

Currículum Modelo

Ingeniería Ambiental

Autores:	
Profesores	Estudiantes
Amado Insfrán	Ada Aquino
Claudia Ferreira	Diana Pinto
Claudia Gómez	Gianinna Ramos
José Ibarra	Lourdes Cristaldo
María Lidia Aranda	Patricia Gutiérrez
Oswaldo Frutos	Ximena Bogarin

I. Información básica sobre el programa

Duración:	4, 5 años (9 semestres).
Universidad, país:	Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.
Perfil de egreso:	El Ingeniero Ambiental será un profesional que estará capacitado científica, técnica y actitudinalmente para el manejo, recuperación y protección de los recursos naturales, la aplicación de tecnologías ambientales para el control de la contaminación y la descontaminación del ambiente, y para la aplicación de herramientas de gestión ambiental para asegurar el desarrollo sostenible.

II. Perfil de Egreso expresado en Resultados de Aprendizaje

La persona que complete el programa con éxito y obtenga el título será capaz de:	
RA-P 1	Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
RA-P 2	Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
RA-P 3	Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
RA-P 4	Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
RA-P 5	Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
RA-P 6	Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
RA-P 7	Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
RA-P 8	Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
RA-P 9	Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.
RA-P 10	Demstrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
RA-P 11	Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.

III. Relación con el Marco de Referencia Regional acordado para el Área Temática de Medioambiente

El siguiente cuadro muestra la relación que existe entre las subdimensiones de las siete dimensiones del Marco de Referencia Regional acordado para el Área Temática de Medioambiente en cuanto a conocimientos, habilidades y responsabilidades, algunos de ellos relacionándose con más de un RA-P a la vez:

Dimensiones/Subdimensiones	Conocimientos	Habilidades	Responsabilidades	RRAA-P
1. Gestión del aprendizaje y del conocimiento				
1.1 Ciencias Básicas	1	1 y 2	11	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 11
1.2 Ciencias Naturales	1	1	11	RA-P 1 RA-P 11
1.3 Ciencias aplicadas al ambiente	1 y 5	2	4 y 8	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 5 RA-P 4 RA-P 8
1.4 Ciencias aplicadas a la Ingeniería Ambiental	6	6 y 7	7 y 11	RA-P 6 RA-P 7 RA-P 11
1.5 Procesos Productivos Sustentables	1	4	11	RA-P 4 RA-P 11
1.6 Economía y Ambiente	1	4	8 y 11	RA-P 1 RA-P 4 RA-P 8 RA-P 11
2. Solución contextualizada de problemas ambientales				
2.1 Identificación y gestión de problemas	1	2 y 3	2	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 3
2.2 Análisis y comprensión de fenómenos químicos, físicos y/o biológicos	1	1	1	RA-P 1
2.3 Aplicación de conceptos de matemáticas, ciencias e ingeniería ambiental	1	1	1 y 2	RA-P 1 RA-P 2
2.4 Gestión de Proyectos	4	4	4	RA-P 4
2.5 Análisis de Riesgo Integral	2	2 y 3	11	RA-P 2 RA-P 3 RA-P 11
2.6 Prevención, mitigación, compensación del impacto socio-ambiental	1	2 y 8	3	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 3
2.7 Desarrollo de Proyectos	3 y 4	4	4	RA-P 3 RA-P 4
2.8 Desarrollo y Aplicación de Energías Sostenibles	1	4	7	RA-P 1 RA-P 4 RA-P 7
2.9 Gestión de la problemática ambiental	3	4	8	RA-P 3 RA-P 4 RA-P 8
2.10 Saneamiento ambiental y servicios	1 y 3	2 y 8	11	RA-P 1 RA-P 3 RA-P 2 RA-P 8
2.11 Utilización y calidad de los Recursos Hídricos	8	7	2	RA-P 8 RA-P 7 RA-P 2

Dimensiones/Subdimensiones	Conocimientos	Habilidades	Responsabilidades	RRAA-P
2.12 Ciencia, Tecnología y Sociedad	4 y 7	7 y 9	11	RA-P 4 RA-P 7 RA-P 9 RA-P 11
3. Investigación y desarrollo				
3.1 Recolección y análisis de datos	1, 5 y 10	5 y 10	1 y 5	RA-P 1 RA-P 5 RA-P 10
3.3 Innovación	6 y 1	1 y 6	7	RA-P 6 RA-P 1 RA-P 7
3.4 Investigación aplicada desde la Evaluación de Impacto Ambiental	3	2	11	RA-P 3 RA-P 2 RA-P 11
3.5 Desarrollo y ejecución de Proyectos de Investigación	5 y 4	9	4	RA-P 5 RA-P 4 RA-P 9
3.6 Divulgación del conocimiento científico-tecnológico	10	9 y 10	11	RA-P 10 RA-P 9 RA-P 11
4. Diseño y tecnologías aplicados al ambiente				
4.1 Desarrollo y aplicación de tecnologías para la gestión integral de los recursos naturales	1, 3 y 7	6 y 8	11	RA-P 1 RA-P 3 RA-P 7 RA-P 6 RA-P 8 RA-P 11
4.2 Aplicación de tecnologías para mitigación y adaptación al cambio climático	5	8	3	RA-P 5 RA-P 8 RA-P 3
4.3 Análisis de riesgos de desastres	1	2 y 7	2	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 7
4.4 Gestión sustentable de la energía, diseño e implementación de energías renovables	7	7	7	RA-P 7
4.5 Diseño de sistemas de tratamiento y gestión de residuos	2	6	3 y 9	RA-P 2 RA-P 6 RA-P 3 RA-P 9
4.6 Diseño de producción Sostenible	1 y 2	1, 3 y 8	6 y 7	RA-P 1 RA-P 2 RA-P 3 RA-P 6 RA-P 7
5. Comunicación asertiva y trabajo colaborativo				
5.1 Comunicación Asertiva	9 y 11	9	11	RA-P 9 RA-P 11
5.2 Gestión de la Comunicación pro-activa	9	11	11	RA-P 11
5.3 Trabajo Colaborativo y en equipo	9	9 y 11	9 y 11	RA-P 9 RA-P 11
6. Gestión tecnológica de la información				
6.1 Minería de datos: Búsqueda, generación y sistematización de la información	10	10	10	RA-P 10
6.3 Implementación de tecnologías Geoespaciales	1 y 10	10	10	RA-P 1 RA-P 10

Dimensiones/Subdimensiones	Conocimientos	Habilidades	Responsabilidades	RRAA-P
6.4 Aplicación de tecnologías de la información, software y herramientas aplicadas para gestionar el medio ambiente	10	9 y 10	7 y 11	RA-P 10 RA-P 9 RA-P 7 RA-P 11
7. Formación socio-ambiental				
7.1 Ética Ambiental	11	8	11	RA-P 11 RA-P 8
7.2 Responsabilidad Social	1	9	9 y 11	RA-P 1 RA-P 9 RA-P 11
7.3 Liderazgo y Toma de decisiones en el área socioambiental	11	9	9 y 11	RA-P 9 RA-P 11
7.4 Políticas Públicas Socioambientales	1	4	9, 11 y 7	RA-P 1 RA-P 4 RA-P 9 RA-P 11 RA-P 7
7.5 Gobernanza socioambiental	9	8 y 9	9 y 11	RA-P 9 RA-P 8 RA-P 11

En cuanto a conocimiento, el 48% de las subdimensiones establecidas están relacionadas con el RA-P 1, es decir, es necesario contar con una base sólida de gestión de aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales; solo un 3% de las subdimensiones se relaciona con el RA-P 8 (Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales), y con los restantes RRAA-P se relaciona en un rango de entre 8 a 13%.

En lo que a habilidades respecta, existe una mayor relación con los RRAA-P 9, 2, 4 y 8 (con una relación de entre 18 a 23%). Resalta la necesidad de contar con las habilidades para gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia, así como la de diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. La menor relación se da con el RA-P 5 (Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida), con una relación del 5%.

Finalmente, en lo que a responsabilidades se refiere, 50% de las subdimensiones están relacionadas con el RA-P 11, con el cual se busca potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social; seguido de un 18% con el RA-P 7, en donde se es responsable de implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. La menor relación, al igual que las habilidades, se da con el RA-P 5 con tan solo un 3% de relación.

A pesar de que existe una mayor relación con algunos RRAA-P que con otros, cabe resaltar que tanto los conocimientos, como las habilidades y los conocimientos de las subdimensiones en conjunto se relacionan por lo menos una vez con algún RRAA del Programa, no quedando ni un solo RA-P con el cual no se haya relacionado.

IV. Carga de trabajo de estudiantes

Año	Asignatura	Carga de trabajo de estudiantes completa *considerando relación 1:1 promediado de consultas con docentes y estudiantes		
		Horas reales	Equivalencia en CLAR (24 a 33 h = 1 CLAR)	Equivalencia en ECTS (25 a 30 h = 1 Clar)
Todo el primer año: primer y segundo semestre		1620	54 – 70	54 – 70
1	Botánica I	120	4 – 5	4 – 5
	Química Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Matemática I	120	4 – 5	4 – 5
	Biología Aplicada	90	3 – 4	3 – 4
	Zoología	90	3 – 4	3 – 4
	Geología Ambiental	90	3 – 4	3 – 4
	Introducción a la Ingeniería Ambiental	90	3 – 4	3 – 4
	Redacción técnica	90	3 – 4	3 – 4
	Física aplicada	120	4 – 5	4 – 5
	Bioquímica	120	4 – 5	4 – 5
	Botánica II	120	4 – 5	4 – 5
	Zoología Aplicada	90	3 – 4	3 – 4
	Diseño Técnico	90	3 – 4	3 – 4
	Microbiología General	90	3 – 4	3 – 4
Matemática II	120	4 – 5	4 – 5	
Informática	60	2 – 3	2 – 3	
Todo el segundo año: tercer y cuarto semestre		1590	49 – 63	49 – 63
2	Física Especial	120	4 – 5	4 – 5
	Climatología Aplicada	90	3 – 4	3 – 4
	Fisiología Vegetal	120	4 – 5	4 – 5
	Sistemas de Producción Agraria	90	3 – 4	3 – 4
	Microbiología Aplicada	90	3 – 4	3 – 4
	Topografía y Cartografía	120	4 – 5	4 – 5
	Pediología	90	3 – 4	3 – 4
	Idioma Extranjero	60	2 – 3	2 – 3
	Hidráulica e Hidrología	120	4 – 5	4 – 5
	Contaminación Ambiental I	120	4 – 5	4 – 5
	Salud y Saneamiento Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
Ecología y Ambiente	120	4 – 5	4 – 5	

Año	Asignatura	Carga de trabajo de estudiantes completa *considerando relación 1:1 promediado de consultas con docentes y estudiantes		
		Horas reales	Equivalencia en CLAR (24 a 33 h = 1 CLAR)	Equivalencia en ECTS (25 a 30 h = 1 Clar)
	Sensores Remotos	120	4 – 5	4 – 5
	Optativa (cuarto semestre)	90	3 – 4	3 – 4
Todo el tercer año: quinto y sexto semestre		1500	50 – 64	50 – 64
3	Tecnología Ambiental I	120	4 – 5	4 – 5
	Sustancias Tóxicas y Peligrosas	120	4 – 5	4 – 5
	Economía	90	3 – 4	3 – 4
	Estadística Aplicada	90	3 – 4	3 – 4
	Ecología Humana	120	4 – 5	4 – 5
	Manejo y Conservación de Suelos	120	4 – 5	4 – 5
	Optativa (quinto semestre)	90	3 – 4	3 – 4
	Tecnología Ambiental II	120	4 – 5	4 – 5
	Contaminación Ambiental II	120	4 – 5	4 – 5
	Economía Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Metodología de la Investigación	90	3 – 4	3 – 4
	Gestión Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Planificación del Uso de la Tierra	90	3 – 4	3 – 4
Optativa (sexto semestre)	90	3 – 4	3 – 4	
Todo el cuarto año: séptimo y octavo semestre		1470	49 – 63	49 – 63
4	Tecnología Ambiental III	120	4 – 5	4 – 5
	Manejo Integral de Residuos	120	4 – 5	4 – 5
	Socioeconomía Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Seminario de Trabajo de Grado I	60	2 – 3	2 – 3
	Evaluación de Impacto Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas	120	4 – 5	4 – 5
	Optativa (séptimo semestre)	90	3 – 4	3 – 4
	Ingeniería Hidráulica y Sanitaria	120	4 – 5	4 – 5
	Diseño y Evaluación de Proyectos	120	4 – 5	4 – 5
	Seminario de Trabajo de Grado II	60	2 – 3	2 – 3
	Auditoría Ambiental	120	4 – 5	4 – 5
	Legislación Ambiental	120	4 – 5	4 – 5

Año	Asignatura	Carga de trabajo de estudiantes completa *considerando relación 1:1 promediado de consultas con docentes y estudiantes		
		Horas reales	Equivalencia en CLAR (24 a 33 h = 1 CLAR)	Equivalencia en ECTS (25 a 30 h= 1 Clar)
	Optativa 1 (octavo semestre)	90	3 – 4	3 – 4
	Optativa 2 (octavo semestre)	90	3 – 4	3 – 4
Todo el quinto año: noveno semestre		240	8 – 11	8 – 11
5	Seminario	60	2 – 3	2 – 3
	Optativa 1	90	3 – 4	3 – 4
	Optativa 2	90	3 – 4	3 – 4
Extensión universitaria (a partir del 3er semestre)		45	2	2
Trabajo de Pasantía (a partir del 6to semestre)		120	4 – 5	4 – 5
Trabajo final de grado (una vez aprobadas todas las asignaturas)		150	5 – 7	5 – 6
Total para el programa:		6735	221 – 285	221 – 285

V. Resultados de aprendizaje a nivel de asignaturas y su relación con los resultados de aprendizaje a nivel del programa

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
1	1°	1. Química Ambiental	RA-A 1.1 Conocer las propiedades físico-químicas de los metales y no metales, sus usos y su influencia en los sistemas biológicos.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 1.2 Comprender los principios básicos de cinética, equilibrio químico y termodinámica.	
			RA-A 1.3 Comprender los fenómenos químicos en la generación, transformación y degradación de compuestos involucrados en procesos y ciclos naturales.	
		2. Matemática I	RA-A 2.1 Resolver problemas relacionados a las ciencias ambientales aplicando los métodos ecuacionales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 2.2 Interpretar figuras y gráficos matemáticos aplicables a las ciencias ambientales.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 2.3 Reconocer ecuaciones matemáticas de aplicación en las investigaciones ambientales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 2.4 Identificar modelos matemáticos que faciliten la implementación de las tecnologías ambientales y de manejo de los recursos naturales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		3. Biología Aplicada	RA-A 3.1 Identificar los niveles de organización biológica, sus interrelaciones y sus funciones emergentes.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 3.2 Comprender los mecanismos de transmisión de la información genética.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 3.3 Analizar los mecanismos de la evolución de la vida.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
		4. Zoología	RA-A 4.1 Identificar las relaciones existentes entre animales y ser humano, como también entre animales y ecosistemas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 4.2 Describir las características de los grupos animales de mayor interés.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 4.3 Diferenciar las especies benéficas y perjudiciales para el hombre.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		5. Geología Ambiental	RA-A 5.1 Adquirir bases conceptuales sobre el geoambiente.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 5.2 Identificar las interacciones existentes entre el humano y el medio geológico.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 5.3 Reconocer formas de uso del medio geológico por parte del ser humano.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 6.1 Identificar problemas ambientales y los efectos que estos generan a diferentes escalas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
		6. Introducción a la Ingeniería Ambiental	RA-A 6.2 Conocer la existencia de parámetros necesarios para evaluar situaciones ambientales.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 6.3 Discriminar los principios básicos de las tecnologías ambientales para el control de la contaminación y la descontaminación.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
			RA-A 6.4 Describir los escenarios de conflictos ambientales con base en principios de la ética ambiental.	RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia. RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
		7. Redacción Técnica	RA-A 7.1 Utilizar con acierto los criterios técnicos de la comunicación oral y escrita.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 7.2 Demostrar habilidades en la comunicación, atendiendo normas de estilo y de redacción técnica y científica.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 7.3 Identificar los procesos e importancia de la disertación como principal mecanismo de comunicación oral en el ámbito académico - profesional.	RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.
			RA-A 7.4 Redactar y presentar con propiedad escritos técnicos y científicos.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia. RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
		8. Botánica I	RA-A 8.1 Identificar las estructuras de las plantas desde los aspectos celulares y tisulares hasta las más complejas como la raíz, el tallo, flores, frutos y las hojas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
			RA-A 8.2 Reconocer a la botánica como una ciencia básica en las ciencias ambientales y su interrelación con otras ciencias.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
	2°	9. Física Aplicada	RA-A 9.1 Identificar las condiciones que deben satisfacerse para que una estructura se mantenga en equilibrio.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 9.2 Describir las características del movimiento de un fluido en suelo.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 9.3 Analizar los mecanismos de transferencia de calor por medio de la conducción, convección y radiación.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales económicos, y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 9.4 Reconocer los límites que establece la Segunda Ley de la Termodinámica sobre la eficiencia de máquinas térmicas.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
		10. Bioquímica	RA-A 10.1 Reconocer la estructura de las moléculas que desempeñan un papel protagónico en los procesos biológicos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 10.2 Identificar las diferentes etapas de los procesos metabólicos asociados a las moléculas.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 10.3 Aplicar las técnicas de laboratorio necesarias para la identificación y determinación de propiedades de moléculas biológicas.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
		11. Matemática II	RA-A 11.1 Organizar datos y aplicarlos a modelos lineales y no lineales relacionados a problemas ambientales.	RA-P 1 Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de Ciencias Ambientales. RA-P 2 Proponer soluciones ante los problemas ambientales considerando la realidad social. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 11.2 Identificar las ecuaciones de funciones lineales y no lineales que se aplican en contextos de problemas ambientales.	
			RA-A 11.3 Calcular el límite de función real de variable real aplicando las propiedades en la resolución de ejercicios.	
			RA-A 11.4 Aplicar las propiedades de derivación en la resolución de ejercicios prácticos y problemas de aplicación de la derivada en temas ambientales.	
		12. Botánica II	RA-A 12.1 Reconocer las clases taxonómicas a partir de las características fenológicas de las plantas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 12.2 Identificar los componentes de la flora local.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		13. Microbiología General	RA-A 13.1 Describir las características morfológicas y estructurales diferenciadoras entre los diversos grupos de microorganismos (algas, bacterias, hongos, protozoarios, virus).	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 13.2 Clasificar a los grupos de microorganismos en base a sus características.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 13.3 Utilizar instrumentos de laboratorio para el cultivo y estudio de microorganismos.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		14. Zoología Aplicada	RA-A 14.1 Reconocer los mecanismos de adaptación y supervivencia que las especies animales pueden llegar a desarrollar.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 14.2 Identificar las formas de aprovechamiento de los animales por el ser humano, reconociendo los beneficios y perjuicios posibles ocasionados por las especies animales al ser humano.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		15. Diseño Técnico	RA-A 15.1 Manejar los instrumentos de dibujo para el diseño de estructuras.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 15.2 Interpretar dibujos y planos de estructuras asociadas a proyectos de ingeniería.	RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
		16. Informática	RA-A 16.1 Diseña, crea y utiliza una hoja de cálculo para resolver un problema determinado.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
			RA-A 16.2 Utiliza representaciones gráficas que permiten comunicar información e ideas de forma visual y atractiva.	RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
			RA-A 16.3 Identifica los principales componentes del hardware en uso, y comprende sus principales funciones.	RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
2	3°	17. Física Especial	RA-A 17.1 Distinguir las características de los diferentes tipos de movimientos que describe un cuerpo.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 17.2 Interpretar los fenómenos ondulatorios en un medio.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 17.3 Explicar las propiedades eléctricas de la materia.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
		18. Climatología Aplicada	RA-A 18.1 Describir los fenómenos atmosféricos que afectan los recursos naturales y el ambiente.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 18.2 Aplicar los conocimientos conceptuales de la climatología para un manejo adecuado de los recursos naturales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 18.3 Hacer uso de equipos e instrumentos meteorológicos y aplicar programas para el análisis de datos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
		19. Fisiología Vegetal	RA-A 19.1 Interpretar los principios y procesos que rigen el crecimiento y el desarrollo de las plantas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 19.2 Determinar los requerimientos energéticos y estructurales para el funcionamiento de las plantas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 19.3 Aplicar los principios adquiridos de las adaptaciones metabólicas y funcionales de las plantas en integración con el medio ambiente cambiante.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		20. Sistemas de Producción Agraria	RA-A 20.1 Describir los agroecosistemas desde sus funciones sociales, económicas y ecológicas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 20.2 Diferenciar los distintos sistemas de producción.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
				RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 20.3 Vincular los sistemas de producción con el desarrollo y la planificación territorial.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales. RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.
		21. Microbiología Aplicada	RA-A 21.1 Identificar principales grupos de microorganismos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 21.2 Clasificar a los microorganismos según su función.	
			RA-A 21.3 Identificar procesos microbiológicos benéficos y no benéficos.	
		22. Topografía y Cartografía	RA-A 22.1 Identificar los métodos y técnicas topográficas a ser aplicadas en el ambiente.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 22.2 Manejar los instrumentos y aparatos topográficos para la realización de nivelaciones, determinar pendientes y trazar curvas de nivel.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
			RA-A 22.3 Interpretar cartas topográficas y determinar rumbos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
		23. Pedología	RA-A 23.1 Identificar los recursos geológicos, los factores y procesos de formación del suelo.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 23.2 Diferenciar las propiedades hidrológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 23.3 Caracterizar los suelos para agruparlos con fines taxonómicos.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
		24. Idioma Extranjero	RA-A 24.1 Reconocer la gramática y la sintaxis básica del portugués utilizado en la literatura científica y técnica en el ámbito de las ciencias agrarias.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
				RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
			RA-A 24.2 Leer, procesar y comprender, a nivel elemental, literatura relacionada con las ciencias ambientales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 24.3 Traducir textos técnicos, del portugués al español y viceversa.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
	4°	25. Hidráulica e Hidrología	RA-A 25.1 Comprender los fenómenos vinculados a las funciones del agua como recurso natural renovable y su uso en las actividades humanas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
RA-A 25.2 Aplicar conocimientos de hidrología general e hidrología aplicada a las ciencias ambientales y agrarias.			RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.	
RA-A 26.1 Adquirir conocimientos básicos sobre la contaminación del aire, agua y suelo.		RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.		
RA-A 26.2 Adquirir conocimientos sobre el origen, efectos y características de la contaminación.		RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.		
RA-A 26.3 Conocer las normas nacionales que regulan la contaminación.		RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.		
26. Contaminación Ambiental I				

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
		27. Estadística General	RA-A 27.1 Reconocer métodos estadísticos de procesamiento de datos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 27.2 Comprender técnicas de muestreo aplicados a las ciencias ambientales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 27.3 Representar gráficamente las variables dependientes e independientes.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 27.4 Formular y probar hipótesis de trabajo de investigación aplicados a la investigación.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
		28. Salud y Saneamiento Ambiental	RA-A 28.1 Identificar las enfermedades humanas de origen sanitario, su efecto en la salud y los medios necesarios para su prevención.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 28.2 Conocer los diferentes parámetros físicos, químicos y microbiológicos para determinar la calidad de las aguas naturales y las aguas residuales.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 28.3 Analizar las características de un agua para proponer sistemas eficaces para su posterior potabilización.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
		29. Ecología y Ambiente	RA-A 29.1 Comprender la relación de los seres vivos con el medio en el que viven.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 29.2 Interpretar las relaciones entre los seres vivos a nivel inter e intraespecífico.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 29.3 Identificar las reglas de funcionamiento del funcionamiento de los ecosistemas.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		30. Sensores Remotos	RA-A 30.1 Caracterizar los diferentes tipos de sensores aéreos y espaciales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 30.2 Analizar los diferentes elementos que se observan en una imagen fotográfica.	
			RA-A 30.3 Elaborar mapas de uso actual de la tierra en base a fotografías aéreas e imágenes de satélite.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		31. Inventario Ambiental (opt)	RA-A 31.1 Conocer y aplicar los métodos de inventario de los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, con énfasis en fauna y flora teniendo en cuenta el taxón objeto de estudio.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 31.2 Utilizar adecuadamente los instrumentos de campo y laboratorio para la realización de inventarios ambientales, así como para la colecta, preparación, montaje y mantenimiento de los ejemplares recolectados.	RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. RA-P 10. Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental.
			RA-A 31.3 Emplear claves para la determinación de especies de fauna y flora.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 31.4 Elaborar informes de los resultados obtenidos.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida..
		32. Bioingeniería (opt)	RA-A 32.1 Comprender herramientas de ingeniería genética y biotecnología.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 32.2 Identificar potencialidades y riesgos de las técnicas de ingeniería genética en un contexto local y nacional.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 32.3 Analizar características de los organismos genéticamente modificados en el contexto ambiental.	
		33. Introducción a la Sociología (opt)	RA-A 33.1 Analizar la relación entre medio ambiente y sociedad.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 33.2 Aplicar los principios y conceptos del enfoque sistémico en la planificación, ejecución y análisis de la gestión ambiental.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 33.3 Valorar la importancia de la inclusión de las dimensiones humana y ambiental en los planes y programas de desarrollo.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
3	5°	34. Tecnología Ambiental I	RA-A 34.1 Comprender los fenómenos relacionados con los procesos de estabilidad e inestabilidad atmosférica y cómo estos afectan a la dispersión de contaminantes y su efecto en la calidad del aire.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 34.2 Aplicar las bases conceptuales de balance de masa y energía y de cinética de las reacciones en los fenómenos naturales y en los procesos de contaminación del aire y el agua, así como también en los sistemas diseñados para el tratamiento de contaminantes.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 34.3 Identificar los principios de los sistemas para el control de la contaminación atmosférica.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		35. Sustancias Tóxicas y Peligrosas	RA-A 35.1 Identificar a las sustancias químicas de acuerdo al tipo de riesgo que presentan según el peligro inherente de la sustancia.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 35.2 Evaluar el riesgo del manejo y transporte de las sustancias químicas y residuos peligrosos para la salud humana y el ambiente.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 35.3 Proponer métodos de prevención, mitigación y control de los peligros del manejo y transporte de las sustancias químicas de acuerdo con su peligrosidad.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		36. Economía	RA-A 36.1 Interpretar la función de los agentes económicos que participan en el proceso de crecimiento y desarrollo del país.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 36.2 Analizar los principios y las leyes económicas fundamentales y aplicarlas de manera práctica.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 36.3 Analizar el comportamiento del mercado, de la oferta y la demanda conforme a las variaciones de precio.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 36.4 Explicar los diferentes componentes y el comportamiento de la estructura de costos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
		37. Estadística Aplicada	RA-A 37.1 Formular hipótesis sobre los fenómenos más comunes a ser resueltos a través de la investigación.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 37.2 Aplicar técnicas adecuadas en el procesamiento estadístico de los datos obtenidos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
			RA-A 37.3 Comprender metodología básica para la difusión de resultados obtenidos en la investigación.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
		38. Ecología Humana	RA-A 38.1 Comprender la teoría de la ecología humana.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 38.2 Interpretar la teoría general de sistemas y su aplicación a la realidad social.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional. RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 38.3 Identificar los componentes de los sistemas sociales complejos.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo con la realidad nacional.
		39. Manejo y Conservación de Suelos	RA-A 39.1 Reconocer las características de la calidad del suelo y su importancia ambiental.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 39.2 Identificar los distintos mapas de suelo y de clasificaciones para los usos apropiados en el Paraguay.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 39.3 Diferenciar las distintas formas de degradación del suelo y sus procesos de control.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		40. Sistema de Información Geográfica (SIG) (opt)	RA-A 40.1 Reconocer a los Sistemas de Información Geográfica como herramienta tecnológica para la planificación y utilización sostenible de los recursos naturales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 40.2 Interpretar informaciones obtenidas a través de imágenes de satélite y base de datos digitales.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 40.3 Identificar aplicaciones más comunes de los Sistemas de Información Geográfica a través de algunos programas informativos.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
				RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		41. Restauración Ecológica (opt)	RA-A 41.1 Identificar las principales formas de degradación de los ecosistemas.	RA-P 2. Diagnostica problemas ambientales considerando la realidad social.
			RA-A 41.2 Diferenciar el alcance de distintos conceptos, atributos y motivaciones ligados a la restauración ecológica.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 41.3 Conocer las técnicas de restauración ecológica en los ecosistemas de bosques e hídricos, así como de espacios urbanos y rurales antropizados.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
			RA-A 41.4 Elaborar proyectos de restauración ecológica aplicable a casos reales.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		42. Organización y Participación Comunitaria (opt)	RA-A 42.1 Comprender conceptos de participación y organización en el contexto social.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 42.2 Manejar técnicas participativas a ser empleadas en el contexto de la ingeniería ambiental.	RA-P 2. Diagnostica problemas ambientales considerando la realidad social. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 42.3 Desarrollar un pensamiento crítico acerca de la participación ciudadana en temas relacionados a la preservación del medio ambiente.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		43. Biología de la Conservación (opt)	RA-A 43.1 Reconocer el problema de la crisis de la biodiversidad, así como sus causas y consecuencias.	RA-P 2. Diagnostica problemas ambientales considerando la realidad social.
			RA-A 43.2 Identificar prioridades de conservación y unidades de gestión (a nivel de especies y poblaciones).	RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
			RA-A 43.3 Desarrollar criterios científicos para la solución de problemas de conservación de la biodiversidad tanto in situ como ex situ.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
	6°	44. Tecnología Ambiental II	RA-A 44.1 Reconocer las principales características de las aguas residuales de diferentes fuentes para su adecuado tratamiento.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 44.2 Comprender los principios de funcionamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales para el correcto diseño.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 44.3 Evaluar las diferentes alternativas para el tratamiento de emisiones contaminantes a la atmósfera.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		45. Contaminación Ambiental II	RA-A 45.1 Conocer las propiedades físico-químicas de las fuentes de energía y ondas que pueden ser contaminantes por sus efectos adversos a la salud humana y al ambiente.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 45.2 Manejar los métodos de medición y monitoreo de contaminación lumínica, visual, radiaciones, ruido y otras formas de energía.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 45.3 Proponer métodos de prevención, mitigación y control de dichas fuentes de contaminación.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		46. Economía Ambiental	RA-A 46.1 Comprender la economía ambiental y de los recursos naturales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 46.2 Comprender conceptos de eficiencia y manejo óptimo de los recursos naturales renovables y no renovables.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 46.3 Identificar fallas de mercado y externalidades.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
		47. Metodología de la Investigación	RA-A 47.1 Relacionar los conceptos de ciencia, método científico e investigación.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 47.2 Identificar elementos y problemáticas de investigación en las ciencias ambientales.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 47.3 Analizar las funciones que cumplen el marco teórico y el empírico en los diferentes enfoques de investigación	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales
			RA-A 47.4 Identificar hipótesis y preguntas de investigación y reconocer la función que cumplen en un trabajo de investigación.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 47.5 Identificar las variables de medición y relacionarlas en el proceso de generación de datos válidos, confiables y representativos.	
		48. Gestión Ambiental	RA-A 48.1 Analizar con criterio crítico la Política y Legislación Ambiental, a nivel local y regional.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 48.2 Evaluar los Impactos Ambientales involucrados en proyectos de desarrollo.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 48.3 Aplicar los conocimientos de impacto ambiental en el diseño de instrumentos de gestión.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar estrategias eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
		49. Planificación del Uso de la Tierra	RA-A 49.1 Identificar el objeto, la utilidad y los aspectos legales relacionados a la planificación del uso de la tierra.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 49.2 Aplicar la clasificación taxonómica de los suelos del Paraguay para evaluar ocho sistemas de aptitud de uso de las tierras.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 49.3 Aplicar las bases científicas del estudio taxonómico de suelo para utilizar el ordenamiento territorial como un sistema de planificación de uso de la tierra.	RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
			RA-A 49.4 Desarrollar y ejecutar las diferentes fases de la planificación del uso de la tierra.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		50. Administración de Empresas (opt)	RA-A 50.1 Identificar el mejor uso de los recursos productivos	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 50.2 Interpretar los principios económicos aplicados a la administración	
			RA-A 50.3 Analizar los resultados técnicos, financieros y económicos y de la situación patrimonial de las empresas	
		51. Paisajismo (opt)	RA-A 51.1 Internalizar los conceptos clave Paisajismo, paisaje, arborización y jardines para el diseño y ejecución de proyectos de espacios verdes.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 51.2 Identificar los criterios y técnicas para el cultivo y manejo de plantas y árboles ornamentales.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales.
			RA-A 51.3 Reconocer los elementos clave para elaborar proyecto paisajístico y sus componentes naturales y construidos.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		52. Manejo de Pastizales (opt)	RA-A 52.1 Internalizar la relación suelo, clima, vegetación en las sabanas.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 52.2 Identificar las actividades del animal y sus efectos en el pastizal y su restablecimiento.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 52.3 Abordar la compleja trama del manejo, la degradación y la recuperación del pastizal.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		53. Educación Ambiental (opt)	RA-A 53.1 Conocer los objetivos fundamentales de la educación ambiental	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 53.2 Diseñar propuestas de educación ambiental	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
4	7°	54. Tecnología Ambiental III	RA-A 54.1 Comprender las consideraciones básicas de las diferentes fuentes de energía, la matriz energética nacional, patrones de consumo y el potencial energético global.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 54.2 Determinar el potencial de generación de energía a partir de las diferentes fuentes de energía renovable.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 54.3 Evaluar las diferentes alternativas de tecnologías para la generación de energía renovable para su aplicación en diferentes contextos y las estrategias para la mejora de la eficiencia energética de instalaciones.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		55. Manejo Integral de Residuos	RA-A 55.1 Conocer las herramientas básicas para la realización de una caracterización físico, químico y de generación de residuos sólidos municipales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 55.2 Diseñar sistemas de gestión integral de residuos sólidos municipales contemplando las variables sociales, técnicas, económicas y ambientales en las diferentes estrategias aplicables para cada etapa de la gestión.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 55.3 Aplicar las bases conceptuales para la definición de alternativas de tratamiento, valoración y disposición final de residuos sólidos siguiendo con los principios de jerarquía de la gestión integral.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		56. Socioeconomía Ambiental	RA-A 56.1 Comprender las bases teóricas para el análisis socioeconómico de los temas ambientales	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 56.2 Identificar las teorías económicas y técnicas socioeconómicas utilizadas para el análisis de mercado, estrategias de los medios de vida y estrategias de producción sostenible	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
		57. Seminario de Trabajo de Grado I	RA-A 57.1 Elaborar y presentar un Anteproyecto de trabajo de grado, atendiendo las normativas vigentes de la institución.	RA-P 5 Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 57.2 Realizar una revisión bibliográfica consistente, orientada a la presentación del Anteproyecto.	RA-P 1 Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 57.3 Considerar el método científico de investigación en la elaboración del Anteproyecto.	RA-P 5 Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 57.4 Planificar adecuadamente la ejecución y el cronograma de actividades tentativos.	RA-P 4 Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		58. Evaluación de Impacto Ambiental	RA-A 58.1 Conocer las bases conceptuales, legales y procedimentales de la Evaluación de Impacto Ambiental.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 58.2 Identificar los aspectos técnicos y metodológicos y realizar ejercicios con estudios de caso en el país.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 58.3 Participar en procesos y conducir equipos multidisciplinarios para la elaboración de estudios de impacto ambiental y su correspondiente gestión ante las autoridades administrativas del correspondiente marco legal y procedimental.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		59. Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas	RA-A 59.1 Internalizar los conceptos clave de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión sustentable del territorio.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 59.2 Identificar los impactos del uso del suelo sobre los procesos fundamentales del régimen hidrológico y el cambio climático.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
			RA-A 59.3 Identificar los factores incidentes en la calidad del agua en la cuenca hidrográfica.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
			RA-A 59.4 Reconocer las distintas formas de organización institucional que facilite la elaboración de Planes de manejo de cuenca en el Paraguay.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?	
		60. Manejo de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (opt)	RA-A 60.1 Diferenciar las categorías de manejo de las áreas protegidas tanto a nivel nacional como internacional, así como los modelos de manejo según el grado y tipo de intervención.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.	
			RA-A 60.2 Aplicar los conocimientos básicos para el diseño y planificación de las áreas protegidas y su zona de amortiguamiento, teniendo en cuenta el diagnóstico y las etapas de planificación de las mismas.	RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.	
			RA-A 60.3 Reconocer la importancia de los programas de interpretación, la educación ambiental y la investigación en las áreas silvestres protegidas.	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.	
			RA-A 60.4 Comprender el rol que cumplen los agentes sociales dentro de las áreas silvestres protegidas, con énfasis en los guardaparques, los pueblos indígenas y la comunidad local.	RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.	
		61. Protección y Defensa Civil (opt)	RA-A 61.1 Determinar las relaciones entre desastre, desarrollo y medio ambiente.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.	
			RA-A 61.2 Comprender los métodos de actuación de los distintos organismos de servicios destinados a intervenir en situaciones de desastres	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.	
			RA-A 61.3 Desarrollar habilidades de gestión, coordinación y comunicación entre los diferentes agentes implicados en la Protección y defensa civil.	RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.	
	8°	62. Ingeniería Hidráulica y Sanitaria	RA-A 62.1 Conocer los conceptos químicos, físicos e hidrodinámicos para el tratamiento y distribución de agua potable.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.	
				RA-A 62.2 Diseñar sistemas de potabilización de agua, reservorios y red de distribución para un abastecimiento seguro	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
				RA-A 62.3 Aplicar los conceptos básicos para el diseño de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales urbanas.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
			63. Diseño y Evaluación de Proyectos	RA-A 63.1 Formular proyectos de inversión	RA-P 5. Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
		RA-A 63.2 Evaluar proyectos en la etapa de pre - inversión			

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 63.3 Preparar planes y programas de inversión	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
		64. Seminario de Trabajo de Grado II	RA-A 64.1 Presentar avances y resultados parciales de sus Proyectos de investigación.	RA-P 5 Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida
			RA-A 64.2 Ejercitarse en la presentación de Seminarios referentes a sus anteproyectos o Proyectos de investigación de Trabajo de grado.	RA-P 10 Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental
			RA-A 64.3 Programar y prepararse para solicitar la aprobación de su anteproyecto de trabajo de grado.	RA-P 11 Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
		65. Auditoría Ambiental	RA-A 65.1 Comprender las bases conceptuales, legales y metodológicas de la auditoría ambiental	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 65.2 Identificar las categorías de auditoría ambiental y los estudios de caso en Paraguay.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 65.3 Verificar los aspectos prácticos para la realización de auditorías ambientales en contextos de realidades empresariales para un mejor manejo ambiental de las mismas.	RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		66. Legislación Ambiental	RA-A 66.1 Proporcionar las herramientas conceptuales sobre el origen, el desarrollo y el alcance de la ley.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 66.2 Proporcionar herramientas legales referentes a la problemática ambiental del país.	
			RA-A 66.3 Analizar desde el punto de vista legal los efectos de las diferentes políticas aplicadas para el ambiente.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
		67. Producción Forestal (opt)	RA-A 67.1 Introducir a las temáticas de los bosques, la reforestación y la forestación.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 67.2 Comprender los aspectos vinculados a la gestión del bosque, el aprovechamiento óptimo y los usos múltiples de los bosques con fines productivos.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 67.3 Diferenciar los cambios de uso de la Tierra y los procesos de deforestación.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		68. Ordenamiento Ambiental (opt)	RA-A 68.1 Conocer conceptos básicos relacionados al ordenamiento ambiental y la gestión sustentable de los recursos naturales.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?		
			RA-A 68.2 Realizar un diagnóstico ambiental integral reconociendo la importancia de trabajar en un equipo multidisciplinario.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.		
			RA-A 68.3 Elaborar y proponer un plan de ordenamiento urbano territorial a nivel de Municipio.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.		
			RA-A 68.4 Identificar estrategias de participación social en el desarrollo de un plan de ordenamiento ambiental, con sus potencialidades y desafíos.	RA-P 9. Gestionar espacios de trabajo y de colaboración con grupos de diferentes culturas y niveles socioeconómicos, tanto en ámbitos nacionales e internacionales, inter y multidisciplinarios, incorporando los saberes ancestrales en la academia.		
		69. Manejo de Conflictos Ambientales (opt)	RA-A 69.1 Manejar herramientas elementales de manejo de conflicto ambiental	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.		
			RA-A 69.2 Reflexionar acerca de los procesos sociales, económicos y ambientales y las causas y consecuencias de la generación de conflictos sociales en torno al uso y manejo de los recursos naturales.			
			RA-A 69.3 Manejar técnicas participativas a ser empleadas en manejo de los conflictos ambientales.			
		70. Tecnologías para el Tratamiento de Fluidos (opt)	RA-A 70.1 Describir los procesos que intervienen en los sistemas de tratamiento físico-químicos y biológicos utilizados para el tratamiento de emisiones contaminantes.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.		
			RA-A 70.2 Proponer sistemas físico-químicos y biológicos para el control de la contaminación atmosférica en base a un análisis previo de las características de las emisiones.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.		
			RA-A 70.3 Proyectar sistemas físico-químicos y biológicos avanzados para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.	RA-P 4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.		
		5	9°	71. Seminario	RA-A 71.1 Desarrollar conocimientos y prácticas en presentación y defensa del trabajo final de grado.	RA-P 11 Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social
					RA-A 71.2 Utilizar correctamente las distintas técnicas de presentación y medios audiovisuales.	RA-P 10 Demostrar el manejo de las tecnologías de la información, softwares e instrumentos de ingeniería para seleccionar opciones adecuadas para la gestión ambiental

Año	Semestre	Asignatura	Resultados de aprendizaje de la asignatura	¿A qué resultados de aprendizaje a nivel de programa está vinculado?
			RA-A 71.3 Propiciar un ámbito de análisis y discusión en torno de los trabajos de investigación para su mejor aprovechamiento y comprensión.	RA-P 5 Generar conocimiento a través de la investigación para el desarrollo y el mejoramiento de calidad de vida.
		72. Conservación en Paisajes Productivos (opt)	RA-A 72.1 Identificar elementos del paisaje en un paisaje concreto.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 72.2 Reconocer patrones de cambios en el paisaje y analizar los impactos que estos generan a nivel de ecosistema y especies.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional.
			RA-A 72.3 Determinar las consecuencias que provoca el efecto borde en parches naturales.	
			RA-A 72.4 Aplicar estrategias de manejo del paisaje según el contexto local.	RA-P 3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P 8. Aplicar estrategias para la gestión sustentable de los recursos naturales.
		73. Biorremediación (opt)	RA-A 73.1 Identificar procesos metabólicos básicos necesarios para la degradación de contaminantes orgánicos e inorgánicos de sitios contaminados.	RA-P 1. Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 73.2 Evaluar las propiedades del suelo y de los contaminantes para la implementación correcta de técnicas de biorremediación.	RA-P 2. Diagnosticar problemas ambientales de acuerdo a la realidad nacional. RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan.
			RA-A 73.3 Conocer los procesos físicos y químicos que pueden ser aplicados para la recuperación de sitios contaminados.	RA-P 6. Diseñar tecnologías ambientales eficientes y apropiadas para la solución de problemas ambientales en el contexto que se presentan. RA-P 7. Implementar tecnologías para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales.
		74. Gestión de Riesgos (opt)	RA-A 74.1 Comprender las bases teóricas y prácticas sobre la importancia de la Gestión del Riesgo de Desastres Naturales y Humanos.	RA-P 1: Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales. RA-P 11. Potenciar su autoconocimiento e inteligencia emocional para el desempeño profesional con equidad, compromiso ético y responsabilidad social.
			RA-A 74.2 Conocer los principios básicos de la gestión de riesgos.	RA-P 1: Contar con una base sólida de gestión del aprendizaje para el conocimiento en el campo de las ciencias ambientales.
			RA-A 74.3 Aplicar al menos una de las herramientas propuestas para la identificación temprana de riesgo.	RA-P3. Diseñar e implementar estrategias para la prevención, mitigación y compensación eficiente de los impactos ambientales. RA-P4. Desarrollar proyectos ambientales, económicos y sociales sostenibles atendiendo el contexto local.
			RA-A 74.4 Proponer una estrategia básica de prevención y mitigación de desastres.	

Asignatura	Resultados de aprendizaje de asignaturas	Resultados de aprendizaje a nivel del programa [RA-P]										
		RA-P 1	RA-P 2	RA-P 3	RA-P 4	RA-P 5	RA-P 6	RA-P 7	RA-P 8	RA-P 9	RA-P 10	RA-P 11
	RA-A 66.3											
67. Producción Forestal (opt)	RA-A 67.1											
	RA-A 67.2											
	RA-A 67.3											
68. Ordenamiento Ambiental (opt)	RA-A 68.1											
	RA-A 68.2											
	RA-A 68.3											
	RA-A 68.4											
69. Manejo de Conflictos Ambientales (opt)	RA-A 69.1											
	RA-A 69.2											
	RA-A 69.3											
70. Tecnologías para el Tratamiento de Fluidos (opt)	RA-A 70.1											
	RA-A 70.2											
	RA-A 70.3											
71. Seminario	RA-A 71.1											
	RA-A 71.2											
	RA-A 71.3											
72. Conservación en Paisajes Productivos (opt)	RA-A 72.1											
	RA-A 72.2											
	RA-A 72.3											
	RA-A 72.4											
73. Biorremediación (opt)	RA-A 73.1											
	RA-A 73.2											
	RA-A 73.3											
74. Gestión de Riesgos (opt)	RA-A 74.1											
	RA-A 74.2											
	RA-A 74.3											
	RA-A 74.4											

*opt: son las asignaturas optativas de la carrera.

VII. Elementos del Enfoque Centrado en Estudiante en actividades de evaluación, aprendizaje y enseñanza

El enfoque centrado en el estudiante propone actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación donde el estudiante es considerado como el eje central mediante la búsqueda de su participación activa y el aprendizaje significativo. Con este enfoque de enseñanza el alumno tiene la oportunidad de poner en práctica una verdadera tarea donde pueda adquirir habilidades del siglo XXI y las competencias clave a través del proceso.

El enfoque ACE permite que el aprendizaje sea más efectivo ya que promueve, por medio de actividades, que el estudiante experimente la construcción de un producto con sentido. Es también un aprendizaje transformativo, un proceso de cambio cualitativo, reforzando y empoderando al estudiante, desarrollando sus habilidades críticas (Delgado 2019). El enfoque ACE se ajusta también a uno de los objetivos principales de la educación superior que es lograr que el alumno aprenda a aprender, que pueda desarrollar su capacidad de relacionar conceptos y elaborar una síntesis. A la vez, proporciona instrumentos para que el estudiante pueda razonar y, de esa forma, lograr interrelacionar hechos y obtener conclusiones válidas (Grasselli de Lima 2019).

En el enfoque ACE el docente no solo debe conocer el contenido, sino que además debe tener el conocimiento de nuevos métodos y estrategias didácticas acordes a la asignatura, a las competencias a desarrollar y a las características del grupo implicado en el aprendizaje. Las estrategias deben estar enfocadas en cumplir los objetivos que se plantean en un determinado contexto de enseñanza y aprendizaje que deben considerar los siguientes elementos: los participantes, los contenidos, los espacios, los conocimientos previos de los estudiantes, la evaluación (Flores et al 2017). En el enfoque ACE se pueden utilizar estrategias de enseñanza como el aprendizaje a través del debate, la resolución de casos, los mapas mentales, los portafolios, la resolución de problemas, el ensayo. Todas aquellas técnicas que inviten al estudiante a desarrollar el pensamiento, la generación de nuevos conocimientos a través del aprendizaje autónomo y la capacidad de análisis crítico para la síntesis de información, de ser posible en contextos reales y basados en la experiencia.

Por otro lado, la evaluación del proceso de aprendizaje puede tener diversas finalidades, distintos objetivos, y se puede aplicar en diferentes etapas de la acción educativa y en consecuencia, genera varias modalidades que permita evaluar/analizar el conocimiento adquirido y desarrollado por el estudiante. Con la evaluación, el docente recoge la información que le permite conocer de manera continuada el desarrollo de los estudiantes en las competencias propias del programa, brindándole la oportunidad de introducir cambios en su metodología o reforzar los aspectos oportunos con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje (Tena y Tricas 2008).

Para las instancias de evaluación, algunos dispositivos son los proyectos, experiencias prácticas y trabajos en grupo, portfolio, presentaciones, informes, etc. (Steiner et al., 2008).

VIII. Breve reflexión sobre ‘lecciones aprendidas’ durante el trabajo llevado a cabo dentro del proyecto ACE: recomendaciones para llevar a cabo una revisión del currículum en un equipo conjunto de profesores y estudiantes y otras acciones necesarias si se quiere llegar a hacer realidad el Enfoque Centrado en Estudiantes

El proceso de revisión y construcción del currículum con un enfoque de Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE) conlleva el trabajo de todos los actores educativos, siendo los docentes y estudiantes los que cumplen los roles más importantes en esta construcción. Es así que uno de los aspectos fundamentales para el inicio de este proceso es la capacitación inicial de estos actores en los conceptos, estrategias y nuevos paradigmas del enfoque ACE. Por lo cual, una participación activa de los docentes de cada una de las disciplinas que conforman el programa de la carrera es de vital importancia. Para que esto pueda lograrse, se debe iniciar con un sólido compromiso institucional por parte de las autoridades que marcarán las directrices sobre las actividades de capacitación necesarias para docentes y estudiantes. Así también, se debería conformar un equipo que lidere el proceso de construcción del currículum. Este apoyo institucional logrará un mayor compromiso por parte de toda la comunidad educativa, mientras que la conformación de un equipo de trabajo garantizará la creación de los espacios de discusión que permita la constante interacción de docentes y estudiantes en todo el proceso de revisión.

Las capacitaciones a docentes y estudiantes facilitarán muchas de las tareas que se deben encarar en el proceso de revisión. Por ejemplo, la determinación de la carga de trabajo de los estudiantes en cada una de las disciplinas para la definición de la carga horaria real de cada asignatura es fundamental para la revisión del currículum con enfoque ACE. Para la correcta cuantificación, es muy necesario una introducción inicial del porqué y qué herramientas pueden aplicarse para ese propósito. Por otro lado, en la experiencia de esta unidad ACE, la redacción de los resultados de aprendizaje (RRAA), tanto del programa como de cada una de las asignaturas que conforman, implicó tiempo y esfuerzo para lograr que los docentes adquieran las bases necesarias para la redacción de los mismos, debido a que esta es una metodología prácticamente nueva para la institución. En esta misma línea, se considera que la participación de los especialistas de cada asignatura es muy importante para la redacción de los RRAA de estas.

Por otro lado, para la aplicación del enfoque ACE a través de las estrategias didácticas debe evaluarse en los diferentes contextos de cada una de las asignaturas. Se ha visto que muchas de estas estrategias pueden aplicarse con mayor facilidad en contextos donde los estudiantes muestran una dinámica participativa y autónoma y el docente logra incentivar ese tipo de actitudes en el estudiante. Por otro lado, los grupos de gran tamaño donde las dinámicas de trabajo de aplicación más compleja por la diversidad misma de los estudiantes. Es por esto que la capacitación docente sobre las diferentes estrategias didácticas con enfoque es fundamental para que se logre un verdadero cambio en la metodología de enseñanza.