



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 012-2026-UNTELS-CU

Villa El Salvador, 15 de enero de 2026

VISTO:

El acuerdo del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, en su sesión extraordinaria de fecha 12 de enero de 2026, mediante el cual se dispone por unanimidad: **APROBAR** la actualización del **"Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"**, aprobado por la **Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-CF-D**, remitido por el Director de la Escuela de Posgrado, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, en su cuarto párrafo establece: Cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por la Ley Universitaria N° 30220 y sus propios estatutos en el marco de la constitución y de las leyes;

Que, el artículo 17 del Estatuto de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, aprobado por la Resolución de Asamblea Universitaria N° 006-2024-UNTELS-AU, de fecha 25 de octubre de 2024 indica que el Consejo Universitario es el órgano que gestiona, dirige y ejecuta las funciones académicas y administrativas de la universidad. Tiene las siguientes atribuciones: 1. *Sobre el planeamiento y la normatividad de la universidad*, 2. *Sobre el presupuesto y la economía de la universidad*, 3. *Sobre nombramientos contratos, promociones, ratificaciones y remuneraciones*, 4. *Sobre las unidades académicas e institutos de investigación*, 5. *Sobre el ingreso e incorporación a la universidad*, 6. *Sobre el poder disciplinario*, 7. *Sobre los convenios con otras entidades*, 8. *sobre otros asuntos*";

Que, la Ley Universitaria N° 30220 y modificatorias, en su artículo 43, ubicada con fecha 09 de julio de 2014, precisa:

"Artículo 43. Estudios de posgrado Los estudios de posgrado conducen a Diplomados, Maestrías y Doctorados. Estos se diferencian de acuerdo a los parámetros siguientes:

43.1 Diplomados de Posgrado: Son estudios cortos de perfeccionamiento profesional, en áreas específicas. Se debe completar un mínimo de veinticuatro (24) créditos.

43.2 Maestrías: Estos estudios pueden ser: 43.2.1 Maestrías de Especialización: Son estudios de profundización profesional.

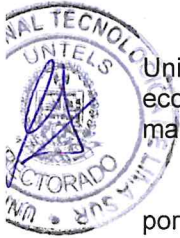
43.2.2 Maestrías de Investigación o académicas: Son estudios de carácter académico basad";

Que, mediante Resolución de Consejo Universitario N° 242-2024-UNTELS-CU, de fecha 17 de diciembre de 2024, se aprobó el **"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental V.4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"**;

Que, mediante Oficio N° 0183-2025-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 17 de setiembre de 2025, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite a la Oficina de Gestión de la Calidad la **Carta N° 080-2025-OMS**, del **MSc. Obert Marín Sánchez** - Coordinador de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental, que anexa la propuesta para la actualización del **"Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS"**, para fines de conocimiento y revisión;

Que, mediante Oficio N° 0204-2025-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 07 de octubre de 2025, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite al Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión la propuesta para la actualización del **"Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS"**, validado con opinión favorable por la Oficina de Gestión de la Calidad, según **Informe N° 109-2025-UNTELS-R-OGC**, para los tramites respectivos;

Que, mediante Oficio N° 1115-2025-UNTELS-R-D, de fecha 30 de octubre de 2025, el Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión traslada al Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión el **Informe N° 014-2025-UNTELS-FIG-OECB**, del Especialista Académico de la Facultad de Ingeniería y Gestión por el cual se formulan observaciones a la propuesta de actualización del **"Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS"**, a fin de proceder con las acciones correspondientes; **...III**





UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

.../// Ref. RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 012-2026-UNTELS-CU

Que, mediante Oficio N° 0246-2025-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 26 de noviembre de 2025, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite al Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión la *Carta N° 113-2025-OMS*, del *MSc. Obert Marín Sánchez* – Coordinador de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental, en la cual formula el levantamiento de observaciones al proyecto de actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS”*, a fin de proseguir con las acciones respectivas;

Que, mediante Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-CF-D, de fecha 29 de diciembre de 2025, se aprueba la propuesta de actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur”*, remitido por la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión;

Que, mediante Oficio N° 1380-2025-UNTELS-R-D, de fecha 29 de diciembre de 2025, el Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión traslada al Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión la *Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-D-CF*, que aprueba la propuesta de actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS”*, para conocimiento y fines pertinentes;

Que, mediante Oficio N° 0277-2025-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 31 de diciembre de 2025, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión solicita al Director de la Escuela de Posgrado gestionar la aprobación de la actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS”*, al haber sido evaluado con la opinión favorable de la Oficina de Gestión de la Calidad y de la Especialista Académica de la Facultad de Ingeniería y Gestión;

Que, mediante Oficio N° 0001-2026-UNTELS-R-EPOS, de fecha 05 de enero de 2026, el Director de la Escuela de Posgrado, en mérito al *Oficio N° 0277-2025-UNTELS-FIG-UPOS*, del Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión, solicita aprobar la propuesta de actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS”*, conforme a la *Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-CF-D*;

Que, mediante Proveído N° 0005-2026-UNTELS-R, de fecha 05 de enero de 2026, el Rectorado traslada a la Secretaría General el *Oficio N° 0001-2026-UNTELS-R-EPOS*, de la Escuela de Posgrado que adjunta la propuesta de actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS”*, a ser aprobada en la próxima sesión del Consejo Universitario;

Que, en sesión extraordinaria de fecha 12 de enero de 2026, los miembros del Consejo Universitario acuerdan por unanimidad: Aprobar la actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur”*, aprobado por la *Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-CF-D*, remitido por el Director de la Escuela de Posgrado;

Que, en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220, de fecha 09 de julio de 2014, la Resolución N° 002-2023-CEU-UNTELS, de fecha 12 de mayo de 2023, y el Estatuto de la UNTELS al Consejo Universitario;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR la actualización del *“Diseño Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur”*, aprobado por la *Resolución de Consejo de Facultad N° 099-2025-UNTELS-R-CF-D*, remitido por el Director de la Escuela de Posgrado, cuyo detalle en treinta y siete (37) folios forma parte de la presente Resolución de Consejo Universitario.

ARTÍCULO SEGUNDO. – PUBLICAR la presente Resolución de Consejo Universitario en el Portal de Transparencia Estándar de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

...///



**UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

.../// REF. RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 012-2026-UNTELS-CU

ARTÍCULO TERCERO.- ENCARGAR el cumplimiento de la presente Resolución de Consejo Universitario al Director de la Escuela de Posgrado, Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión, y Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión de la UNTELS.

Regístrese, comuníquese, publíquese y archívese;



[Signature]
Dra. Gladys Marcionila Cruz Yupanqui
Rectora de la UNTELS



[Signature]
Mag. Abg. Marly Karina Uribe Allauca
Secretaria General de la UNTELS





**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR
ESCUELA DE POSGRADO**

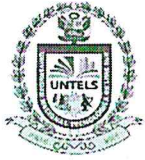
MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL



DISEÑO CURRICULAR

Villa El Salvador, Lima, Perú
2025





AUTORIDADES

RECTORA

Dra. Gladys Marcionila Cruz Yupanqui

VICERRECTORA ACADÉMICA

Dra. Marina Vilca Cáceres

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Dr. Ángel Fernando Navarro Raymundo

DECANO DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

Dr. Julio Elvis Valero Cahahuanca

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Mark Donny Clemente Arenas

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

Dr. Luis Miguel Romero Echevarria

DOCENTES COLABORADORES

MSc. Obert Marín Sánchez

Dr. Jacinto Joaquín Vértiz Osos

Dr. Guillermo Lorenzo Vilchez Ochoa

Dr. Odón Román Sanchez Ccoyllo

Ph. D. Richard Robert Rafael Rutte





ÍNDICE

1. Presentación	4
1.1. Presentación de la Maestría	4
1.2. Marco normativo	4
1.3. Justificación	5
1.4. Líneas de investigación	12
1.5. Objetivo académico	13
1.6. Plana docente	13
1.7. Perfil docente	13
2. Estructura curricular	15
2.1. Perfil de ingreso:.....	15
2.2. Perfil de egreso	15
2.3. Áreas curriculares	16
2.4. Plan de estudios.....	17
2.5. Modalidad de estudios	19
2.6. Malla curricular.....	20
2.7. Mapeo curricular.....	20
2.8. Sumilla de los cursos	23
2.9. Lineamientos metodológicos	28
2.10. Evaluación de aprendizajes	29
2.11. Certificación progresiva	32
2.12. Grado académico	33
3. Recursos	33
3.1. Aulas	33
3.2. Laboratorios de enseñanza	34
3.3. Recursos tecnológicos y software	35
3.4. Recursos bibliográficos	36





1. Presentación

1.1. Presentación de la Maestría

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) está diseñada para formar profesionales altamente capacitados en la aplicación de tecnologías avanzadas y enfoques innovadores que promuevan el desarrollo sostenible del Perú. A través de un enfoque especializado y de excelencia académica, el programa busca fortalecer las competencias de sus egresados para liderar proyectos que respondan a los desafíos ambientales y económicos actuales. El currículo, basado en competencias, no solo garantiza una sólida formación científica y técnica, sino que también fomenta la investigación aplicada y el liderazgo en la gestión ambiental.

El programa ofrece una comprensión integral de los retos que enfrentan el país y el mundo en términos de sostenibilidad, explorando áreas como biotecnología aplicada, tecnologías limpias, gestión de residuos, conservación de recursos naturales y bioeconomía. Estas líneas temáticas permiten a los estudiantes adquirir conocimientos interdisciplinarios que los preparan para implementar soluciones efectivas en distintos sectores productivos, contribuyendo a la diversificación económica y la modernización tecnológica del Perú. Asimismo, la maestría enfatiza la importancia de la investigación científica como herramienta clave para la innovación y la transformación social.

Los egresados de esta maestría estarán preparados para desempeñarse en un amplio rango de sectores, incluyendo el industrial, agrícola, energético y ambiental. Podrán asumir roles en instituciones públicas, privadas, consultoras, organizaciones no gubernamentales y proyectos internacionales enfocados en sostenibilidad. Además, su formación les proporcionará una flexibilidad profesional única, permitiéndoles adaptarse a diferentes contextos y liderar iniciativas de alto impacto que promuevan la conservación ambiental y el desarrollo sostenible.

Un aspecto distintivo del programa es el desarrollo de habilidades transferibles como pensamiento crítico, liderazgo, innovación y resolución de problemas complejos. Estas competencias no solo garantizan el éxito profesional de los egresados en biotecnología y gestión ambiental, sino que también les permiten aportar soluciones interdisciplinarias en diversos ámbitos. Este enfoque integral asegura que los graduados estén preparados para enfrentar los desafíos de un panorama global dinámico y en constante evolución, posicionándolos como agentes clave en la transición hacia un futuro sostenible para el Perú y el mundo.

1.2. Marco normativo

El diseño curricular de Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) se sustenta en un conjunto articulado de leyes, políticas





públicas y estándares nacionales e internacionales que promueven el fortalecimiento de la educación superior, la certificación de competencias técnicas, la gestión ambiental, la salud y seguridad ocupacional, la eficiencia energética y la sostenibilidad organizacional. Este marco garantiza la pertinencia, calidad y relevancia del programa en el contexto peruano y global. A continuación, se detallan las principales normas y políticas que amparan y orientan esta propuesta académica:

- a. Constitución Política del Perú, 1993
- b. Ley Universitaria, Ley N.º 30220
- c. Ley General del Ambiente, Ley N.º 28611
- d. Política Nacional del Ambiente al 2030
- e. Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología, Ley N.º 27104
- f. Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica - Ley N.º 30309
- g. Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública (al 2030)
- h. Normativa Internacional – Normas ISO y Acuerdos Multilaterales
- i. Convenio de Diversidad Biológica
- j. Normativa Internacional – Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente
- k. Ley General de Educación (Ley N° 28044)
- l. Modelo de licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano y las Condiciones básicas de calidad para el licenciamiento de universidades (Resolución del Consejo Directivo N° 006-2015/SUNEDU/CD)
- m. Modelo de Licenciamiento de programas en las modalidades semipresencial y a distancia (Resolución del Consejo Directivo N° 105-2020/SUNEDU/CD).
- n. Modelo de Calidad para la Acreditación de Programas de Estudios de Posgrado - Maestrías y Doctorados (Resolución de Consejo Directivo N° 000088-2022-SINEACE-CDAH).

1.3. Justificación

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) constituye una respuesta estratégica a los retos críticos que enfrenta el Perú en sostenibilidad ambiental y tecnología avanzada. Este programa aborda necesidades locales, nacionales y regionales mediante un enfoque académico y profesional alineado con tendencias globales y políticas públicas, formando expertos capacitados para gestionar y mitigar los problemas ambientales.

El Perú enfrenta desafíos ambientales complejos, particularmente en Lima, donde la contaminación del aire, la gestión inadecuada de residuos sólidos y la escasez de agua potable se agravan por el crecimiento poblacional y urbano. A nivel nacional, actividades como la minería, la agricultura intensiva y la deforestación generan impactos significativos en la biodiversidad, la salud pública y la economía, alimentando conflictos sociales. Este programa responde a estas problemáticas formando profesionales en biotecnología





gestión ambiental, capaces de desarrollar soluciones innovadoras para la remediación de suelos y aguas, el monitoreo ambiental y la gestión sostenible de recursos naturales.

El programa se articula con políticas nacionales e internacionales, como la Política Nacional del Ambiente al 2030, la Ley General del Ambiente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacando su pertinencia en la conservación de biodiversidad, la acción climática y el manejo sostenible de recursos. Además, la maestría incorpora tecnologías avanzadas como la bioinformática y la biotecnología molecular, formando especialistas capaces de liderar iniciativas que promuevan el uso sostenible de los recursos en regiones críticas como la Amazonía.

El déficit de profesionales especializados en biotecnología y gestión ambiental en el Perú limita la capacidad de innovación tecnológica y la respuesta a conflictos socioambientales complejos. Este programa cierra estas brechas al ofrecer formación integral, combinando teoría y práctica en áreas de biorremediación, ecoeficiencia y conservación de la biodiversidad. Asimismo, fomenta competencias avanzadas en monitoreo ambiental, manejo de tecnologías limpias y liderazgo en proyectos estratégicos, fortaleciendo la investigación aplicada y la formulación de políticas públicas.

El impacto del programa trasciende el ámbito local, posicionando al Perú como líder regional en biotecnología ambiental y sostenibilidad. La formación interdisciplinaria y la orientación hacia la investigación aplicada promueven la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos en la región andina y amazónica. En resumen, esta maestría no solo responde a las necesidades actuales del país, sino que impulsa el desarrollo sostenible, la innovación tecnológica y el liderazgo ambiental en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

1.3.1 Estudio de Pertinencia

A. Contexto técnico, ambiental y normativo nacional

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS es una respuesta integral a las necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales del Perú. El programa aborda los retos derivados de la dependencia en actividades extractivas y la contaminación ambiental, formando especialistas en soluciones biotecnológicas y estrategias de gestión sostenible que diversifiquen la economía y fortalezcan la bioeconomía nacional. Además, capacita profesionales que trabajan con comunidades rurales, promoviendo enfoques inclusivos y respetando el conocimiento local para resolver conflictos socioambientales.

El programa fomenta la conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos en armonía con las tradiciones culturales, frente a amenazas como la urbanización y el cambio climático. Asimismo, responde a la degradación ambiental mediante la restauración de ecosistemas y el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático. Estas acciones





se alinean con políticas clave como la Política Nacional del Ambiente, la Ley General del Ambiente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente en áreas de agua limpia, acción climática y conservación de ecosistemas.

En el ámbito global, el programa se adapta a tendencias como la innovación tecnológica y la digitalización, incorporando herramientas avanzadas como bioinformática, inteligencia artificial y monitoreo ambiental con sensores y drones. Además, fomenta prácticas sostenibles para la transición hacia una economía verde y baja en carbono, mientras adopta un enfoque interdisciplinario que integra biotecnología, ecología y gestión ambiental para resolver problemas complejos.

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental aborda temas clave como la remediación de suelos y aguas contaminadas, la gestión sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad. De esta manera, se posiciona como un programa estratégico y pertinente para el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo soluciones innovadoras frente a los desafíos locales y globales.

B. Demanda académica y laboral

Un análisis exhaustivo de la oferta educativa en el Perú revela una diversidad de programas de maestría en áreas relacionadas con la Gestión Ambiental y la Biotecnología, lo que demuestra un reconocimiento creciente de la necesidad de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos medioambientales y científicos del país. Algunas de las principales universidades que ofrecen programas en estas áreas incluyen:

- a. Universidad Nacional Federico Villarreal – Maestría en Gestión Ambiental
- b. Universidad Nacional de Ingeniería – Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Gestión Ambiental
- c. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Maestría en Gestión Ambiental y Sostenibilidad
- d. Universidad Privada del Norte – Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos
- e. Pontificia Universidad Católica del Perú – Maestría en Desarrollo Ambiental
- f. Universidad Continental – Maestría en Gestión Ambiental
- g. Universidad Ricardo Palma – Maestría en Ecología y Gestión Ambiental
- h. Universidad Científica del Sur – Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales
- i. Universidad Nacional Agraria La Molina – Maestría en Ciencias Ambientales
- j. Universidad Nacional Agraria La Molina – Maestría en Biotecnología
- k. Escuela de Posgrado Newman – Maestría en Gestión Ambiental y Eficiencia Energética
- l. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Maestría en Biotecnología
- m. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza – Maestría en Biotecnología
- n. Universidad Nacional de Tumbes – Maestría en Biotecnología Molecular





A pesar de la existencia de estos programas, no existe un programa de maestría que combine **Biología y Gestión Ambiental** con un enfoque integral y práctico para resolver problemas ambientales mediante la aplicación directa de herramientas biotecnológicas. Este vacío en la oferta académica revela una oportunidad única para desarrollar un programa que ofrezca una formación avanzada en **biotecnología aplicada** a la remediación ambiental y en **gestión ambiental** para diseñar e implementar soluciones tecnológicas.

Por otro lado, en una encuesta virtual realizada entre docentes, personal administrativo, egresados, titulados y estudiantes de los últimos ciclos de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS), se presentaron diversas opciones de programas de maestría. Entre ellas, la Maestría en Gestión Pública quedó en tercer lugar en preferencia, detrás de programas relacionados con la gestión ambiental.

Este resultado evidencia un interés significativo en temas de gestión pública, aunque ligeramente menor comparado con otras áreas. Este interés se explica por la creciente demanda de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos de modernización del Estado peruano.

Maestría Seleccionada	1Docente	2Egre	3Adm	Total
Maestría Gestión de Proyectos /Maestría en Proyectos	6	80	3	89
Maestría en Inteligencia Artificial /Maestría en Ciencia de Datos	17	43	5	65
Maestría en Gestión Pública	9	40	12	61
Maestría en Energías Renovables	16	38	0	54
Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información	11	35	5	51
Maestría en Docencia Universitaria e Investigación	18	23	5	46
Maestría en Administración	10	32	0	42
Maestría en Gestión Ambiental /Maestría en Ingeniería Ambiental	8	33	1	42
Maestría en Ingeniería de Mantenimiento	6	33	1	40
Maestría en Telecomunicaciones	4	26	2	32
Maestría en Eficiencia Energética	0	30	0	30
Maestría en Ingeniería de Software /Maestría en Ingeniería de Software	9	16	5	30
Maestría en Medio Ambiente /Maestría en Ingeniería de Energía	6	22	0	28
Maestría en Logística y Transporte	1	20	4	25
Maestría en Biotecnología	1	22	0	23
Maestría en Gestión Universitaria	5	5	4	14
Maestría en Estadística Aplicada a Investigación (Metodología)	7	6	0	13
Maestría en Procesamiento digital de señales e imágenes	4	6	0	10
Maestría en Eficiencia Energética	0	0	0	6
Maestría en Acreditación Universitaria	1	1	0	5
Total				582



C. Demanda internacional e impacto regional

El estudio de demanda de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS analiza el mercado laboral para sus egresados, evaluando oportunidades de empleo,



competencias requeridas por los sectores económicos y proyecciones de empleabilidad e ingresos. Este programa responde al creciente interés por abordar problemas ambientales, impulsar la sostenibilidad y fomentar el uso de tecnologías innovadoras en sectores clave. El mercado en biotecnología y gestión ambiental en el Perú está en expansión, impulsado por desafíos como la contaminación, el cambio climático y la necesidad de gestionar recursos de forma sostenible. Sectores como la minería, agroindustria, energía renovable y conservación buscan profesionales especializados. En los próximos 5-10 años, la demanda aumentará significativamente debido al fortalecimiento de regulaciones ambientales, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y la expansión de la bioeconomía y tecnologías verdes. Los principales empleadores se encuentran en el sector privado, público, academia, y organismos internacionales que operan en la región andina y la Amazonía.

Se demandan competencias técnicas en biotecnología molecular, bioinformática, biorremediación, monitoreo ambiental y gestión integral de recursos. Además, se valoran habilidades blandas como liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento crítico e innovación. El perfil ideal integra conocimientos científicos con gestión estratégica para liderar proyectos sostenibles e innovadores, con un enfoque en la resolución de problemas reales. Los egresados de programas similares presentan una empleabilidad superior al 90% durante el primer año tras su graduación, con un crecimiento del 30% en puestos relacionados con sostenibilidad en los últimos cinco años. Los ingresos iniciales son altamente competitivos: S/ 6,000–S/ 8,000 en el sector privado y hasta US\$ 5,000 en organismos internacionales. Áreas como monitoreo ambiental, remediación ecológica y tecnologías limpias destacan entre las más demandadas.

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de UNTELS está alineada con las necesidades del mercado laboral peruano e internacional. Su enfoque en competencias técnicas avanzadas, gestión estratégica e innovación posiciona a sus egresados como líderes en la transición hacia una economía verde, resiliente y sostenible. Este programa se presenta como una propuesta clave para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades del futuro

1.3.2 Estudio de Demanda Social

La sociedad peruana enfrenta una creciente preocupación por los riesgos ambientales y sanitarios que impactan directamente en la salud de la población, la productividad de los sectores económicos y la sostenibilidad de los ecosistemas. Problemas como la contaminación del aire y el agua, la mala gestión de residuos, la pérdida de biodiversidad y los efectos del cambio climático han incrementado la urgencia de contar con profesionales altamente especializados que desarrollen soluciones científicas, tecnológicas y sostenibles.

En este contexto, la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS responde de manera directa a las necesidades sociales, al formar expertos capaces de integrar la





investigación biotecnológica con la gestión ambiental estratégica. Su propuesta formativa prepara líderes con competencias para:

- **Desarrollar biotecnologías aplicadas a la remediación ambiental** (suelo, agua, aire), reduciendo la exposición de las comunidades a contaminantes y mejorando su calidad de vida.
- **Diseñar e implementar estrategias de gestión sostenible de recursos naturales**, en sectores clave como minería, agricultura y energía.
- **Impulsar la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos**, esenciales para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico del país.
- **Fortalecer la investigación científica aplicada y la innovación tecnológica**, articulando soluciones locales con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**.

El programa contribuye también a la construcción de una cultura ambiental responsable, acercando la ciencia y la tecnología a la ciudadanía y favoreciendo la adopción de prácticas sostenibles en las comunidades y las organizaciones. De esta manera, la maestría no solo responde a los desafíos ambientales actuales, sino que promueve un modelo de desarrollo inclusivo, competitivo y resiliente, alineado con las políticas nacionales e internacionales de sostenibilidad.

En síntesis, la maestría articula responsabilidad social, excelencia científica y pertinencia territorial, formando profesionales capaces de incidir en la gestión de los problemas ambientales más críticos del país, mejorar la salud y el bienestar de las comunidades, y contribuir activamente a la transición hacia un futuro sostenible para el Perú y la región.

1.3.3 Análisis de la Demanda Laboral

A diferencia de otros programas de posgrado, la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS integra de manera avanzada las áreas que la demanda laboral nacional e internacional requiere con urgencia, formando profesionales capaces de responder a problemáticas ambientales complejas y de liderar procesos de innovación tecnológica. Entre los principales campos de especialización destacan:

- **Biotecnología aplicada a la remediación ambiental:** uso de microorganismos, enzimas y bioprocesos para descontaminar suelos y aguas.
- **Bioinformática y biología molecular ambiental:** análisis de datos ómicos y herramientas digitales aplicadas a la biodiversidad y la conservación.
- **Gestión ambiental estratégica:** aplicación de metodologías para monitoreo, evaluación y control de impactos ambientales.
- **Ecoeficiencia y economía ambiental:** diseño de proyectos que optimicen el uso de recursos y promuevan la transición hacia una economía verde.
- **Conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos:** enfoques interdisciplinarios para la sostenibilidad de recursos naturales en el Perú y la región andina-amazónica.





Los ámbitos de inserción laboral para los egresados son diversos y estratégicos:

- **Sectores productivos:** minería, agroindustria, pesca, energía renovable, saneamiento, residuos sólidos y biotecnología aplicada a procesos industriales.
- **Instituciones públicas:** Ministerio del Ambiente (MINAM), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), gobiernos regionales y municipalidades.
- **Centros de investigación y universidades:** como investigadores y docentes especializados en biotecnología ambiental y sostenibilidad.
- **Empresas de consultoría ambiental y biotecnológica:** asesorando en proyectos de biorremediación, ecoeficiencia y certificaciones ambientales.
- **Organismos internacionales y ONGs:** en proyectos vinculados al cambio climático, la conservación de ecosistemas y la bioeconomía sostenible.

Los egresados de esta maestría estarán preparados para:

- **Diseñar e implementar soluciones biotecnológicas innovadoras** para la mitigación de impactos ambientales.
- **Liderar equipos multidisciplinarios** en proyectos de investigación aplicada, gestión de recursos naturales y remediación ecológica.
- **Conducir investigaciones científicas con impacto social y ambiental**, generando publicaciones y transferencia tecnológica.
- **Asesorar a instituciones públicas y privadas** en políticas ambientales, conservación de biodiversidad y uso sostenible de recursos.
- **Impulsar la transición hacia una bioeconomía nacional**, con enfoque en innovación, sostenibilidad y competitividad.

Este perfil responde directamente a la creciente demanda de profesionales especializados en biotecnología y gestión ambiental, quienes poseen tanto la experticia técnica-científica como la capacidad de liderazgo estratégico para incidir en la sostenibilidad de los sectores productivos y en la mejora de la calidad ambiental del país.

1.3.4 Fundamentos del Programa

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental se construye sobre una base estratégica que articula el conocimiento científico, la innovación tecnológica y la gestión sostenible, con un enfoque orientado a resolver problemas ambientales críticos y a promover el desarrollo sostenible del país. Estos fundamentos constituyen los principios rectores del diseño, implementación y desarrollo curricular del programa:

- **Interdisciplinariedad científica y tecnológica:** El programa integra saberes de la biología molecular, la bioinformática, la ingeniería ambiental, la ecología, la economía ambiental y la gestión de recursos naturales. Esta convergencia permite a los estudiantes comprender





diseñar y aplicar soluciones innovadoras para desafíos complejos en la conservación de ecosistemas y la sostenibilidad productiva.

• **Innovación biotecnológica y aplicación profesional:** Se promueve la formación de profesionales capaces de desarrollar e implementar biotecnologías aplicadas a la biorremediación, el monitoreo ambiental y la ecoeficiencia de procesos productivos. Asimismo, se fomenta la capacidad de generar innovaciones transferibles que fortalezcan la competitividad de sectores clave como la minería, la agricultura, la pesca y la energía renovable.

• **Responsabilidad social, ética y ambiental:** El programa forma líderes con una visión ética y sostenible, conscientes de la importancia de preservar la salud de las comunidades, la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas. Se enfatiza la toma de decisiones técnicas y científicas que equilibren desarrollo económico y respeto ambiental.

• **Incidencia en políticas y gestión pública ambiental:** Los egresados estarán preparados para asesorar y participar en procesos de regulación, fiscalización, conservación y certificación ambiental, contribuyendo al fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas en la implementación de políticas ambientales efectivas.

• **Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo sostenible:** La maestría busca consolidar una masa crítica de profesionales especializados que fortalezcan los sectores productivos, las universidades, las ONGs, los gobiernos locales y los organismos reguladores, impulsando al Perú hacia un liderazgo regional en biotecnología ambiental y sostenibilidad.

1.4. Líneas de investigación

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental orienta la producción investigativa de sus estudiantes hacia la solución de problemas reales y prioritarios del país, vinculados con la contaminación ambiental, la pérdida de biodiversidad, el manejo sostenible de recursos naturales, la transición hacia una bioeconomía y la adaptación al cambio climático. En este marco, la investigación se concibe como un eje transversal que integra la biotecnología aplicada, la gestión ambiental estratégica y la responsabilidad ética y social, contribuyendo al desarrollo sostenible del Perú.

Las líneas de investigación del programa se encuentran alineadas con las **líneas institucionales actualizadas de la UNTELS**, asegurando pertinencia, interdisciplinariedad y aplicación práctica. Estas líneas son:

- **Línea 1: Biotecnología Ambiental y Bioingeniería**
- **Línea 2: Gestión Ambiental Estratégica y Ecoeficiencia**
- **Línea 3: Innovación Tecnológica para la Sostenibilidad**
- **Línea 4: Restauración Ecológica y Servicios Ecosistémicos**
- **Línea 5: Políticas Ambientales y Gobernanza**





1.5. Objetivo académico

El objetivo académico de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) es formar profesionales altamente especializados, capaces de diseñar, implementar y liderar soluciones biotecnológicas y estrategias de gestión ambiental orientadas a la conservación de los ecosistemas, la remediación de ambientes contaminados y el uso sostenible de los recursos naturales, con un enfoque ético, científico e interdisciplinario.

El programa promueve el desarrollo de competencias avanzadas en biología molecular, bioinformática, biorremediación, monitoreo ambiental, ecoeficiencia de recursos y economía ambiental, así como en la gestión estratégica de proyectos sostenibles y en la innovación tecnológica aplicada a la protección ambiental. Esta formación integral prepara a los egresados para responder a los desafíos ambientales actuales y futuros en el Perú y la región.

Asimismo, la maestría fortalece la capacidad para desarrollar investigación aplicada, generar propuestas de innovación científica y tecnológica, y contribuir activamente a la formulación de políticas públicas y estrategias de sostenibilidad, en articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las políticas ambientales nacionales.

Este objetivo orienta el diseño curricular y el desarrollo de competencias evaluables, asegurando la pertinencia profesional de los contenidos, la excelencia académica del programa y el impacto transformador de sus egresados en los ámbitos ambiental, productivo y social.

1.6. Plana docente

El presente programa cuenta entre docentes primer nivel ordinarios y contratados, así como se realizará convocatoria e invitaciones a docentes que cumplan el perfil de la asignatura, todos los docentes serán evaluados y seleccionados por la EPG UNTELS.

1.7. Perfil docente

Código	Cursos	Perfil Docente: Grado Académico, Experiencia, otros
M1E1	Biotecnología y ciencias ómicas	Biólogo. Magíster en Biología Molecular o áreas afines.. Experiencia en ciencias ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica).
M1E2	Gestión ambiental sostenible	Biólogo o Ingeniero Ambiental. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Experiencia en políticas ambientales y consultoría en sostenibilidad. Participación en proyectos de gestión de recursos naturales.





M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	Ingeniero Ambiental o afines. Magíster en Gestión Ambiental o afines. Experiencia en monitoreo de agua, aire y suelo. Manejo de software especializado (GIS).
M1I1	Seminario de investigación	Biólogo – Ingeniero y afines. Experiencia en dirección de tesis, metodologías de investigación y publicaciones indexadas.
M1E4	Biodiversidad y conservación	Biólogo, Ingeniero Forestal o Ambiental. Magíster en Conservación o Ciencias del Ecosistema o afines. Experiencia en proyectos de conservación y restauración de ecosistemas.
M1E5	Economía ambiental ecológica	Economista o Ingeniero. Magíster en Economía Ambiental, Políticas Públicas o afines. Experiencia en valoración económica de servicios ecosistémicos y políticas ambientales. Publicaciones en economía ambiental.
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	Ingeniero Agrícola o Biólogo Hidrólogo. Magíster en Gestión de Recursos Hídricos o afines. Experiencia en ecoeficiencia hídrica, gestión de cuencas y uso sostenible del agua.
M1I2	Proyecto de investigación	Biólogo – Ingeniero y afines. Experiencia en dirección de tesis, metodologías de investigación y publicaciones indexadas.
M1E7	Producción ambiental sostenible	Biólogo, Ingeniero Agrónomo o afines. Magíster en Ciencias Ambientales afines. Experiencia en proyectos de ecoeficiencia productiva y bioeconomía.
M1E8	Contaminación atmosférica	Ingeniero Meteorólogo o Ambiental. Magíster en Meteorología o Calidad del Aire. Experiencia en monitoreo y modelado de calidad del aire. Producción científica en cambio climático.
M1I3	Trabajo de investigación	Biólogo – Ingeniero y afines. Experiencia en dirección de tesis, metodologías de investigación y publicaciones indexadas.
M1E9	Gestión y Valorización de Residuos	Ingeniero Ambiental, Químico o afines. Magíster en Gestión de Residuos o afines. Doctorado en Ciencias Ambientales. Experiencia en ONGs, entidades públicas (MINAM, municipalidades) y/o organismos internacionales vinculados a la gestión ambiental de residuos.
M1E10	Ecotoxicología	Biólogo, Químico o Ingeniero Ambiental. Magíster en Toxicología Ambiental o afines. Experiencia en bioensayos, toxicología molecular y normativas internacionales.





2. Estructura curricular

2.1. Perfil de ingreso:

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS está dirigida a profesionales con grado académico de bachiller o título profesional en disciplinas como biología, ingeniería ambiental, ingeniería agrícola, ingeniería forestal, biotecnología, química, salud ambiental, agronomía, ciencias naturales, ecología, entre otras afines, que cuenten con experiencia o interés en los campos de la investigación científica, la innovación biotecnológica y la gestión sostenible de los recursos naturales.

El postulante deberá evidenciar competencias que le permitan asumir con solvencia un proceso de formación especializada en biotecnología aplicada, conservación de la biodiversidad, remediación ambiental y gestión de la sostenibilidad. En ese sentido, se espera que quien aspire al ingreso al programa:

- Analice problemas ambientales complejos desde un enfoque multidisciplinario, integrando conocimientos de su formación previa con criterios de sostenibilidad, conservación y responsabilidad social.
- Comprenda los fundamentos científicos y técnicos relacionados con la biotecnología (biología molecular, microbiología, bioinformática) y la gestión ambiental (evaluación de impactos, monitoreo de calidad ambiental, ecoeficiencia).
- Utilice herramientas básicas de investigación científica y análisis ambiental, incluyendo metodologías de laboratorio, técnicas de campo y manejo de información cuantitativa y cualitativa.
- Comunique de manera estructurada y rigurosa ideas, propuestas o diagnósticos, tanto oral como por escrito, aplicando un lenguaje técnico, científico y ético.
- Demuestre iniciativa investigativa, compromiso profesional y disposición para el trabajo interdisciplinario, con enfoque en el desarrollo sostenible, la innovación tecnológica y el respeto a la diversidad cultural y territorial.

2.2. Perfil de egreso

El egresado de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS será un profesional crítico, innovador, ético y técnicamente competente, capaz de diseñar, implementar y liderar soluciones biotecnológicas y estrategias de gestión ambiental orientadas a la conservación de ecosistemas, la mitigación de impactos ambientales y el uso sostenible de los recursos naturales.

Estará preparado para desempeñarse en contextos locales, nacionales e internacionales, con una visión interdisciplinaria que articula la biología molecular, la biotecnología aplicada, la ingeniería ambiental y la gestión estratégica. Su formación lo capacitará para incidir en los sectores público, privado, académico y social, aplicando herramientas de investigación científica, innovación tecnológica y gestión sostenible en escenarios reales y complejos.





Competencias del Egresado

- A. Diseña e implementa soluciones biotecnológicas para la biorremediación de suelos, aguas y aire contaminados, integrando metodologías de microbiología, bioinformática y biología molecular.
- B. Evalúa y gestiona impactos ambientales y riesgos ecológicos mediante el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, conservación de la biodiversidad y restauración de ecosistemas.
- C. Asesora y contribuye a la formulación de políticas públicas y estrategias institucionales de sostenibilidad, articulando ciencia, innovación y conocimiento intercultural.
- D. Lidera proyectos de investigación aplicada e innovación tecnológica, orientados a la conservación ambiental, la transición hacia una bioeconomía y la gestión eficiente de los recursos naturales.
- E. Desarrolla y difunde conocimiento científico con impacto académico, social y productivo, a través de publicaciones, transferencia tecnológica y formación de capacidades.

Ámbitos de desempeño del egresado

- Sectores productivos: minería, agroindustria, pesca, energía renovable, saneamiento, manufactura, en cargos de gestión ambiental, innovación biotecnológica o asesoría en sostenibilidad.
- Instituciones públicas: MINAM, OEFA, ANA, SERNANP, gobiernos locales y regionales, como asesores, fiscalizadores o especialistas en conservación y gestión ambiental.
- Centros de investigación y universidades: como investigadores, docentes y líderes de proyectos interdisciplinarios en biotecnología ambiental y sostenibilidad.
- Empresas y consultoras ambientales y biotecnológicas: desarrollando proyectos de biorremediación, ecoeficiencia, bioeconomía y gestión integral de residuos.
- Organismos internacionales y ONGs: en programas de cambio climático, conservación de biodiversidad, bioseguridad y desarrollo sostenible.
- Emprendimiento y transferencia tecnológica: creación de start-ups o spin-offs orientadas a biotecnología ambiental, bioeconomía y servicios ecosistémicos.

2.3. Áreas curriculares

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) se estructura en dos áreas formativas complementarias: el área de estudios de especialidad y el área de estudios de investigación aplicada. Ambas convergen en un modelo de formación integral orientado al desarrollo de competencias científicas, tecnológicas, éticas y estratégicas, alineadas con los desafíos contemporáneos de sostenibilidad, innovación biotecnológica, conservación de la biodiversidad y gestión eficiente de recursos naturales.

A. Área de estudios de especialidad: Esta área comprende los cursos orientados a la profundización en biotecnología y gestión ambiental. A través de este espacio académico, los estudiantes adquieren conocimientos avanzados en ciencias ómicas, ecoeficiencia,





biodiversidad, conservación, economía ambiental, producción sostenible y control de la contaminación. Esta área fortalece la capacidad de aplicar herramientas biotecnológicas en la remediación de suelos y aguas, diseñar estrategias de gestión ambiental alineadas con políticas nacionales e internacionales, y generar soluciones innovadoras a los problemas más críticos que enfrenta el país en materia de sostenibilidad. La formación en este ámbito está diseñada para consolidar competencias interdisciplinarias, potenciar el liderazgo en proyectos ambientales y promover la transferencia del conocimiento científico hacia los sectores productivos y sociales.

B. Área de estudios de investigación: Está centrada en el desarrollo de competencias investigativas que permiten a los estudiantes formular y ejecutar proyectos científicos de relevancia. Se busca que los maestrandos dominen la metodología científica aplicada a la biotecnología y la gestión ambiental, incorporando herramientas de bioinformática, análisis estadístico y monitoreo ambiental. Este recorrido investigativo se estructura de manera progresiva: primero con un seminario de investigación orientado a la construcción de marcos teóricos y metodológicos; luego con el diseño de un proyecto de investigación aplicada que responda a necesidades reales del entorno; y finalmente con la ejecución de una tesis que aporte soluciones innovadoras y de impacto para la sociedad, la economía y los ecosistemas.

2.4. Plan de estudios

El plan de estudios de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS se ha diseñado con mecanismos de especialización progresiva y flexibilidad académica, que permiten a los estudiantes fortalecer su formación de acuerdo con su perfil profesional, sus intereses de investigación o el sector ambiental en el que deseen incidir.

Estas estrategias consideran, en primer lugar, la oferta de cursos electivos interdisciplinarios (hasta 8 créditos), disponibles a partir del segundo semestre, que permiten profundizar en campos específicos como la ecotoxicología, la bioinformática ambiental, el cambio climático, la bioeconomía y la conservación de recursos genéticos. Asimismo, se aplica un enfoque modular que combina contenidos científicos, biotecnológicos y de gestión ambiental, de manera que los aprendizajes puedan adaptarse a distintos contextos territoriales y productivos.

La trayectoria investigativa se articula en tres momentos progresivos —seminario de investigación, proyecto y trabajo de tesis— acompañados de tutoría metodológica permanente, lo que asegura el rigor académico y la relevancia aplicada de los estudios.

Finalmente, el programa mantiene una orientación práctica y aplicada, que impulsa el desarrollo de proyectos con impacto real en entornos comunitarios, institucionales, productivos o ecosistémicos, promoviendo la innovación científica y tecnológica en beneficio del desarrollo sostenible del país y la región.





PRIMER CICLO

Código	Nombre del curso	Tipo	Mod.	Cond.	Horas Teóricas		Horas Prácticas		H	CR	Requisito
					PR	AD	PR	AD			
M1E1	Biología y ciencias ómicas	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	Ninguno
M1E2	Gestión ambiental sostenible	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	Ninguno
M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	Ninguno
M1I1	Seminario de investigación	I	SP	O	16	0	32	64	112	3	Ninguno
					64	0	128	256	448	15	

SEGUNDO CICLO

Código	Nombre del curso	Tipo	Mod.	Cond.	Horas Teóricas		Horas Prácticas		H	CR	Requisito
					PR	AD	PR	AD			
M1E4	Biodiversidad y conservación	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	M1E1
M1E5	Economía ambiental ecológica	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	M1E2
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	E	SP	E	16	0	32	64	112	4	M1E3
M1E9	Gestión y Valorización de Residuos	E	SP	E	16	0	32	64	112	4	M1E2
M1I2	Proyecto de investigación	I	SP	O	16	0	32	64	112	3	M1I1
					64	0	128	256	448	15	

TERCER CICLO

Código	Nombre del curso	Tipo	Mod.	Cond.	Horas Teóricas		Horas Prácticas		H	CR	Requisito
					PR	AD	PR	AD			
M1E7	Producción ambiental sostenible	E	SP	E	16	0	32	64	112	4	M1E5





M1E8	Contaminación atmosférica	E	SP	O	16	0	32	64	112	4	M1E3
M1E10	Ecotoxicología	E	SP	E	16	0	32	64	112	4	M1E4
M1I3	Trabajo de Investigación	I	SP	O	0	32	64	192	288	10	M1I2
					32	32	128	320	512	18	

Tabla de Distribución de Modalidad

Componente	Horas	HT	HP	Créditos	Porcentaje
Presencial (PR)	544	160	384	16	33.30%
Virtual (AD)	880	32	832	32	66.60%
Total	1408	192	1216	48	100.00%

Leyenda

Tipo	Significado
G	General
E	Específico
S	Especialidad
I	Investigación

Modalidad (Mod.)	Significado
PR	Presencial
SP	Semipresencial
AD	A Distancia

Condición (Cond.)	Significado
O	Obligatorio
E	Electivo

2.5. Modalidad de estudios

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS se desarrollará en modalidad semipresencial, conforme a los lineamientos establecidos por la Resolución del Consejo Directivo N.º 0017-2025-SUNEDU-CD y la normativa interna de la Escuela de Posgrado. Esta modalidad combina de manera equilibrada la flexibilidad de los entornos virtuales con la formación práctica presencial, garantizando un proceso de aprendizaje riguroso, pertinente y alineado con las necesidades de investigación aplicada.

El componente presencial (33.3 %) está orientado al desarrollo de actividades prácticas y colaborativas, tales como trabajos de laboratorio, talleres de biotecnología, salidas de campo, simulaciones experimentales, asesorías metodológicas y acompañamiento directo a los proyectos de investigación. Estas experiencias permiten consolidar competencias técnicas, fortalecer la interacción académica y garantizar la transferencia de conocimiento en contextos reales.

El componente virtual (66.6 %) facilita la profundización conceptual de manera flexible, a través de actividades sincrónicas y asincrónicas guiadas por docentes especialistas. Par





ello, se emplean plataformas digitales y recursos interactivos como bases de datos científicas, software de bioinformática, entornos de modelamiento ambiental y bibliotecas virtuales, lo que asegura el acceso a contenidos actualizados y la integración de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.

De este modo, la modalidad semipresencial favorece tanto la autonomía y la reflexión académica como la formación práctica e investigativa, respondiendo a los estándares nacionales e internacionales de calidad en la educación de posgrado

2.6. Malla curricular

La imagen presenta el diagrama secuencial del plan de estudios de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental estructurado en tres semestres académicos. Este diagrama evidencia de forma gráfica la progresión formativa del estudiante, así como las relaciones de prerequisite entre cursos, cumpliendo con lo establecido en el modelo educativo institucional.

Las flechas en el diagrama indican las dependencias curriculares entre asignaturas, reflejando los prerequisites que estructuran la secuencia lógica del aprendizaje. Este diseño garantiza un desarrollo progresivo y articulado de competencias técnicas, normativas, investigativas y éticas, en coherencia con el perfil de egreso del programa y con los estándares de calidad establecidos para la formación de posgrado profesional.



2.7. Mapeo curricular

El plan de estudios de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS se articula en torno a cuatro competencias del perfil de egreso, descritas en la sección 2.2. Dichas competencias se desarrollan de manera progresiva a través de cursos organizados por semestres, áreas curriculares y niveles de complejidad creciente, garantizando la coherencia entre la formación recibida y el impacto esperado de los egresados en el ámbito profesional y científico.

Para la planificación del aprendizaje y la evaluación formativa se consideran tres niveles de desarrollo competencial:





- **Nivel 1 (N1):** Introducción al dominio conceptual y aplicación guiada en contextos delimitados.
- **Nivel 2 (N2):** Aplicación autónoma, integración de herramientas y análisis de casos reales.
- **Nivel 3 (N3):** Síntesis crítica, resolución de problemas complejos y producción con impacto científico, social y ambiental.

Las **competencias** del egresado y sus niveles son:

A. Diseña e implementa soluciones biotecnológicas innovadoras para la remediación ambiental y el uso sostenible de recursos naturales.

- N1: Comprende los fundamentos conceptuales de la biotecnología aplicada a la remediación y describe técnicas estándar para el tratamiento de contaminantes y el uso de recursos, bajo supervisión.
- N2: Aplica de forma autónoma metodologías biotecnológicas para el diagnóstico ambiental y analiza casos reales de remediación, proponiendo soluciones técnicas viables.
- N3: Diseña e implementa soluciones biotecnológicas innovadoras y contextualmente apropiadas para la remediación ambiental y el uso sostenible de recursos naturales, resolviendo problemas complejos.

B. Evalúa impactos ambientales y riesgos ecológicos desde un enfoque interdisciplinario, integrando herramientas de biología molecular, bioinformática y gestión ambiental.

- N1: Reconoce los conceptos clave de impacto ambiental y riesgo ecológico. Identifica las herramientas básicas de biología molecular, bioinformática y gestión que se utilizan en su evaluación.
- N2: Integra y aplica herramientas de biología molecular y bioinformática para analizar impactos ambientales y riesgos ecológicos en casos de estudio específicos.
- N3: Evalúa integralmente impactos ambientales y riesgos ecológicos desde un enfoque interdisciplinario, integrando de forma crítica herramientas avanzadas de biología molecular, bioinformática y gestión ambiental.

C. Asesora y contribuye a la formulación de políticas públicas y estrategias institucionales de sostenibilidad, articulando ciencia, innovación y conocimiento intercultural.

- N1: Comprende el marco normativo nacional e internacional de la sostenibilidad e identifica la relación entre ciencia, política pública y conocimiento intercultural en la gestión ambiental.
- N2: Analiza críticamente políticas públicas y estrategias institucionales de sostenibilidad, y formula recomendaciones técnicas para su mejora, articulando evidencia científica.





- N3: Asesora y contribuye a la formulación de políticas públicas y estrategias institucionales de sostenibilidad, articulando eficazmente ciencia, innovación y conocimiento intercultural para la toma de decisiones.

D. Lidera proyectos de investigación aplicada, transferencia tecnológica e innovación en biotecnología y gestión ambiental con impacto académico, social y productivo.

- N1: Comprende la metodología de la investigación científica y elabora marcos teóricos y diseños metodológicos (perfiles de proyecto) con orientación.
- N2: Ejecuta de forma autónoma fases de un proyecto de investigación aplicada, recolecta y analiza datos, y redacta informes científicos o técnicos.
- N3: Lidera proyectos de investigación aplicada, transferencia tecnológica e innovación en biotecnología y gestión ambiental, gestionando su impacto académico, social y productivo. A continuación, se presenta el mapa de competencias por curso, indicando el nivel de aporte (N1, N2, N3) y el tipo de curso según su finalidad formativa.

A continuación, se presenta el mapa de competencias por curso, indicando el nivel de aporte (N1, N2, N3) y el tipo de curso según su finalidad formativa.

MAPEO CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS 2025						
MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL						
▶ ▶ NIVELES DE LAS COMPETENCIAS ■■■■■■■■ = NIVEL 1 ■■■■■■■■ = NIVEL 2 ■■■■■■■■ = NIVEL 3						
▶ ▶ CRÉDITOS ESPECÍFICOS 000 ▶ ▶ CRÉDITOS DE ESPECIALIDAD 048						
NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS	TIPO DE CURSOS	COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD			COMPETENCIAS DE INVESTIGACIÓN
			1	2	3	4
▶ ▶ CICLO 1						
Biología y ciencias ómicas	4	ESPECÍFICO	NIVEL 1	2	NIVEL 2	4
Gestión ambiental sostenible	4	ESPECÍFICO		NIVEL 1	NIVEL 2	
Monitoreo de la calidad ambiental	4	ESPECÍFICO		NIVEL 1		NIVEL 2
Seminario de Investigación	3	ESPECIALIDAD				NIVEL 2
TOTAL	15					
▶ ▶ CICLO 2						
Biodiversidad y conservación	4	ESPECÍFICO	NIVEL 2		NIVEL 3	4
Economía ambiental ecológica	4	ESPECÍFICO		NIVEL 2		NIVEL 3
Ecoeficiencia de los recursos hídricos	4	ESPECÍFICO		NIVEL 2		NIVEL 3
Gestión y Valorización de Residuos	4	ESPECÍFICO		NIVEL 2		NIVEL 3
Proyecto de Investigación	3	ESPECIALIDAD				NIVEL 3
TOTAL	15					
▶ ▶ CICLO 3						
Producción ambiental sostenible	4	ESPECÍFICO	NIVEL 2	2	NIVEL 3	4
Contaminación atmosférica	4	ESPECÍFICO		NIVEL 2		NIVEL 3
Ecotoxicología	4	ESPECÍFICO	NIVEL 2		NIVEL 3	
Trabajo de Investigación	10	ESPECIALIDAD				NIVEL 3
TOTAL	18					
Mailla curricular 2025 : Cursos : 14						
48						





2.8. Sumilla de los cursos

Código	Curso	Sumilla
M1E1	Biotecnología y ciencias ómicas	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es brindar a los estudiantes conocimientos avanzados en biología molecular y ciencias ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica), con aplicaciones en la biotecnología ambiental y la investigación aplicada. Se busca que el estudiante adquiera competencias para analizar datos biológicos complejos, utilizar herramientas bioinformáticas y aplicar estos conocimientos en la remediación ambiental y la conservación de la biodiversidad. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera aborda los fundamentos de las ciencias ómicas y la biología molecular aplicada a la biotecnología. La segunda profundiza en la genómica y transcriptómica para el análisis de microorganismos y comunidades ambientales. La tercera desarrolla la proteómica y metabolómica en la identificación de biomarcadores y rutas metabólicas de interés ambiental. Finalmente, la cuarta unidad integra las ciencias ómicas a través de la bioinformática, con aplicaciones en monitoreo ambiental y bioeconomía.
M1E2	Gestión Ambiental Sostenible	La asignatura pertenece al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es dotar a los estudiantes de herramientas conceptuales y metodológicas para la gestión integral de recursos naturales y ecosistemas, con énfasis en el desarrollo sostenible y el cumplimiento de políticas ambientales nacionales e internacionales. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera, se estudian los principios y fundamentos de la gestión ambiental y su relación con la sostenibilidad. La segunda unidad se centra en los instrumentos de gestión y evaluación ambiental, como estudios de impacto y planes de manejo. La tercera profundiza en la gestión de residuos, emisiones y recursos hídricos en distintos sectores productivos. La cuarta unidad aborda la implementación de estrategias de sostenibilidad, vinculadas con la economía circular, el cambio climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).





M1E3	Monitoreo de la Calidad Ambiental	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es capacitar a los estudiantes en el diseño y aplicación de metodologías de monitoreo ambiental, orientadas a la medición de parámetros físicos, químicos y biológicos de agua, aire y suelo, como base para la toma de decisiones en gestión ambiental y biotecnología aplicada. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera, se revisan los fundamentos y normativas de la calidad ambiental. La segunda unidad estudia las técnicas de monitoreo de calidad del aire y emisiones atmosféricas. La tercera aborda los métodos de monitoreo de la calidad de agua y suelos, incluyendo indicadores biológicos y químicos. La cuarta unidad integra la información mediante tecnologías avanzadas de monitoreo, sensores remotos y análisis de datos, aplicados en estudios de caso.
M1I1	Seminario de Investigación	La asignatura pertenece al área de estudios de investigación , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es introducir al estudiante en la formulación de proyectos de investigación en biotecnología y gestión ambiental, brindando bases metodológicas y conceptuales que le permitan plantear problemas, diseñar enfoques metodológicos y analizar información científica de manera crítica. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera, se abordan los fundamentos de la investigación científica y la construcción del marco teórico. La segunda unidad se centra en la formulación del problema, objetivos e hipótesis. La tercera desarrolla los diseños metodológicos, técnicas de recolección de datos y uso de herramientas de análisis. La cuarta unidad orienta la redacción científica, gestión de referencias y ética en la investigación, preparando al estudiante para el desarrollo de su proyecto de tesis.
M1E4	Biodiversidad y Conservación	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es dotar a los estudiantes de conocimientos y herramientas para la conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos, integrando enfoques ecológicos, biotecnológicos y de gestión ambiental, con énfasis en la sostenibilidad de los ecosistemas y la protección de especies amenazadas. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera revisa los fundamentos de biodiversidad, ecología y biogeografía, destacando su





		<p>importancia para el desarrollo sostenible. La segunda se centra en las técnicas de inventario, monitoreo y análisis de biodiversidad, con énfasis en la aplicación de herramientas moleculares y bioinformáticas. La tercera unidad aborda las estrategias de conservación in situ y ex situ, incluyendo el manejo de áreas protegidas, bancos de germoplasma y bioprospección. Finalmente, la cuarta unidad estudia la conservación frente al cambio climático y la pérdida de hábitats, mediante enfoques de restauración ecológica y servicios ecosistémicos.</p>
M1E5	Economía Ambiental Ecológica	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es proporcionar a los estudiantes los fundamentos de la economía ambiental y ecológica, con el fin de analizar los costos y beneficios de la gestión sostenible, valorar bienes y servicios ecosistémicos y diseñar instrumentos económicos que promuevan la conservación y la sostenibilidad. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera aborda los principios de la economía ambiental y ecológica, así como las diferencias conceptuales entre ambos enfoques. La segunda unidad se centra en la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos, aplicando metodologías cuantitativas y cualitativas. La tercera desarrolla los instrumentos económicos y de mercado para la gestión ambiental, como impuestos verdes, mercados de carbono y pagos por servicios ecosistémicos. La cuarta unidad estudia la integración de la economía ecológica en políticas públicas y proyectos productivos, con casos aplicados en el Perú y la región.</p>
M1E6	Ecoeficiencia de los Recursos Hídricos	<p>La asignatura pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es formar profesionales capaces de gestionar de manera eficiente los recursos hídricos, aplicando enfoques de ecoeficiencia, sostenibilidad y tecnologías limpias para optimizar el uso del agua en sectores productivos y ecosistemas naturales. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera se revisan los fundamentos de la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y los marcos normativos nacionales e internacionales. La segunda unidad se enfoca en los diagnósticos y metodologías para evaluar el uso y la eficiencia del agua. La tercera desarrolla tecnologías y estrategias ecoeficientes, como reúso, tratamiento,</p>





		<p>captación sostenible y energías renovables aplicadas al agua. Finalmente, la cuarta unidad aborda la planificación estratégica de la gestión hídrica en escenarios de cambio climático, considerando conflictos sociales y necesidades de adaptación.</p>
M1E10	Ecotoxicología	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter electivo. Su propósito es capacitar a los estudiantes en el análisis de los efectos de contaminantes químicos, biológicos y físicos sobre organismos y ecosistemas, integrando metodologías de evaluación ecotoxicológica y biomarcadores ambientales como herramientas clave para la gestión y remediación ambiental. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera se revisan los fundamentos de la ecotoxicología y los principales tipos de contaminantes (metales pesados, pesticidas, contaminantes emergentes y microplásticos). La segunda unidad se centra en los bioensayos ecotoxicológicos, incluyendo organismos modelo, diseño experimental y normas internacionales (OCDE, EPA). La tercera unidad aborda los biomarcadores moleculares y fisiológicos en la evaluación de efectos subletales, genotóxicos y bioacumulación. Finalmente, la cuarta unidad integra el conocimiento a través del análisis de riesgos ecotoxicológicos y estudios de caso aplicados a ecosistemas peruanos, con énfasis en la Amazonía y zonas mineras.</p>
M1E2	Proyecto de Investigación	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de investigación, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es guiar a los estudiantes en la formulación y estructuración de su proyecto de tesis, consolidando las bases teóricas y metodológicas para su ejecución. Se busca fortalecer competencias en diseño experimental, estructuración académica y planificación de la investigación aplicada en biotecnología y gestión ambiental. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera desarrolla la delimitación del tema de investigación, formulación de objetivos e hipótesis. La segunda unidad se centra en el diseño metodológico, selección de técnicas y plan de recolección de datos. La tercera aborda la organización y gestión del cronograma de investigación, considerando recursos, riesgos y aspectos éticos. Finalmente, la cuarta unidad se orienta a la elaboración del documento del</p>





		proyecto de tesis, su presentación académica y defensa ante jurado evaluador.
M1E7	Producción Ambiental Sostenible	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es proporcionar conocimientos y herramientas para el diseño y gestión de procesos productivos sostenibles, minimizando impactos ambientales y promoviendo la innovación tecnológica en sectores estratégicos como la agroindustria, la minería, la energía y la manufactura. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera, se abordan los principios de la producción limpia y sostenible. La segunda unidad desarrolla las tecnologías y prácticas ecoeficientes en procesos productivos, incluyendo energías renovables, economía circular y biotecnología aplicada. La tercera unidad se centra en los instrumentos de gestión y certificación para la producción sostenible, como estándares ambientales y de calidad. Finalmente, la cuarta unidad integra estos conocimientos a través de estudios de caso nacionales e internacionales, que evidencian el impacto positivo de la sostenibilidad en la competitividad empresarial y territorial.
M1E8	Contaminación atmosférica	La asignatura pertenece al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es capacitar a los estudiantes en la identificación, monitoreo y gestión de contaminantes atmosféricos, aplicando técnicas y tecnologías modernas para reducir riesgos a la salud humana, los ecosistemas y la calidad del aire. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera revisa los fundamentos de la calidad del aire y la clasificación de contaminantes atmosféricos. La segunda unidad aborda las técnicas de monitoreo y modelamiento atmosférico, incluyendo sensores y sistemas de teledetección. La tercera unidad desarrolla las estrategias de control y mitigación de la contaminación atmosférica, considerando fuentes fijas y móviles. Finalmente, la cuarta unidad analiza casos de gestión de calidad del aire en contextos urbanos e industriales, así como los desafíos asociados al cambio climático y las políticas públicas.
M1E9	Gestión y Valorización de Residuos	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad , es de naturaleza teórico-práctica y de carácter electivo. Su propósito es formar profesionales capaces de diseñar e implementar estrategias de gestión integral de





		<p>residuos sólidos, líquidos e industriales, priorizando su valorización mediante procesos biotecnológicos y principios de economía circular. El contenido se organiza en cuatro unidades: en la primera se estudian los fundamentos de la gestión de residuos y los marcos normativos nacionales e internacionales. La segunda unidad desarrolla las tecnologías de valorización de residuos, como compostaje, digestión anaerobia, biogás y bioplásticos. La tercera unidad analiza la gestión de residuos peligrosos y hospitalarios, considerando normativas, bioseguridad y tecnologías de mitigación. Finalmente, la cuarta unidad se centra en la planificación estratégica y evaluación de proyectos de gestión de residuos con enfoque de economía circular, mediante estudios de caso aplicados a industrias y municipalidades.</p>
M113	Trabajo de Investigación	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de investigación, es de naturaleza práctica y de carácter obligatorio. Su propósito es acompañar al estudiante en la ejecución, análisis y defensa de su tesis, consolidando competencias en investigación científica, redacción académica y presentación de resultados con impacto en el ámbito de la biotecnología y la gestión ambiental. El contenido se organiza en cuatro unidades: la primera se centra en la implementación del proyecto de investigación y la recolección de datos. La segunda aborda el análisis crítico de resultados, empleando herramientas estadísticas, bioinformáticas y de modelamiento ambiental. La tercera unidad se dedica a la redacción científica, la organización del documento final y la preparación de publicaciones derivadas de la investigación. Finalmente, la cuarta unidad orienta la preparación de la defensa de tesis, fortaleciendo competencias de comunicación científica y argumentación ante jurado evaluador.</p>

2.9. Lineamientos metodológicos

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS implementa una variedad de estrategias metodológicas activas que integran procesos didácticos con enfoques de enseñanza centrados en el aprendizaje participativo, reflexivo y situado. Estas metodologías buscan promover el desarrollo de competencias investigativas y aplicadas en escenarios reales vinculados con la biotecnología ambiental, la conservación de la biodiversidad, la ecoeficiencia de recursos y la sostenibilidad territorial, con un marcado énfasis en la dimensión ética, científica y social de la formación.





Las principales estrategias metodológicas son las siguientes:

A. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Los estudiantes diseñan y desarrollan proyectos que integran herramientas biotecnológicas, criterios ambientales y enfoques de sostenibilidad. Esta metodología fomenta el trabajo colaborativo, la innovación y la creatividad, favoreciendo la transferencia del aprendizaje hacia la **solución de problemas ambientales concretos** en sectores como la agricultura, la minería, la energía o la gestión de residuos.

B. Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI): Desde el inicio del programa se promueve la capacidad investigativa, pasando de la formulación del problema a la aplicación de metodologías científicas rigurosas y la producción de resultados con impacto ambiental y social. Esta estrategia permite generar conocimiento aplicado y validado, alineado con estándares académicos y con las necesidades del entorno nacional e internacional.

C. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Los estudiantes enfrentan situaciones reales o simuladas vinculadas a la contaminación ambiental, la biorremediación, la conservación de la biodiversidad, el cambio climático o la gestión sostenible de recursos. Esta metodología fortalece el **pensamiento crítico, el análisis sistémico y la toma de decisiones fundamentadas**.

D. Estudio de Casos: Se analizan experiencias reales a nivel nacional e internacional, relacionadas con conflictos socioambientales, proyectos de biorremediación, políticas de sostenibilidad o innovaciones biotecnológicas. El objetivo es desarrollar la capacidad de **contextualizar soluciones, argumentar con evidencia científica y formular propuestas viables** desde un enfoque interdisciplinario.

E. Simulaciones y Talleres Prácticos: Los cursos incorporan prácticas en laboratorio, trabajo de campo y simulaciones, como el uso de **bioensayos, técnicas ómicas, análisis de calidad ambiental, manejo de sensores, drones y softwares especializados**. Estas actividades fortalecen las competencias técnicas y procedimentales del egresado, vinculando la teoría con la práctica profesional.

F. Aprendizaje Autónomo y Reflexivo: A través de ensayos científicos, revisiones bibliográficas críticas, portafolios de investigación y mapas conceptuales, se promueve la **autorregulación del aprendizaje, la reflexión ética y la capacidad de análisis independiente**, elementos fundamentales para la investigación avanzada y el ejercicio profesional responsable.

2.10. Evaluación de aprendizajes

La evaluación formativa se desarrolla de manera continua a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a docentes y estudiantes identificar avances





dificultades y oportunidades de mejora. Este enfoque fomenta la retroalimentación constante y el aprendizaje activo.

Las actividades formativas incluyen:

- Análisis de casos ambientales y biotecnológicos, vinculados a contaminación, bioseguridad, biodiversidad y gestión sostenible.
- Diseño de propuestas experimentales o proyectos de biorremediación, aplicando metodologías científicas.
- Ejercicios de interpretación de datos ómicos y ambientales, con apoyo de software especializado.
- Participación en foros académicos y debates críticos, que promueven la reflexión ética y profesional.

Además, se consideran la asistencia, la puntualidad y la participación fundamentada en clase como componentes clave, ya que reflejan el compromiso académico, ético y científico del estudiante.

2.10.2. Evaluación sumativa

La evaluación sumativa verifica el nivel de logro de las competencias específicas de cada curso y del programa. Se centra en medir la capacidad de los estudiantes para **aplicar de forma autónoma e integrada los conocimientos adquiridos** en situaciones profesionales y de investigación aplicada.

Entre los principales instrumentos utilizados se encuentran:

- **Informes técnicos y de laboratorio**, basados en prácticas experimentales o de campo.
- **Exámenes integradores**, que combinan el análisis teórico y la resolución de problemas aplicados.
- **Proyectos aplicados de investigación o gestión ambiental**, con impacto en organizaciones, comunidades o ecosistemas.
- **Presentaciones orales y sustentaciones académicas**, que evalúan la comunicación científica y técnica.
- **Productos escritos de investigación** (ensayos, artículos, propuestas de tesis).

El rendimiento académico se expresa en una escala vigesimal (0–20), siendo **13 la nota mínima aprobatoria**. El promedio final se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Promedio Final} = (U1 + U2 + U3 + U4) / 4,$$

donde cada “U” representa la calificación obtenida en una unidad de aprendizaje.





Este sistema integral garantiza que la evaluación no solo certifique el conocimiento teórico, sino que asegure el desarrollo de habilidades prácticas, pensamiento crítico, liderazgo técnico y capacidad de intervención en entornos profesionales complejos.

2.10.3. Evaluación de competencias de perfil de egreso

La evaluación de competencias en la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental se orienta hacia la aplicación contextualizada del conocimiento en escenarios reales de investigación, conservación, biorremediación y gestión sostenible. A diferencia de enfoques centrados en la memorización, este modelo promueve el desarrollo progresivo de capacidades observables, medibles y validadas a través de evidencias concretas generadas durante toda la formación.

Cada competencia del perfil de egreso se estructura en tres niveles de logro, alineados con los resultados de aprendizaje de las asignaturas, y evaluados mediante instrumentos diversificados como rúbricas, bioensayos, prácticas de laboratorio, estudios de caso, proyectos de investigación aplicada, informes técnicos y presentaciones orales. Este enfoque garantiza trazabilidad, coherencia y validez pedagógica en el proceso formativo.

Competencia del Egresado	(N1) Introducción y aplicación guiada	N2 – Aplicación autónoma e integración	N3 – Síntesis crítica y producción con impacto
Diseña e implementa soluciones biotecnológicas innovadoras	Reconoce principios básicos de biotecnología ambiental y técnicas ómicas aplicadas.	Aplica herramientas biotecnológicas y de laboratorio en estudios de remediación y conservación.	Diseña, ejecuta y evalúa proyectos de biorremediación y ecoeficiencia con impacto social, productivo y ambiental.
B. Evalúa impactos ambientales y riesgos ecológicos desde un enfoque interdisciplinario	Identifica impactos ambientales, riesgos ecológicos y marcos normativos relevantes.	Analiza datos experimentales y ambientales mediante bioinformática y gestión de indicadores.	Formula diagnósticos integrales y soluciones innovadoras para la mitigación de riesgos y la conservación de ecosistemas.
C. Asesora y contribuye a la formulación de políticas públicas y estrategias institucionales	Comprende el marco normativo, ético y cultural de la sostenibilidad ambiental.	Evalúa políticas, lineamientos técnicos y prácticas de sostenibilidad en casos reales.	Propone e incide en políticas públicas, estrategias institucionales y proyectos territoriales de sostenibilidad con enfoque intercultural.





D. Lidera proyectos de investigación aplicada, transferencia tecnológica e innovación	Reconoce etapas y metodologías básicas de investigación científica y proyectos de innovación.	Diseña y ejecuta proyectos experimentales o aplicados de alcance interdisciplinario.	Lidera investigaciones y procesos de transferencia tecnológica, generando publicaciones, innovaciones y soluciones con impacto en la sociedad y los sectores productivos.
--	---	--	---

2.11. Certificación progresiva

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) contempla la emisión de certificaciones progresivas tipo diplomado, orientadas a reconocer logros parciales en competencias especializadas a lo largo del programa. Estas certificaciones intermedias permiten al estudiante fortalecer su perfil profesional, acceder a oportunidades laborales tempranas y articular su trayectoria académica con las demandas del sector productivo, ambiental y de investigación. De acuerdo con la Ley Universitaria N.º 30220, cada diplomado comprende un mínimo de 24 créditos académicos y está asociado a áreas clave de desempeño profesional.

Denominación	DIPLOMADO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL
Requisitos	Aprobación de los siguientes cursos del área de estudios de especialidad: <ol style="list-style-type: none">1. Biotecnología y ciencias ómicas – Obligatorio (4 créditos)2. Gestión ambiental sostenible – Obligatorio (4 créditos)3. Monitoreo de la calidad ambiental – Obligatorio (4 créditos)4. Biodiversidad y conservación – Obligatorio (4 créditos)5. Ecotoxicología – Electivo (4 créditos)6. Producción ambiental sostenible – Electivo (4 créditos)
Total de créditos	24 créditos (672 horas)

Denominación	DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL
Requisitos	Aprobación de los siguientes cursos del área de estudios de especialidad: <ol style="list-style-type: none">1. Gestión ambiental sostenible – Obligatorio (4 créditos)2. Biodiversidad y conservación – Obligatorio (4 créditos)3. Economía ambiental ecológica – Obligatorio (4 créditos)4. Contaminación atmosférica – Obligatorio (4 créditos)5. Ecoeficiencia de los recursos hídricos – Electivo (4 créditos)6. Gestión y valorización de los residuos – Electivo (4 créditos)





Total de créditos	24 créditos (672 horas)
--------------------------	--------------------------------

2.12. Grado académico

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 45 de la Ley Universitaria N.º 30220, para obtener el grado de maestro se requiere contar con el grado de bachiller, aprobar un programa de estudios de posgrado con una duración mínima de dos (2) semestres académicos y cuarenta y ocho (48) créditos, así como elaborar y sustentar un trabajo de investigación o tesis de maestría, el cual debe ser original e inédito.

En concordancia con esta disposición, el presente programa conduce al grado académico de Maestro en Biotecnología y Gestión Ambiental, el cual será conferido por la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS), tras el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haber aprobado los tres (3) semestres académicos establecidos en el plan de estudios, acumulando un mínimo de 48 créditos académicos.
- Haber elaborado, sustentado y aprobado un trabajo de investigación original e inédito (tesis de maestría), que evidencie capacidades analíticas, metodológicas y aplicadas.
- Acreditar el dominio de al menos un idioma extranjero, con un nivel equivalente a B1 o superior, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), o en su defecto, una lengua originaria peruana acreditada por entidad competente o certificación institucional interna.

3. Recursos

3.1. Aulas

La Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) dispone de infraestructura básica adecuada para el desarrollo inicial de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental, incluyendo aulas equipadas, mobiliario ergonómico, salas de cómputo y servicio de biblioteca. Con el fin de asegurar una formación de excelencia y acorde a los estándares internacionales en biotecnología y gestión ambiental, se prevén mejoras estratégicas orientadas a la innovación pedagógica y a la integración de recursos digitales y prácticos.

a. Modernización de equipos audiovisuales

Se garantizará que todas las aulas cuenten con:

- Proyector de alta resolución
- Sistemas de sonido de calidad
- Pantallas interactivas o pizarras digitales

Estas herramientas facilitarán la enseñanza de conceptos técnicos y normativos complejos, la interacción dinámica entre docente y estudiante, así como la visualización de datos biotecnológicos, simulaciones ambientales y casos normativos internacionales.





b. Sistemas de videoconferencia y aulas híbridas

Se implementarán tecnologías de videoconferencia que permitan la conexión en tiempo real con expertos nacionales e internacionales en áreas vinculadas a la biotecnología ambiental, bioinformática, biorremediación, ecoeficiencia, conservación de la biodiversidad y cambio climático. Estas herramientas son clave para consolidar el modelo semipresencial de la maestría y ampliar el acceso a experiencias formativas de alto nivel.

Los beneficios principales incluyen:

- Fortalecimiento del modelo semipresencial, combinando clases presenciales con sesiones sincrónicas virtuales orientadas a la aplicación de tecnologías ambientales y biotecnológicas.
- Acceso a una visión global, mediante la interacción con investigadores y profesionales de universidades, centros de investigación y organismos internacionales especializados en sostenibilidad y biotecnología.
- Enriquecimiento académico y científico, al facilitar seminarios, tutorías, talleres prácticos virtuales y conferencias magistrales que aporten enfoques actualizados en investigación aplicada y gestión ambiental.

3.2. Laboratorios de enseñanza

BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL				
PRIMER CICLO				
Código	Cursos	Laboratorio / Software	ESTADO	Observaciones
M1E1	Biología y ciencias ómicas	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E2	Gestión ambiental sostenible	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I1	Seminario de investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
SEGUNDO CICLO				
M1E4	Biodiversidad y conservación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación





M1E5	Economía ambiental ecológica	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E9	Gestión y Valorización de Residuos	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I2	Proyecto de investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
TERCER CICLO				
M1E7	Producción ambiental sostenible	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E8	Contaminación atmosférica	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E10	Ecotoxicología	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I3	Trabajo de Investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación

3.3. Recursos tecnológicos y software

Con el fin de garantizar una formación rigurosa, actualizada y con pertinencia científica, la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental contempla el uso de plataformas digitales, recursos de simulación y herramientas de análisis de datos especializados, esenciales para el desarrollo de competencias en biología molecular, bioinformática, monitoreo ambiental, conservación y sostenibilidad aplicada.

a. Actualización de software especializado

Las salas de cómputo estarán dotadas de software relevante para los cursos del programa, con énfasis en análisis biotecnológico, modelado ambiental y gestión de datos. Entre ellos:

- **Bioinformática y análisis molecular:** BLAST, MEGA, Geneious, Bioconductor (R), Galaxy, PyMOL.
- **Análisis estadístico y modelado de datos:** R Studio, SPSS, Python (con librerías científicas), MATLAB.





- **Georreferenciación y monitoreo ambiental:** QGIS, ArcGIS Online, Google Earth Engine, ENVI.
- **Simulación y ecoeficiencia:** SuperPro Designer (procesos biotecnológicos), Stella, COMSOL Multiphysics (modelado de contaminantes).
- **Gestión ambiental y evaluación de impactos:** OpenLCA (análisis de ciclo de vida), SimaPro, Aquatool (gestión hídrica).

Estas herramientas permitirán realizar análisis de secuencias genómicas, modelado de ecosistemas, simulación de procesos de biorremediación, estudios de impacto ambiental, cálculos de huella hídrica y de carbono, así como el diseño de proyectos de innovación biotecnológica.

b. Acceso remoto y entornos virtuales de aprendizaje

Se habilitará el acceso remoto a software licenciado y de código abierto, permitiendo a los estudiantes utilizarlos desde sus hogares o espacios de investigación. Esta medida:

- **Amplía la flexibilidad** en la realización de prácticas y proyectos de investigación.
- **Optimiza el tiempo de estudio y experimentación** fuera del horario presencial.
- **Fortalece el trabajo aplicado** en biorremediación, gestión ambiental y conservación de la biodiversidad.

Además, la plataforma virtual institucional (LMS) servirá de soporte para actividades académicas, acceso a bibliografía digital, entrega de informes técnicos, foros de discusión y acompañamiento tutorial, integrando el componente presencial con el aprendizaje autónomo y virtual.

3.4. Recursos bibliográficos

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) garantiza el acceso a recursos bibliográficos especializados que fortalecen el aprendizaje autónomo, la investigación aplicada y la formación científica en biotecnología, gestión ambiental y sostenibilidad.

a. Biblioteca digital multidisciplinaria

La universidad dispone de una biblioteca digital institucional, accesible de manera remota, que incluye:

- **Revistas científicas indexadas** en bases de datos como Scopus, Web of Science, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, EBSCOhost y Redalyc.
- **Libros electrónicos actualizados** en temas clave como biotecnología molecular, bioinformática, biorremediación, ecoeficiencia hídrica, conservación de la biodiversidad, bioeconomía y políticas ambientales.
- **Acceso a bases de datos especializadas** en secuencias genómicas, biodiversidad, ecotoxicología y tecnologías limpias.





Este recurso permite a los estudiantes y docentes mantenerse actualizados en los avances científicos y tecnológicos, así como en las tendencias internacionales en biotecnología y sostenibilidad.

b. Biblioteca especializada en sostenibilidad

La biblioteca física y digital contará con una sección especializada en biotecnología y medio ambiente, con material curado y clasificado en:

- **Biología ambiental, bioinformática y análisis de datos biológicos** (metodologías de análisis de secuencias, modelado y simulación).
- **Gestión ambiental y sostenibilidad** (evaluación de impacto ambiental, ecoeficiencia, cambio climático, economía circular).
- **Conservación y biodiversidad** (recursos genéticos, restauración ecológica, servicios ecosistémicos).
- **Normativa ambiental y políticas públicas** (legislación peruana, convenios internacionales, ODS y políticas de biodiversidad).

