baute.

El Secretario General de la honorable Cámara de Representantes,
Angelino Lizcano Rivera.

22 de enero de 2007.

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

La Ministra de Educación Nacional,
Cecilia María Vélez White.