



---

# PLAN DE ESTUDIOS

## MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL


---

<b>FUENTE / ELABORACION:</b> Escuela de Posgrado	<b>REVISADO POR:</b> Comisión de Licenciamiento Institucional	<b>APROBADO POR:</b> Consejo Universitario Resolución N° 041-2018-CU
<b>Dr. SAUL A. ESPINOZA ZAPATA</b> DIRECTOR DE LA EPG	<b>M.Sc. MARIA ROSA VASQUEZ PEREZ</b> PRESIDENTA	<b>Dr. JORGE AURELIO OLIVA NUÑEZ</b> RECTOR



## **CONTENIDO**

- I. Del Proyecto.
- II. Base Legal.
- III. Estudio de Factibilidad.
- IV. Fundamentación del Programa.
- V. Objetivos.
- VI. Requisitos de Ingreso.
- VII. Perfil Académico.
- VIII. Distribución de Asignaturas por Áreas del Perfil Académico.
- IX. Plan de Estudios.
- X. Malla Curricular.
- XI. Sumillas de las Asignaturas, Seminarios u otra actividad académica.
- XII. Modelo del Silabo para asignatura.
- XIII. Modalidad.
- XIV. Lineamientos metodológicos de enseñanza.
- XV. Sistema de evaluación general.
- XVI. Dirección o coordinación Académica.
- XVII. Plana Docente.
- XVIII. Infraestructura e Instalaciones.
- XIX. Equipos y Recursos Didácticos.
- XX. Requisitos de Graduación.
- XXI. Presupuesto.
- XXII. Líneas de Investigación.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		<b>Página 3 de 15</b>

I. DEL PROYECTO:

Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.

II. BASE LEGAL

Leyes de protección del medio ambiente y desarrollo sustentable de la biodiversidad.

Ley N° 8002-20 febrero 1995

Ley N° 8543-4 de julio de 1947

Ley N° 9147-14 de junio de 1940

Ley N° 1932-17 de diciembre 1948

Ley N° 14161-23 de julio 1962

Ley N° 14552-11 de julio 1963

Ley N° 17 816-16 de setiembre 1969

Ley N° 21147-13 de mayo 1975

Ley N° 26496-11 de julio 1995

Ley N° 16585-9 de abril 1996


Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) Ley 26410-02 de Dic. 1994. Ley Universitaria 30220 y Estatuto de la UNPRG.

Reglamento General de la UNPRG.

Reglamento de la Escuela de Post-Grado, Resolución N°1469-201-EPG y N°457-2017-R.

III. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En el área de influencia que la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo a nivel zonal o regional, hay un enorme potencial de graduados universitarios y profesionales de las diversas disciplinas del saber que desean capacitarse a nivel de maestría en el campo de la Ingeniería Ambiental, dada la enorme importancia que hoy en día se le está dando a la conservación del medio ambiente.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		Página 4 de 15

El Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental, graduado en la Escuela de Post Grado de la Universidad Pedro Ruiz Gallo podrá desempeñarse profesionalmente dada su alta capacitación, en cuestión ambiental, áreas de protección ambiental, empresas, conservación de recursos, asesoría y consultoría, diseño e innovación tecnológica y programas de adecuación ambiental, entre otros así como en investigación y docencia.

#### IV. FUNDAMENTACION DEL PROGRAMA


La actividad económica de la región está basada fundamentalmente en la agricultura, pesquería, minería, agroindustrias, así como otras industrias y servicios, muchas de las cuales están contribuyendo considerablemente al deterioro del medio ambiente, ocasionando algunos fenómenos como el efecto invernadero, la reducción de la capa de ozono, que tanto preocupa a los científicos en el mundo, los cambios climáticos y la alteración de los ecosistemas. Urge pues la necesidad de proteger nuestro medio ambiente, encontrando soluciones a los problemas ya existente, y planificando un adecuado desarrollo de las actividades productivas cuidando el medio ambiente y dando el mejor uso a los recursos disponibles con la finalidad de conservarlos, darles protección y lograr el desarrollo sostenible para las generaciones y futuras, reduciendo al mínimo la contaminación ambiental.

Consciente de la problemática indicada y la enorme importancia que tiene para la humanidad la conservación del medio ambiente, la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en coordinación con las Facultades de Ciencias Biológicas y Ingeniería Química e Industrias Alimentarias proponen a los Bachilleres universitarios y profesionales de las diversas disciplinas del saber, el programa de maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental, a través del cual se pretende estudiar la problemática en relación con el medio ambiente, así como mejorar e implementar los sistemas de control y gestión ambiental.

La maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental tiene como objetivo fundamental capacitar al más alto nivel a los graduados y profesional de Ciencias Biológicas, Ingenierías, especialidades afines y otras disciplinas del saber, de tal manera que les permita desempeñarse eficientemente en el sector industrial, minería, pesquería, petróleo, agricultura, infraestructura vial y de servicios así como en consultorías, investigación y docencia universitaria.

#### V. OBJETIVOS

##### a) **Objetivo General**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		<b>Página 5 de 15</b>

El programa de maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental tiene como principal objetivo la capacitación de graduados y de profesionales en el campo de la protección del medio ambiente, capacitación que permitirá la identificación de los impactos ambientales y proponer las mitigaciones adecuadas, así como aplicar las metodologías, técnicas y herramientas para subsanar dichos impactos.

#### **b) Objetivos Específicos**

- Lograr una formación de alta calidad académica profesional.
- Elevar el nivel de conocimiento de los graduados en relación a las tecnologías de protección ambiental dentro de un marco multidisciplinario.
- Promover la utilización y el desarrollo de metodologías, técnicas y herramientas de la ingeniería y bioingeniería ambiental.
- Satisfacer la demanda de profesionales altamente capacitados en protección ambiental den los diferentes campos de la actividad local regional y nacional.
- Identificar los problemas y formular alternativas para asumir labores de asesoramiento a las empresas a nivel regional y nacional en:
  - Evaluación de impacto ambientales
  - Diseño en protección ambiental
  - Implementación de sistemas de gestión ambiental
  - Tratamiento o aislamiento de sustancias nocivas

La Escuela de Postgrado de la UNPRG, a través del programa de maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental, pretende de esta manera elevar el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos en relación a las tecnologías de Ingeniería Ambiental, pues la conservación del medio ambiente es una tarea multidisciplinaria y que interesa a todos.

#### **VI. REQUISITOS DE INGRESO**

Los requisitos de admisión se basa en el Reglamento de Admisión sustentado en la Resolución N° 1469-2016 del 31/12/16 y Resolución N° 457-2017 del 05/05/17.

- Solicitud dirigida al Rector
- Currículo vitae documentado
- Copia de grado del académico de Bachiller.
- Copia del grado académico debe ser autenticado por la universidad de origen o reconocido si fueran otorgado por universidades extranjeras.
- Certificados de estudios de pregrado originales visados por la universidad de origen.
- Perfil del proyecto tentativo de tesis a desarrollar durante el posgrado en un promedio de cinco (5) hojas con letra arial 12 a 1 ½ espacio en formato A4.



- Copia simple del DNI.
- Dos (2) fotografías a color tamaño carnet.
- Recibo de pago por derecho de admisión
- Compromiso Notarial de Pagos puntuales de pensiones, matrículas, asesoramiento y otros que se deriven del proceso de formación en los programas respectivo.

A los postulantes egresados de UNPRG que todavía no tengan el grado de bachiller pero que sus expediente ha sido aprobado por su facultad, para este proceso se les aceptará copia autenticada de la Resolución que aprueba el Grado o constancia de que el otorgamiento del grado se encuentra en trámite con cargo a regularizar con la entrega de la copia autenticada tan luego obtenga el respectivo grado.

#### VII. PERFIL ACADEMICO

El Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental graduado en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, estará en condiciones de:

- ✓ Fomentar el trabajo multidisciplinario y desenvolverse con ética profesional para alcanzar los objetivos de calidad y excelencia, preferentemente en asuntos de su actividad profesional.
- ✓ Identificar las bondades de los recursos naturales y lograr la sustentabilidad en función a la protección ambiental.
- ✓ Realizar diagnóstico, auditar y evaluar proyectos de impacto ambiental de instituciones públicas y privadas
- ✓ Asesorar y orientar en la selección de tecnologías de bajo impacto ambiental en instituciones públicas y privadas

#### VIII. DISTRIBUCION DE ASIGNATURAPOR AREAS DEL PERFIL ACADEMICO

##### **Asignaturas de Especialidad y Especificada**

- Contaminación y Tratamiento de Aguas.
- Economía Ambiental.
- Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas.
- Contaminación por Residuos Sólidos y Reciclaje.
- Ingeniería Ambiental
- Biotecnología Ambiental
- Auditorías Ambientales
- Evaluación del Impacto Ambiental
- Seminario El Estado del Arte
- Seminario Los diseños de Investigación y los Instrumentos de Recolección de Datos

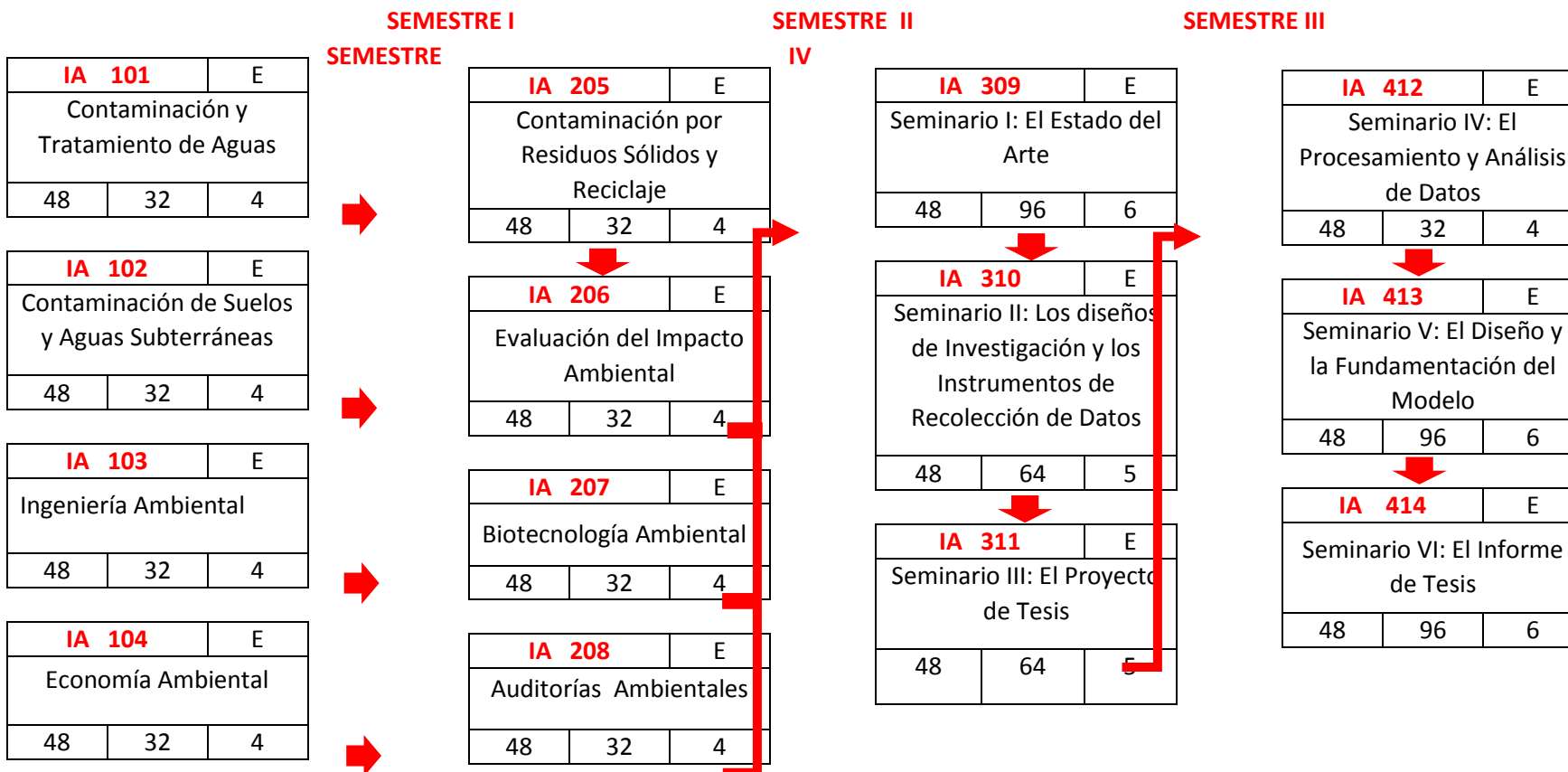
- Seminario El Procesamiento y Análisis de Datos
- Seminario El Diseño y La Fundamentación de Modelo
- Seminario El Proyecto de Tesis
- Seminario El Informe de Tesis


IX. CONTENIDO Y DESARROLLADO DEL PROGRAMA ( 64 Créditos )

Código	Asignatura/seminario	Hora Teoría	Hora Práctica	Número de Crédito	Pre Requisito
<b>SEMESTRE I</b>					
IA 101	Contaminación y Tratamiento de Aguas	48	32	4	
IA 102	Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas	48	32	4	
IA 103	Ingeniería Ambiental	48	32	4	
IA 104	Economía Ambiental	48	32	4	
	<b>Total créditos del semestre I</b>	<b>192</b>	<b>128</b>	<b>16</b>	
<b>SEMESTRE II</b>					
IA 205	Contaminación por Residuos Sólidos y Reciclaje	48	32	4	IA 101
IA 206	Evaluación de Impacto Ambiental	48	32	4	IA 102, IA 205
IA 207	Biotecnología Ambiental	48	32	4	IA 103
IA 208	Auditorías Ambientales	48	32	4	IA 104
	<b>Total créditos del semestre II</b>	<b>192</b>	<b>128</b>	<b>16</b>	
<b>SEMESTRE III</b>					
IA 309	Seminario I: El Estado del Arte	48	96	6	IA 206 IA 207 IA 208
IA 310	Seminario II: Los Diseños de Investigación y los Instrumentos de la Recolección de Datos	48	64	5	IA 309
IA 311	Seminario III: El Proyecto de Tesis	48	64	5	IA 310
	<b>Total créditos del semestre III</b>	<b>144</b>	<b>160</b>	<b>16</b>	
<b>SEMESTRE IV</b>					
IA 412	Seminario IV: El Procesamiento y Análisis de Datos	32	64	4	IA 311
IA 413	Seminario V: El Diseño y la Fundamentación del Modelo	48	96	6	IA 412
IA 414	Seminario VI: El Informe de Tesis	48	96	6	IA 413
	<b>Total créditos del semestre IV</b>	<b>144</b>	<b>224</b>	<b>16</b>	
	<b>TOTAL DE CRÉDITOS DE LA MAESTRÍA</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	



**XI. MALLA CURRICULAR**



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		<b>Página 9 de 15</b>

## XII. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS, SEMINARIOS U OTRA ACTIVIDAD ACADEMICA

### **Contaminación y Tratamiento de Aguas**

Flujo de aguas residuales. Recolección de aguas residuales. Características del agua residual. Métodos de tratamiento de aguas residuales. Operaciones unitarias físicas y químicas. Procesos biológicos. Diseño de facilidades para el tratamiento biológico de aguas residuales. Sistemas naturales de tratamiento.

### **Economía Ambiental**

Recursos y bienes económicos. Sistemas económicos. Crecimiento económico y costos externos. Métodos económicos para mejorar la calidad ambiental y conservar los recursos. Pobreza: Una tragedia humana y ambiental. La transición hacia una economía sustentadora de la Tierra.

### **Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas**

Composición del suelo. El suelo como sustrato de plantas y animales. Características de los suelos. Mecanismos del suelo como agente depurador. Investigación de suelos contaminados. Interacción suelo-contaminante. Bioremediación de suelos. Aspectos generales de la contaminación de aguas subterráneas. Fuentes de contaminación de aguas subterráneas. Medidas de protección.


### **Contaminación por Residuos Sólidos y Reciclaje**

Aspectos generales de los Residuos sólidos urbanos e industriales. Vertederos controlados. Impacto ambiental por vertederos de basura y escombros. Restauración del paisaje degradado. Tecnología de tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos urbanos e industriales. La ingeniería de plantas de tratamiento de residuos sólidos. Aprovechamiento de los residuos: Plástico, papel, vidrio, neumáticos, baterías, pilas, fierro, latas, etc.

Manejo de residuos industriales: industria Química, petrolera, cementera, minera, siderúrgica, Municipalidades, etc.

### **Ingeniería Ambiental**

Técnicas de medición de partículas. Remoción de polvos. Filtración. Centrifugación. Extracción. Absorción y adsorción. Intercambio iónico. Membranas. Combustión. Ingeniería bioquímica. Biología y depósitos de residuos. Nociones de ingeniería Forestal.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		<b>Página 10 de 15</b>

### **Biotechnología Ambiental**

Biotechnología aplicada al desarrollo nacional: Plantas, animales, etc. Biotechnología aplicada a la protección ambiental. Radiaciones biológicas. Diseño de bioreactores, Bioremediaciones.

### **Auditorías Ambientales**

Introducción a las auditorías ambientales. Objetivos de auditoría. Alcance de las auditorías ambientales. Metodología empleada en la elaboración de auditorías ambientales. Elaboración de un AA para el sector industria, pesquería, minería, agrícola, eléctrico.

### **Evaluación del Impacto Ambiental**

Introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental (E.I.A.). Definición de términos. Objetivos de la evaluación. Leyes. Criterios técnicos para la evaluación de estudios de E.I.A. Alcance y contenidos del estudio de E.I.A. Elaboración de E.I.A, para el sector industrial, pesquero, minero, agricultura, petrolero, construcciones y caminos, electricidad.

### **Seminario el Estado de Arte**

Levantamiento de la información existente de la investigación que se pretende ejecutar. Búsqueda de toda la bibliografía de tema a investigar.

### **Seminario los Diseños de Investigación y los Instrumentos de Recolección de Datos**

Se elabora del manejo de las muestras biológicas

### **Seminario el Proyecto de Tesis**

Se elabora el proyecto de tesis revisando estudios sobre el tema en revista científicas indexadas seleccionados por los estudiantes para consolidar los antecedentes, la base teórica, la metodología y otros aspectos así como la ejecución de un estudio piloto para reforzar y definir el Proyecto de tesis.

### **Seminario el Procesamiento y Análisis de Datos**

Descripción del tipo análisis que serán aplicadas al procesamiento de la información

### **Seminario el Diseño y la Fundamentación de Modelo**

Diseño del modelo experimental y elaboración del proceso de captura de las muestras,

### **Seminario el Informe de Tesis**

Presentación del informe final de la tesis al 100%, el mismo que servirá de base para la tesis.

## XIII. MODELO DEL SILABO DE ASIGNATURA

1. DATOS DE IDENTIFICACION

- 1.1. Universidad : Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo  
 1.2. Maestría en Ciencias : con mención en Ingeniería Ambiental.  
 1.3. Asignatura :  
 1.3.1. Créditos :  
 1.3.2. Horas Teóricas semanales :  
 1.3.3. Total Horas :  
 1.3.4. Extensión :  
 1.4. Docente:

2. SUMILLA

- 2.1. Síntesis de los Contenidos  
 2.2. Actividades

3. OBJETIVOS

- 3.1. Objetivo General de la Asignatura  
 3.2. Objetivos Específicos de Unidad

4. PROGRAMACION DEL CONTENIDO ACADEMICO

UNIDAD I:

CONTENIDO	DOCENTE	FECHA

UNIDAD II:

CONTENIDO	DOCENTE	FECHA

UNIDAD III:

CONTENIDO	DOCENTE	FECHA

UNIDAD IV:

CONTENIDO	DOCENTE	FECHA

5. METODOLOGIA
6. PROCEDIMIENTOS
7. EVALUACION
8. BIBLIOGRAFIA

XIV. MODALIDAD

Las asignaturas serán dictadas en dos modalidades Presencial (tres sesiones ) y una Telepresencia, en el horario establecidos en el silabo.

XV. LINEAMIENTOS METODOLOGICOS DE LA ENSEÑANZA

- a. Métodos, científico, inductivo deductivo, analítico y sintético.
- b. Dinámicas de grupos: Phillips 66, simposio, mesa redonda etc.
- c. Método de enseñanza basada en problemas.
- d. Enseñanza centrada en el estudio.

XVI. SISTEMA DE EVALUACION GENERAL

1.5.1. Nota de Unidad

En cada unidad se evaluara los siguientes criterios con sus respectivos coeficientes:

<b>Criterios</b>	<b>Coeficientes</b>
a. Participación en clases Teóricas y prácticas	1
b. Trabajo individual	1
c. Trabajo grupal	2
d. Trabajo de investigación	2
e. Examen escrito	<u>4</u>
	10

La nota de cada unidad se obtendrá multiplicando la nota de cada criterio por el factor respectivo y dividiendo el total entre 10, considerando hasta dos decimales.

#### 1.5.2. Nota Aprobatoria

La nota aprobatoria del curso es 14.0. El medio punto le favorece al estudiante, ejemplo 14.5 corresponde a 15.0

#### XVII. COORDINACION ACADEMICA

Dr. Luis Rodríguez Delfín

#### XVIII. PLANA DOCENTE

La plana docente que tendrá a su cargo el desarrollo de las diversas asignaturas del programa de maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental, estará conformada por docentes con grado académico de Maestro o Doctor que laboran en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con amplia experiencia y calidad académica, postgraduados en Universidades nacionales o extranjeras de prestigio, así como por docentes invitados de Universidades o Instituciones de alto nivel académico del país o del extranjero. Algunos de los posibles docentes de este programa se indican en el Cuadro

<b>Docentes</b>	<b>Institución de estudios postgraduados</b>
Guillermo D. Evangelista Benites (Dr)	Universidad Nacional de Trujillo (Perú)




Rubén Gilberto Rodríguez Flores (Dr)	Universidad de Valladolid (España)
Carlos Francisco Cabrera Carranza (Dr)	U. Nac. Mayor de San Marcos (Perú)
Eduar Sánchez Vásquez (Dr)	Universidad N. Pedro Ruiz Gallo (Perú)
Ramón E. Barrera Gutiérrez (Mag)	Universidad Nacional de Trujillo
Augusto Castillo Calderón (Dr.)	Universidad del Santa
Esteban Castellano Borrero (Dr)	Universidad Católica del Perú
Roque Villarreal Vargas (Dr)	Universidad de Tenerife
Sadoc Villarreal Vargas (Dr)	Universidad Cayetano Heredia (Perú)
César Delgadillo Fukusaki (Dr)	Universidad Geottingen – Alemania
Juan Cruz Gutiérrez (MSc)	Universidad Católica del Perú
Carlos Villanueva Aguilar (MSc)	Universidad Nacional de Trujillo
Enma Noblecilla Monte Alegre (MSc.)	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Jorge Loredó Pérez (Dr)	Universidad de Oviedo (España)
Jorge Díaz Asenjo (Dr)	Universidad de Oviedo (España)
Jesús García Iglesias (Dr)	Universidad de Oviedo (España)
Mario Hernández Hernández (Dr)	Politécnica de Madrid (España)
Juan Llama S. (Dr)	Universidad de Lausana (Suiza)
Jean Harie Fiiirbringen (Dr)	Universidad de Londres (Inglaterra)
Pedro José Salinas Gálvez (Dr)	Universidad Central de Venezuela

#### XIX. INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

- a. Bibliotecas
- b. Hemeroteca
- c. Centro de Computo
- d. Aulas de clases

#### XX. EQUIPOS DE RECURSOS DIDACTICOS

- a. Computadoras
- b. Software educativos
- c. Videos de temas especializados

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</b>	<b>Plan de Estudios</b> Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental.	Versión 1.1
		Página 15 de 15

## XXI. REQUISITOS DE GRADUACION

De acuerdo a los requisitos estipulados por la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para optar el grado de Maestro en Ciencias con Mención en Ingeniería Ambiental, se requiere:

- i. Tener grado de Bachiller Universitario.
- ii. Aprobar el Plan de Estudios completo del respectivo programa.
- iii. Estar en capacidad de comprender trabajos científicos en idioma Inglés, acreditado con constancia emitida por la Escuela de Postgrado de la UNPRG.
- iv. Elaborar, sustentar y aprobar una Tesis individual basada en un trabajo de investigación original, ante un Jurado examinador designado por el Consejo de la Escuela de Postgrado de la UNPRG.
- v. Acreditar un promedio Ponderado Acumulativo de catorce (14.00) como mínimo.
- vi. Cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Normas y Procedimientos, para optar el grado de Maestro.
- vii. Cancelar los derechos económicos correspondientes.

## XXIII. LINEAS DE INVESTIGACION

El Programa de Ingeniería Ambiental, en base a la problemática ambiental de la Región Lambayeque, ha considerado algunas líneas de investigación prioritarias dentro de las cuales los Magister realizarán sus Tesis de Grado. De esta manera, se busca contribuir con alternativas y propuestas de solución a dicha problemática mediante estudios técnico-científicos, permitiendo de paso que la Universidad y sus profesionales asuman su compromiso institucional con la Región, orientados a crear conciencia en las demás instituciones, las autoridades y la población.

Líneas de investigación:

1. Inventario y valoración económica de la biodiversidad continental y marina.
2. Gestión integral de residuos sólidos.
3. Manejo de los recursos agua y suelos:
  - Salinización de los suelos agrícolas.
  - Deforestación y erosión de suelos.
4. Ordenamiento territorial rural, urbano y desarrollo sostenible.
5. La educación y legislación ambiental.
6. Acuicultura y recursos pesqueros marina.