"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO ACADÉMICO N° 260-2026-UNTELS
Villa El Salvador, 30 de octubre de 2026

VISTO:

*El **Oficio N° 0844-2026-UNTELS-VRA-DRSEU**, de fecha 26 de octubre de 2026, la Dirección de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria remite al Vicerrectorado Académico el proyecto denominado **Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador**, presentado por la **Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán**, docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental 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, conforme al Artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220, establece: El estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución la presente Ley y demás normativa aplicable, ratificada mediante ley 31520, publicada con fecha 21 de julio de 2022;

*Que, mediante **Resolución N°002-2023-CEU-UNTELS**, de fecha 02 de mayo de 2023 y la Credencial emitida por el Comité Electoral Universitario de fecha 12 de mayo de 2023, se reconoce a la **Dra. Gladys Marcionila Cruz Yupanqui** como Rectora, **Dra. Marina Vilca Cáceres** – Vicerrectora Académica y **Dr. Angel Fernando Navarro Raymundo** – Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.*

Que, el Artículo 62 de la Ley Universitaria N° 30220, señala las atribuciones del Rector, concordante con el Artículo 22 del Estatuto de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, aprobado mediante Resolución de Asamblea Universitaria N°006-2024-UNTELS-AU, de fecha 25 de octubre de 2024;

Que, en el Artículo 65. Atribuciones del Vicerrector, las atribuciones de los Vicerrectores se determinan en función de sus áreas de competencia y, en concordancia con las directivas impartidas por el Rector. 65.1 Vicerrector Académico: 65.1.1 Dirigir y ejecutar la política general de formación académica en la universidad.

Que, de acuerdo al Reglamento Académico de la UNTELS, Artículo 10. Comisiones y Comité de la Escuela Profesional. Inciso e) Comisión de Extensión Social: Responsable de canalizar los proyectos de extensión social de los docentes y estudiantes de la escuela profesional en coordinación con la Oficina General de Extensión Social (Dirección de Responsabilidad Social Universitaria).

*Que, mediante **Resolución Rectoral N° 195-2025-UNTELS-R**, de fecha 03 de julio de 2025, se dispone que el Vicerrectorado Académico de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, de conformidad a lo establecido en el Artículo 36 del "Reglamento de la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur" aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N°046-2022-UNTELS, de fecha 18 de febrero de 2022, **emita actos resolutivos de aprobación de Proyectos de Responsabilidad Social Universitaria de la UNTELS.***

...///

www.untels.edu.pe
Av. Bolívar S/N, sector 3, grupo 1, mz A, sublote 3
Villa El Salvador - Lima - Perú
(01) 715 8878

.../// REF. RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO ACADÉMICO N° 260-2026

Que, mediante ***Resolución de Consejo Universitario N° 156-2026-CU****, de fecha 26 de agosto de 2026, se aprueba la adecuación de fechas del Calendario Académico Administrativo 2026-II – Pregrado, de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Dar cumplimiento a lo establecido en el Item 47_Presentación de informe de ejecución de proyectos de responsabilidad Social Universitaria de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, del 23 al 30 noviembre de 2026 y;*

Que, mediante ***Carta N°0027-2026-UNTELS/DOCENTE_CMRH****, de fecha 18 de setiembre de 2026, la Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán, remite al director (e) de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, el proyecto de responsabilidad social universitaria denominado Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador, para su revisión y aprobación;*

Que, mediante ***Oficio N°427-2026-UNTELS-R-D-EPIA****, de fecha 21 de setiembre de 2026, el director (e) de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, remite a la directora de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria, el proyecto denominado Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador, presentado por la Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán y designa a una docente encargada de la evaluación de los proyectos de responsabilidad social universitaria;*

Que, mediante ***Acta de Conformación de Comité de Evaluación N° 0231-2026****, de fecha 20 de octubre de 2026, se revisa, evalúa y determina el ANEXO N° 02_Criterios de selección y evaluación de proyectos de responsabilidad social universitaria, para el cumplimiento del proyecto denominado Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador. Por tanto, resulta necesario formalizar su aprobación mediante resolución, a fin de viabilizar su desarrollo conforme a los procedimientos establecidos en el reglamento vigente y;*

Que, mediante ***Informe N° 025-2026-UNTELS-VRA-DRSEU****, de fecha 23 de octubre de 2026, la Dirección de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria solicita al Vicerrectorado Académico la ampliación de plazo para remitir proyectos y;*

Que, mediante ***Oficio N° 0949-2026-UNTELS-VRA****, de fecha 23 de octubre de 2026, el Vicerrectorado Académico emite autorización excepcional de plazo para remisión de proyectos de Responsabilidad Social Universitaria (Semestre 2026-II) y;*

Que, mediante ***Memorándum N.°0356-2026-UNTELS/VRA****, de fecha 26 de octubre de 2026, el Vicerrectorado Académico solicita a la Especialista en Asuntos Académicos, revisar e informar el cumplimiento de los plazos establecidos y la articulación curricular para la viabilidad de catorce (14) proyectos de responsabilidad social universitaria y;*

Que, mediante ***Informe N.°209-2026-UNTELS/VRA-JATM****, de fecha 27 de octubre de 2026, el Especialista en Asuntos Académicos del Vicerrectorado Académico, informa el cumplimiento de los plazos establecidos y la articulación curricular para la viabilidad del proyecto de responsabilidad social universitaria denominado Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador y;*

Que, estando en uso de las atribuciones otorgadas al Vicerrectorado Académico y de acuerdo a lo dispuesto por la autoridad universitaria conferidas por las disposiciones citadas;

...///

www.untels.edu.pe
Av. Bolívar S/N, sector 3, grupo 1, mz A, sublote 3
Villa El Salvador - Lima - Perú
(01) 715 8878

.../// REF. RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO ACADÉMICO N° 260-2026

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR *el proyecto de responsabilidad social universitaria denominado* ***Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador****, coordinado por la* ***Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán*** *y autofinanciado, a realizarse en la* ***modalidad presencial****, del* ***04*** *al* ***28 de noviembre de 2026****, conforme al detalle que en trece (13) folios forma parte de la presente resolución.*

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR *a la directora de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria y al director (e) de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental la supervisión y el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución y el Artículo 43 del Reglamento de la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria.*

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR *a la directora de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria, director (e) de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán, la presente resolución para los fines pertinentes.*

ARTÍCULO CUARTO. - PUBLICAR *la presente resolución en el Portal de Transparencia Estándar de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.*

Regístrese, comuníquese, publíquese y archívese;

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR · VICERRECTORADO ACADÉMICO · UNTELS

Dra. MARINA VILCA CÁCERES
Vicerrectora Académica de la UNTELS

MVC*/Gelita*
Exp. N° 002784, 002763-2026

www.untels.edu.pe
Av. Bolívar S/N, sector 3, grupo 1, mz A, sublote 3
Villa El Salvador - Lima - Perú
(01) 715 8878

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador, Lima

SEPTIEMBRE DEL 2026

Villa El Salvador

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

1. DATOS GENERALES

1.1. Título del proyecto:

"Evaluación de la calidad del suelo mediante la abundancia de macroinvertebrados en parques públicos del distrito de Villa El Salvador".

1.2. Línea y sublínea de acción

- Línea de gestión de Impactos sociales:
  - o Proyección Social:
    - ▪ Prestación de servicios dirigidos a la comunidad, en el entorno de la realidad regional y nacional.

1.3. Integrantes del proyecto:

Mencionar a los profesionales y/o estudiantes que se comprometen en la ejecución del proyecto:

Coordinador - Organizador					
Nombres y Apellidos:		*Carmen Milagros Ruiz Huamán*			
DNI	*10021641*	*Teléfono*	*996171036*	*Correo Electrónico*	*cruizh@untels.edu.pe*
Docente Principal a tiempo completo de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental					
Función en el Proyecto: - *Responsable del proyecto, lidera, dirige y organiza.* - *Planificación y elaboración del proyecto.* - *Asesoría técnica, monitoreo, uso de laboratorio y supervisión de los análisis.* - *Coordinación con el equipo ejecutor.* - *Organización y conducción de la campaña de sensibilización y de la socialización de resultados con la comunidad y la Municipalidad de Villa El Salvador.* - *Redacción y presentación del informe final.*					

Colaborador - Estudiante					
Nombres y Apellidos:		*Arana Flores Jose Daniel*			
DNI	*71421545*	*Teléfono*	*936057748*	*Correo Electrónico*	*2415110210@untels.edu.pe*
Código de matrícula:	*2415110210*	*Semestre*	*V*	*Escuela profesional Adscrita:*	*Ingeniería Ambiental*
Función en el Proyecto: - *Preparar materiales y formatos de campo.* - *Realizar el muestreo de suelo y macroinvertebrados según el protocolo.* - *Registrar los datos obtenidos.* - *Apoyar el análisis estadístico e interpretación de resultados.* - *Contribuir al informe técnico.* - *Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.*					

Colaborador - Estudiante					
Nombres y Apellidos:		Bravo Doñe Joaquín Felipe			
DNI	74754635	Teléfono	912762354	Correo Electrónico	2415010643@untels.edu.pe
Código de matrícula:	2415010643	Semestre	V	Escuela profesional Adscrita:	Ingeniería Ambiental
Función en el Proyecto: - Preparar materiales y medios de preservación. - Realizar el muestreo y procesamiento de muestras. - Identificar y cuantificar macroinvertebrados en laboratorio. - Registrar los datos taxonómicos y de abundancia. - Contribuir al informe técnico. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.					

Colaborador - Estudiante					
Nombres y Apellidos:		Ocmin Rueda Andre Alonso			
DNI	61092385	Teléfono	943106748	Correo Electrónico	2415010869@untels.edu.pe
Código de matrícula:	2415010869	Semestre	V	Escuela profesional Adscrita:	Ingeniería Ambiental
Función en el Proyecto: - Preparar materiales de campo y laboratorio. - Apoyar la extracción, preservación e identificación de macroinvertebrados. - Registrar los datos de campo y laboratorio. - Apoyar la tabulación y análisis estadístico. - Contribuir al informe técnico. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.					

Colaborador - Estudiante					
Nombres y Apellidos:		Pinto Yarleque Claudio Antonio			
DNI	75331698	Teléfono	926248195	Correo Electrónico	2415110265@untels.edu.pe
Código de matrícula:	2415110265	Semestre	V	Escuela profesional Adscrita:	Ingeniería Ambiental
Función en el Proyecto: - Responsable del análisis de datos y normativa. Organizar la base de datos de macroinvertebrados y variables edáficas. - Elaborar tablas y gráficos. - Aplicar e interpretar ANOVA y correlaciones según corresponda. - Comparar e interpretar los resultados con criterios ambientales pertinentes. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.					

Colaborador - Estudiante					
Nombres y Apellidos:		*Siaden Campos Rodrigo Mathias*			
DNI		*Teléfono*	*918757560*	*Correo Electrónico*	*2415010584@untels.edu.pe*
Código de matrícula:	*2415010584*	*Semestre*	*V*	*Escuela profesional Adscrita:*	*Ingeniería Ambiental*
Función en el Proyecto: - *Responsable de comunicación y socialización.* - *Elaborar material informativo para la comunidad (infografías y trípticos para la campaña de sensibilización).* - *Coordinar la campaña de sensibilización con los vecinos y usuarios de los parques evaluados.* - *Preparar la presentación de resultados.* - *Apoyar la redacción de conclusiones y recomendaciones.* - *Coordinar la difusión y entrega del informe.*					

1.4. Duración del proyecto:

El proyecto se desarrollara del 04 de noviembre al 28 de noviembre de 2026.

1.5. Modalidad del Proyecto:

- Autofinanciado (X)
- Cofinanciado ( )

1.6. Base legal:

- Ley Universitaria N° 30220
- Reglamento de la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria (aprobado con RCO N° 046-2022-UNTELS).
- Directiva: Lineamientos para la presentación de proyectos y/o actividades de Responsabilidad Social Universitaria y sus líneas de acción en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, aprobada con R. C. O. N° 273-2022-UNTELS
- Estándares y criterios de calidad ambiental del suelo aplicables al ámbito del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Justificación

Los ecosistemas urbanos, como los parques de Villa El Salvador, enfrentan presiones constantes debido al uso antrópico y las prácticas de mantenimiento. La calidad del suelo en estos espacios es fundamental para su sostenibilidad y el bienestar local. Los macroinvertebrados edáficos, como lombrices y coleópteros, son bioindicadores útiles porque responden a cambios ambientales; su estudio permite evaluar indirectamente la condición del sustrato, la disponibilidad de nutrientes y la compactación del suelo urbano.

El proyecto propone evaluar la calidad del suelo mediante la identificación y cuantificación de macroinvertebrados terrestres y la medición de propiedades físico-químicas básicas. Se seleccionarán parques con diferentes niveles de mantenimiento (alto, medio y bajo), permitiendo comparar la abundancia y diversidad de la macrofauna entre ambientes con distinta intensidad de manejo y perturbación.

En cada parque se establecerán transectos y cuadrantes de muestreo de 25 x 25 cm. Se extraerán muestras de los primeros 15-20 cm del suelo; los macroinvertebrados serán recuperados mediante tamizado manual, preservados en alcohol al 70 % e identificados en laboratorio con apoyo de estereoscopios y guías taxonómicas. Paralelamente se determinarán pH, humedad y materia orgánica del suelo.

El resultado final será un informe técnico con la identificación y cuantificación de las principales familias de macroinvertebrados, los valores de pH, humedad y materia orgánica, la comparación entre niveles de mantenimiento y el análisis de la relación entre las variables edáficas y la abundancia de macrofauna. Los datos de campo y laboratorio deberán registrarse antes de realizar las pruebas estadísticas; no se incorporarán valores inventados o no medidos.

Asimismo, en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria y de su línea de proyección social, el proyecto incorpora una campaña de sensibilización dirigida a los vecinos y usuarios de los parques evaluados sobre la importancia de conservar la calidad del suelo y su fauna, así como la socialización de los resultados con la comunidad y la Municipalidad de Villa El Salvador, de modo que el diagnóstico se traduzca en un mejor cuidado y mantenimiento de las áreas verdes del distrito.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Evaluar la calidad del suelo en los parques públicos de Villa El Salvador utilizando a los macroinvertebrados terrestres como bioindicadores ecológicos, y sensibilizar a los vecinos y usuarios de los parques sobre la importancia de su conservación.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar y cuantificar las principales familias de macroinvertebrados presentes en el suelo de los parques seleccionados.
- Determinar las propiedades físico-químicas básicas del suelo (pH, humedad y materia orgánica) en las zonas de estudio.
- Relacionar la diversidad y abundancia de la macrofauna con el estado de conservación y mantenimiento de las áreas verdes.
- Elaborar un informe con los resultados obtenidos con el fin de entregarlos a las autoridades competentes y se tomen las acciones de prevención necesarias.
- Desarrollar una campaña de sensibilización dirigida a los vecinos y usuarios de los parques evaluados sobre la importancia de conservar la calidad del suelo y la fauna edáfica (evitar la compactación, la quema y la disposición inadecuada de residuos, y realizar un riego adecuado), mediante orientación directa y la entrega de infografías y trípticos.
- Socializar los resultados del proyecto con las juntas vecinales, la comunidad universitaria de la UNTELS y la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador, mediante una charla informativa.

2.3. Alcance

El proyecto comprende la evaluación de la calidad del suelo de parques públicos de Villa El Salvador mediante el muestreo de macroinvertebrados terrestres y la determinación de pH, humedad y materia orgánica. Se compararán parques con niveles de mantenimiento alto, medio y bajo y se elaborará un informe técnico con los resultados, análisis estadístico e interpretación ecológica.

Asimismo, comprende una campaña de sensibilización en los parques evaluados, dirigida a vecinos y usuarios, y una charla de socialización de resultados con la comunidad y la Municipalidad de Villa El Salvador.

2.4. Población beneficiaria:

Habitantes de Villa El Salvador, usuarios de los parques y la comunidad universitaria.

Beneficiarios directos

- Los habitantes de Villa El Salvador recibirán información sobre la condición ambiental de los suelos de las áreas verdes evaluadas.
- Los usuarios de los parques podrán contar con información técnica sobre el estado de conservación de las áreas verdes y serán sensibilizados sobre su cuidado.
- Los estudiantes participantes de la UNTELS fortalecerán sus competencias en muestreo ecológico, identificación de macroinvertebrados y análisis de datos.

Beneficiarios indirectos

- Las autoridades locales de Villa El Salvador podrán utilizar el diagnóstico como referencia para la gestión y mantenimiento de áreas verdes.
- La comunidad universitaria de la UNTELS se beneficiará mediante el fortalecimiento de la Responsabilidad Social Universitaria y la investigación aplicada.
- Los parques evaluados podrán contar con una línea base que sirva para futuros monitoreos ambientales.

2.5. Antecedentes:

2.5.1. Nacionales:

Daza (2019) evaluó la macrofauna edáfica como bioindicador de calidad ambiental en un sistema agroforestal de cacao asociado con bolaina en Castillo Grande, Huánuco, Perú. Para ello, el autor aplicó la rigurosa metodología estandarizada del Tropical Soil Biology and Fertility (TSBF) estableciendo cuatro bloques de estudio, extrayendo seis monolitos y analizando tres profundidades distintas de muestreo en el perfil del suelo. Los hallazgos mostraron un registro total de 1,535 individuos pertenecientes a 11 órdenes taxonómicos, dominados principalmente por Oligochaeta (442), Diplopoda (236) e Isoptera (224), los cuales presentaron una concentración significativamente mayor en el estrato superficial (0-10 cm) y reflejaron un índice de diversidad bajo. El autor concluye que este ecosistema alberga una comunidad con marcada estratificación vertical y evidencia de manera contundente que las prácticas de manejo agrícola y las condiciones del suelo influyen directamente en la estructura de la macrofauna, consolidando a estos organismos como indicadores clave para medir la calidad edáfica a nivel nacional.

Vilca (2018) evaluó la influencia de los sistemas de producción y uso del suelo en la diversidad de la macrofauna edáfica en el distrito de Molinopampa, departamento de Amazonas. Para ello, la autora recolectó muestras de tierra en diferentes entornos productivos y áreas naturales, cuantificando taxonómicamente la presencia de las diversas familias en los distintos estratos superficiales. Los hallazgos mostraron una clara diferenciación en la riqueza biológica dependiendo del nivel de perturbación del ecosistema, destacando que el sistema de bosque primario, caracterizado por un impacto antrópico casi nulo, albergó la mayor diversidad taxonómica con un total de 23 familias biológicas identificadas. La investigadora concluye que los diversos usos del suelo y las prácticas de mantenimiento alteran directamente la densidad poblacional de la edafofauna, demostrando la alta sensibilidad de estos organismos biológicos frente a las modificaciones físicas de su hábitat natural.

Sánchez Díaz (2018) evaluó el efecto de diferentes sistemas de uso del suelo sobre la macrofauna edáfica en el sector de Pampa Hermosa, distrito de Las Piedras, en la Amazonía Sur del Perú. Para ello, el autor aplicó el método de muestreo del "Tropical Soil Biology and Fertility" (TSBF) durante la temporada de máxima precipitación, analizando cuatro escenarios distintos: un bosque protegido, un monocultivo de shiringa, un sistema agroforestal y un área de pastizal con brachiaria. Los

resultados evidenciaron que el sistema agroforestal albergó la mayor densidad poblacional (414.5 individuos/m²), mientras que el pastizal presentó la mayor diversidad y biomasa biológica (20.28 g/m²). El autor concluye que la abundancia de la macrofauna se ve directamente influenciada por las propiedades químicas del sustrato, comprobando que existe una relación positiva entre el número de órdenes biológicos, el contenido de potasio y la capacidad de intercambio catiónico (CIC) del suelo.

2.5.2. Internacionales:

Santorufo et al. (2012) evaluaron el uso de invertebrados edáficos como bioindicadores de la calidad del suelo urbano en la ciudad de Nápoles, Italia. Para ello, los autores implementaron un diseño de muestreo que incluyó el análisis de diversas propiedades físico-químicas del sustrato, el cálculo de índices de diversidad tradicionales y la aplicación específica del índice de Calidad Biológica del Suelo (QBS). Los resultados evidenciaron que la densidad total de la comunidad biológica resultó ser un parámetro mucho más sensible a las perturbaciones que la simple riqueza de taxones, destacando además que organismos específicos como los colémbolos mostraron una vulnerabilidad y sensibilidad particular ante la contaminación del suelo por metales pesados (cobre, plomo y zinc). Los investigadores concluyeron que la evaluación de la abundancia de macroinvertebrados edáficos y la priorización del índice QBS constituyen herramientas metodológicas sumamente útiles, precisas y superiores a los índices convencionales para detectar la degradación y los impactos por contaminación en ecosistemas urbanos.

Segleau-Earle y Kohlmann-Cuesta (2024) evaluaron la efectividad y aplicabilidad bioecológica del Índice Universal de Macroinvertebrados para medir la calidad del suelo, tomando como caso de estudio comparativo dos sitios ubicados en Costa Rica. Para ello, los investigadores ejecutaron muestreos biológicos rigurosos orientados a la recolección, cuantificación e identificación taxonómica de la macrofauna terrestre, aplicando posteriormente las métricas estandarizadas de este índice para clasificar matemáticamente la salud edáfica de las zonas evaluadas. Los hallazgos demostraron que la estructura, presencia y abundancia de estas comunidades biológicas reflejan de manera fidedigna las condiciones ambientales y el nivel de conservación o perturbación del entorno en ambas localidades centroamericanas. Los autores concluyen que este enfoque basado en bioindicadores es altamente versátil y que la adopción de índices universales facilita una interpretación estandarizada del estado del ecosistema, siendo una metodología crucial y validada para el monitoreo ambiental a nivel global.

Lima et al. (2025), en Brasil, desarrollaron un estudio orientado a conocer la calidad del suelo mediante el análisis de la macrofauna presente en distintas áreas verdes urbanas de Paranaguá, Paraná. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo y comparativo, ya que se evaluó la cantidad y diversidad de macroinvertebrados encontrados en un parque urbano, una plaza pública y un área de bosque. Para ello, se realizaron muestreos de suelo y posteriormente se identificaron los organismos recolectados. Los resultados evidenciaron una mayor diversidad de macroinvertebrados en el área con mayor cobertura vegetal, mientras que la plaza presentó una menor presencia de estos organismos. Los autores concluyeron que la abundancia y diversidad de la macrofauna del suelo pueden servir como indicadores de su estado y calidad. Este estudio se relaciona directamente con la presente investigación, debido a que demuestra la utilidad de los macroinvertebrados para evaluar la calidad del suelo en espacios verdes urbanos.

En conclusión, la evidencia científica a nivel internacional corrobora de manera contundente la viabilidad técnica y ecológica de utilizar macroinvertebrados terrestres para diagnosticar la salud del suelo frente a la presión antrópica. Ya sea identificando la sensibilidad biológica frente a metales

pesados en ciudades europeas densamente pobladas, o validando la eficacia de índices de evaluación paramétrica en ecosistemas de Costa Rica, estos estudios demuestran que la macrofauna responde de forma universal a la degradación química y física de su hábitat. Por lo tanto, estos antecedentes internacionales respaldan plenamente el marco metodológico del presente proyecto, justificando a nivel global el uso de la abundancia, densidad y diversidad de estos organismos como parámetros confiables y estandarizados para evaluar la calidad ambiental en parques públicos.

2.6. Lugar de ejecución del trabajo

Parques públicos seleccionados del distrito de Villa El Salvador, Lima Metropolitana, donde también se realizará la campaña de sensibilización, y laboratorio de la UNTELS.

2.7. Impacto del proyecto

- Institucional
  - El proyecto fortalecerá la Responsabilidad Social Universitaria en la UNTELS mediante la vinculación de los estudiantes con un problema ambiental real de la comunidad.
  - Vincular a los estudiantes con el estudio de la calidad ambiental de áreas verdes urbanas.
  - La universidad contará con un diagnóstico técnico de la condición del suelo y la macrofauna de los parques seleccionados.
  - Los datos generados podrán servir como línea base para futuras investigaciones y monitoreos.
  - La UNTELS contribuirá a la generación de información ambiental aplicada al distrito.
- Comunidad
  - Los habitantes y usuarios de los parques podrán acceder a información sobre la condición ambiental del suelo de las áreas evaluadas.
  - La información permitirá promover una mayor comprensión del papel ecológico de los macroinvertebrados del suelo.
  - Las autoridades locales podrán considerar los resultados como referencia para acciones de mantenimiento y conservación de áreas verdes.
  - El proyecto proporcionará un diagnóstico que puede orientar futuras evaluaciones de suelo y biodiversidad urbana.
  - A través de la campaña de sensibilización, se promoverá la conciencia ambiental de los vecinos y usuarios sobre la importancia de conservar la calidad del suelo.
- Ámbito profesional
  - Los estudiantes participantes desarrollarán competencias prácticas en muestreo de suelo, identificación taxonómica y análisis estadístico.
  - Fortalecerán su formación profesional mediante la aplicación de herramientas de ecología y evaluación ambiental.
  - Adquirirán experiencia en el procesamiento e interpretación de datos ecológicos y en la comunicación de resultados a la comunidad.
  - El proyecto podrá servir como antecedente para futuras investigaciones o trabajos de tesis.
  - Se fomentará una actitud de responsabilidad y compromiso con el entorno urbano.

2.8. Modalidad del desarrollo del proyecto

- Modalidad presencial. El proyecto se desarrollará en parques públicos seleccionados de Villa El Salvador y en el laboratorio de la UNTELS, de acuerdo con el cronograma establecido para el periodo del 28 de octubre al 28 de noviembre de 2026.

Componente de sensibilización y proyección a la comunidad

- **Campaña de sensibilización:** se realizará en los parques evaluados durante la segunda semana de noviembre, dirigida a los vecinos y usuarios. El equipo brindará orientación directa sobre la importancia del suelo y de la fauna edáfica para la salud de las áreas verdes, y sobre prácticas que contribuyen a su conservación (evitar la compactación, la quema y la disposición inadecuada de residuos, y realizar un riego adecuado), entregando infografías y trípticos elaborados por los estudiantes con la asesoría de la docente.
- **Socialización de resultados:** al concluir el análisis, se realizará una charla informativa dirigida a las juntas vecinales, la comunidad universitaria y representantes de la Municipalidad de Villa El Salvador, en la que se presentarán los resultados y las recomendaciones del informe técnico.

Equipo de trabajo

N°	Nombres y Apellidos	Funciones a Desarrollar
1	Dra. Carmen Milagros Ruiz Huamán	- Responsable del proyecto, lidera, dirige y organiza. - Planificación y elaboración del proyecto. - Asesoría técnica, monitoreo, uso de laboratorio y supervisión de los análisis. - Coordinación con el equipo ejecutor. - Organización y conducción de la campaña de sensibilización y de la socialización de resultados con la comunidad y la Municipalidad de Villa El Salvador. - Redacción y presentación del informe final.
2	Arana Flores Jose Daniel	- Preparar materiales y formatos de campo. - Realizar el muestreo de suelo y macroinvertebrados según el protocolo. - Registrar los datos obtenidos. - Apoyar el análisis estadístico e interpretación de resultados. - Contribuir al informe técnico. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.
3	Bravo Doñe Joaquín Felipe	- Preparar materiales y medios de preservación. - Realizar el muestreo y procesamiento de muestras. - Identificar y cuantificar macroinvertebrados en laboratorio. - Registrar los datos taxonómicos y de abundancia. - Contribuir al informe técnico. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.
4	Ocmin Rueda Andre Alonso	- Preparar materiales de campo y laboratorio. - Apoyar la extracción, preservación e identificación de macroinvertebrados. - Registrar los datos de campo y laboratorio. - Apoyar la tabulación y análisis estadístico. - Contribuir al informe técnico. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.

N°	Nombres y Apellidos	Funciones a Desarrollar
5	Pinto Yarleque Claudio Antonio	- Responsable del análisis de datos y normativa. Organizar la base de datos de macroinvertebrados y variables edáficas. - Elaborar tablas y gráficos. - Aplicar e interpretar ANOVA y correlaciones según corresponda. - Comparar e interpretar los resultados con criterios ambientales pertinentes. - Participar en la campaña de sensibilización en los parques evaluados y en la socialización de resultados.
6	Siaden Campos Rodrigo Mathias	- Responsable de comunicación y socialización. - Elaborar material informativo para la comunidad (infografías y trípticos para la campaña de sensibilización). - Coordinar la campaña de sensibilización con los vecinos y usuarios de los parques evaluados. - Preparar la presentación de resultados. - Apoyar la redacción de conclusiones y recomendaciones. - Coordinar la difusión y entrega del informe.

Materiales Didácticos (según el tipo de proyecto)

- Las diapositivas, tablas y material informativo sobre la importancia de los macroinvertebrados y la calidad del suelo.
- Infografías y trípticos para la campaña de sensibilización dirigida a vecinos y usuarios de los parques.

Evaluación de los participantes para su certificación.

Para que el participante obtenga el certificado de aprobación deberá reunir los siguientes requisitos.

- Un porcentaje de asistencia no inferior al 80 % de las actividades, incluida la campaña de sensibilización. Adjuntar al informe final registro de asistencia con las evidencias respectivas según la modalidad.
- Una aprobación de los trabajos propuestos por el docente, especialista u organizadores.
- La aprobación de la evaluación parcial, final o ambos. Adjuntar al informe final registro de notas.

2.9. Publicidad y promoción

Se realizarán coordinaciones con la Oficina de Comunicación e Imagen Institucional para la difusión de la campaña de sensibilización y la socialización de los resultados mediante material informativo, publicaciones en las redes sociales institucionales y presentación final. El proyecto no incluye actividades de venta ni patrocinio.

2.10. Certificación

El coordinador del proyecto presentará un informe final que será evaluado y aprobado por la Vicerrectora Académica para la emisión de los certificados para el coordinador-organizador, colaboradores-estudiante y participantes-beneficiarios del proyecto.

2.11. Cronograma de Actividades

N°	Nombre de la Actividad	Oct.	Noviembre			
		Sem.	Semana			
		4	1	2	3	4
1	Capacitación y organización del equipo	X				

N°	Nombre de la Actividad	Oct.	Noviembre			
		Sem.	Semana			
		4	1	2	3	4
2	Selección y caracterización de parques	X				
3	Preparación de materiales y formatos de campo	X				
4	Muestreo de suelo y macroinvertebrados	X				
5	Identificación y análisis de laboratorio	X				
6	Tabulación y control de calidad de datos	X	X			
7	Análisis estadístico e interpretación	X	X			
8	**Elaboración de infografías y trípticos para la campaña de sensibilización**		X			
9	**Campaña de sensibilización con vecinos y usuarios de los parques evaluados**			X		
10	Redacción del informe técnico		X	X		
11	Revisión y corrección del informe			X		
12	**Presentación y socialización de resultados con la comunidad y la Municipalidad de Villa El Salvador (charla informativa)**				X	X

Fecha de inicio : 04 de noviembre de 2026
Fecha de conclusión : 28 de noviembre de 2026
Fecha de presentación de informe final : 30 de noviembre de 2026

2.12. Presupuesto

El proyecto será autofinanciado. El presupuesto estimado para movilidad, materiales de campo e insumos de laboratorio asciende a S/ 110.00, considerando que parte del equipamiento será provisto por el laboratorio de la UNTELS.

Recursos propios de los organizadores del proyecto (S/. 230.20 = 100 %)
Recursos de la Universidad (S/. - = - %)
Donación de personas o instituciones (S/. - = - %)
Cooperación Técnica Internacional (S/. - = - %)

2.12.1. INGRESOS

N°	Concepto	Cantidad	Costo parcial (S/.)	Costo total (S/.)
1	Recursos propios de los organizadores del proyecto	5	50.00	250.00
TOTAL				**250.00**

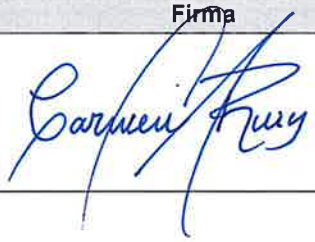
2.12.2. EGRESOS

N°	Tipo de bien	Concepto	Cantidad	Costo parcial (S/.)	Costo total (S/.)
	Materiales e insumos	Palas	2	22.00	44.00
		Tamices	2	8.00	16.00
		Alcohol de 70%	1	2.20	2.20
		Bolsas con cierre	14	0.70	9.80
		Cuadrantes	2	3.50	7.00
		Frascos	7	16.00	112.00
		Pinzas entomológicas	1	16.00	16.00
		Pinceles	2	2.00	4.00
		PH-metro	1	0.00	0.00
		Estufa	1	0.00	0.00
		Estereoscopio	1	0.00	0.00
	Servicios	Movilidad (pasajes)	5	6.00	30.00
		Impresiones	45	0.20	9.00
TOTAL					**250.00**

2.12.3. RESUMEN

TOTAL DE INGRESOS	S/ 250.00
TOTAL DE EGRESOS	S/ 250.00
SALDO A FAVOR DE LA UNTELS	**S/ -**

Firma de los ejecutores

Tipo de participación	Apellidos y Nombres	Firma
Coordinador-Organizador	Carmen Milagros Ruiz Huamán	

3. BIBLIOGRAFÍA

Daza Romero, F. (2019). Componente microbiológico (macro invertebrados) en el sistema de uso del suelo (*Theobroma cacao* L.) cacao y (*Guazuma crinita* L.) bolaina en el fundo Rosales – Castillo Grande [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio institucional de la UNAS. https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/22040289-956c-4808-8276-9aefb0c87802/content

Huaman Iglesias, O. (2016). Indicadores de la calidad de suelos en tres sistemas de uso de la tierra, sector Shitari, Huamalíes. https://repositorio.unas.edu.pe/bitstreams/066083f0-6bdc-46fd-835b-cad30eac9f25/download

Lima, E. A., Ferreira, K. R., Guasso, L. Z., Goss-Souza, D., & dos Santos, E. (2025). Avaliação da macrofauna edáfica como bioindicadora de qualidade em áreas verdes urbanizadas. Agrarian Academy, 12(24). https://www.researchgate.net/publication/399205571

Sánchez Díaz, G. (2018). Evaluación de la macrofauna del suelo en cuatro diferentes sistemas de uso, en el distrito Las Piedras, provincia de Tambopata, departamento Madre de Dios [Tesis de pregrado,

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. Repositorio Institucional UNAMAD. http://hdl.handle.net/20.500.14070/348

Segleau-Earle, J., & Kohlmann-Cuesta, B. (2024). Aplicación del Índice Universal de Macroinvertebrados para medir la calidad del suelo en dos sitios de Costa Rica. https://zenodo.org/records/14975653

Vilca Valqui, C. (2018). Influencia de los sistemas de producción en la diversidad de macrofauna edáfica en el distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas, Amazonas [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional UNTRM. https://hdl.handle.net/20.500.14077/1333

Wang, L., Ying, G.-G., Chen, F., Zhang, L.-J., Zhao, J.-L., Lai, H.-J., Chen, Z.-F., & Tao, R. (2012). Monitoring of selected estrogenic compounds and estrogenic activity in surface water and sediment of the Yellow River in China using combined chemical and biological tools. Environmental Pollution, 165, 241-249. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.10.005