



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Nº 654-2025-UNF/CO

Sullana, 22 de agosto de 2025.

### VISTOS:

Oficio Nº 603-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 26 de mayo de 2025; Oficio Nº 2225-2024-UNF-VPAC, de fecha 24 de junio de 2025; Oficio Nº 0303-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025; Oficio Nº 3086-2025-UNF-VPAC, de fecha 14 de agosto de 2025; y,

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley Nº 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución Viceministerial Nº 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio del 2021, se aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución", en el numeral 6.1.4., señala que son funciones de la Comisión Organizadora, literal g) "Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

#### A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Página | 1





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

### RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

#### PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.

#### SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

#### CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- a) La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- b) El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- c) Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

Página | 2

#### QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- a) La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- b) La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- c) La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

#### SEXTA. ÓRGANOS DE LÍNEA:

(...)

##### 06.2. Decanato.

##### 06.2.1. Departamento Académico.

##### 06.2.2. Escuela Profesional.

##### 06.2.3. Unidad de Investigación.

##### 06.2.4. Unidad de Posgrado.

(...)





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Que, el Artículo 22° literal f) del Estatuto de la Universidad de Frontera establece que el Consejo Universitario tiene como atribución: Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, el citado Estatuto, en su artículo 53° denominado "Escuelas profesionales de la UNF" prescribe que: La Escuela Profesional es la unidad orgánica de línea que depende del Decanato Las Escuelas Profesionales son unidades de formación académica, profesional y de gestión, encargadas del diseño y actualización curricular de los programas de estudio; dirigen su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente. Las Escuelas Profesionales están dirigidas por un Director de Escuela, designado por el Decano entre los docentes principales de la Facultad con doctorado en la especialidad, correspondiente a la Escuela de la que será Director. Las Escuelas Profesionales de la UNF son:

(...)

### **Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales**

- a) Escuela Profesional de Ingeniería Económica
- b) Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental
- c) Escuela Profesional de Ingeniería Forestal

(...)

Que, con Oficio N° 603-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 26 de mayo de 2025, el Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales solicito al Vicepresidente Académico, solicita la aprobación del Plan de Trabajo de Investigación Formativa. Cabe indicar que, dicho Plan de Trabajo, se llevará a cabo sin necesidad de financiamiento, por lo tanto, no se requiere la asignación de partida presupuestaria alguna para su ejecución. Asimismo, se sugiere que en el acto resolutorio de Comisión Organizadora se establezca que el informe final correspondiente, deberá ser presentado hasta el 15 de agosto de 2025, conforme al cronograma establecido en el citado Plan de Trabajo.

Página | 3

Que, con Oficio N° 2225-2024-UNF-VPAC, de fecha 24 de junio de 2025, el Vicepresidente Académico remite a la Oficina de Asesoría Jurídica los actuados y solicita opinión legal sobre el particular.

Que, mediante Oficio N° 0303-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025, el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica emite opinión legal correspondiente señalando que es viable de manera excepcional y con criterio discrecional la aprobación de los planes de Trabajo de Investigación Formativa, siempre y cuando, así lo estime pertinente el pleno de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Oficio N° 3086-2025-UNF-VPAC, de fecha 14 de agosto de 2025, el Vicepresidente Académico remite al Presidente de la Comisión Organizadora, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "USO DE MATRICES PARA ANÁLISIS DE BALANCE HÍDRICO EN MICROCUENCAS





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

LOCALES" de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, para efectos de aprobación mediante acto resolutivo de la Comisión Organizadora.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Que, con ACTA N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "USO DE MATRICES PARA ANÁLISIS DE BALANCE HÍDRICO EN MICROCUENCAS LOCALES", organizado por la MSc. Teresa Juliana Jara Alarcón y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.**

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025.

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR**, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "USO DE MATRICES PARA ANÁLISIS DE BALANCE HÍDRICO EN MICROCUENCAS LOCALES", organizado por la MSc. Teresa Juliana Jara Alarcón y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR** a la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de esta Casa Superior de Estudios en coordinación con los responsables del citado plan, la ejecución, operatividad y seguimiento del plan aprobado en el artículo precedente.

**ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR** a través, de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.**

  
Dr. José Ríos  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

  
Abg. Jorge Womuto Gutierrez Torres  
SECRETARIO GENERAL

Página | 4



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



**Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales**  
**Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental**

## **PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

**"USO DE MATRICES PARA ANÁLISIS DE BALANCE  
HÍDRICO EN MICROCUENCAS LOCALES"**

**Docente Responsable**

MSc. Teresa Juliana Jara Alarcón

**Estudiantes Responsables**

Según la asignatura dictada

**Semestre Académico:**

Matemática Básica – G1

2025 - I

**Sullana – Perú**

**2025**





## PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

### I. DATOS GENERALES

#### 1.1. Título

Uso de matrices para el análisis del balance hídrico en microcuencas locales.

#### 1.2. Línea de Investigación

Sostenibilidad de ecosistemas y biodiversidad, recursos hídricos, suelo y cambio climático.

#### 1.3. Institución

Universidad Nacional de Frontera.

#### 1.4. Facultad

Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.

#### 1.5. Carrea Profesional

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

#### 1.6. Responsables

1.6.1. Docente : MSc. Teresa Juliana Jara Alarcón

1.6.2. Alumnos : Alumnos del curso de Matemática Básica – G1 – IA

1.6.3. Ciclo : II ciclo

1.6.4. Semestre Académico : 2025-I

#### 1.7. Público Objetivo

Estudiantes matriculados en el curso de Matemática Básica correspondiente al I ciclo – Grupo I de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental, de la facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de la Universidad Nacional de Frontera.

#### 1.8. Meta

Los estudiantes del I ciclo de Ingeniería Ambiental de la FCEA en la UNF podrán adquirir habilidades en la búsqueda, análisis crítico y síntesis de información científica a partir de bases de datos especializadas como Scopus, ScienceDirect y Web of Science, otros, lo que les permitirá elaborar un informe técnico que integre de manera coherente y fundamentada los datos obtenidos. A través de esta actividad, desarrollarán competencias investigativas, evaluarán la calidad de las fuentes académicas y fortalecerán su capacidad para redactar informes científicos siguiendo estándares académicos adecuados.







### 1.9. Duración del Proyecto

Fecha de inicio: 21-04-2025.

Fecha de término: 08-08-2025.

## II. INTRODUCCIÓN

En el contexto académico de la Universidad Nacional de Frontera (UNF), la formación en investigación científica desde los primeros ciclos es fundamental para desarrollar competencias que permitan a los estudiantes de Ingeniería Ambiental enfrentar problemas reales con rigor metodológico. Sin embargo, en el primer ciclo, muchos alumnos carecen de experiencia en la búsqueda y análisis de información científica, lo que limita su capacidad para vincular los conceptos teóricos del curso (como matrices, sistemas de ecuaciones y geometría analítica) con aplicaciones prácticas en su campo profesional.

Este proyecto de investigación formativa busca cerrar esa brecha, guiando a los estudiantes en el proceso de identificar, seleccionar y analizar artículos científicos indexados en bases de datos como Scopus, Web of Science y SciELO, enfocándose en el uso de matrices para el análisis del balance hídrico en microcuencas locales. El balance hídrico es un tema clave en la gestión sostenible del agua, ya que permite cuantificar los flujos de entrada (precipitación) y salida (evapotranspiración, escorrentía) en una cuenca hidrográfica. Las matrices, por su parte, son herramientas matemáticas que facilitan la organización y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, lo que las hace útiles para modelar relaciones entre variables hidrológicas. A través de esta investigación, los estudiantes no solo reforzarán su comprensión de los temas del curso de Matemática Básica, sino que también:

- Desarrollarán habilidades clave en búsqueda bibliográfica, lectura crítica de textos académicos y síntesis de información.
- Descubrirán aplicaciones reales de las matemáticas en la ingeniería ambiental, motivándolos a ver más allá de los ejercicios abstractos.
- Sentarán las bases para futuros trabajos de investigación, ya que aprenderán a distinguir entre fuentes confiables y poco rigurosas.

Este proyecto no pretende que los estudiantes desarrollen modelos matemáticos complejos, sino que aprendan a explorar, evaluar y comunicar información científica relevante, un paso esencial en su formación como ingenieros ambientales. Al finalizar, se espera que los alumnos reconozcan el valor de la investigación científica y su conexión con las herramientas matemáticas que estudian en el aula.





### III. JUSTIFICACIÓN

En el marco de la formación académica de los estudiantes de primer ciclo de Ingeniería Ambiental, este proyecto de investigación formativa adquiere relevancia por tres dimensiones fundamentales:

#### 1. Dimensión académica:

El desarrollo de habilidades en búsqueda y análisis de información científica es una competencia transversal crítica en la formación universitaria. En el contexto específico del curso de Matemática Básica, este proyecto permite a los estudiantes trascender el aprendizaje teórico de matrices y sistemas de ecuaciones, aplicando estos conceptos a problemas reales de ingeniería ambiental. Al interactuar con artículos científicos indexados, los alumnos fortalecen su capacidad para identificar fuentes confiables, extraer información relevante y establecer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicaciones profesionales, competencias esenciales para su futuro desempeño.

#### 2. Dimensión profesional:

La gestión hídrica en microcuencas representa un desafío prioritario para los ingenieros ambientales, particularmente en el contexto de cambio climático. Este proyecto introduce a los estudiantes en el análisis del balance hídrico - herramienta fundamental para la planificación de recursos hídricos - desde una perspectiva cuantitativa basada en modelos matriciales. Si bien el alcance es formativo, la experiencia los familiariza con metodologías empleadas en la práctica profesional, sentando bases para su aplicación en cursos avanzados como Hidrología o Modelamiento Ambiental.

#### 3. Dimensión institucional:

La Universidad Nacional de Frontera, a través de su modelo educativo, promueve el desarrollo de competencias investigativas desde los primeros ciclos. Este proyecto se alinea con dicho objetivo al:

- Fomentar el uso de recursos académicos como bases de datos indexadas.
- Promover el pensamiento crítico mediante el análisis de literatura científica.
- Vincular el aprendizaje disciplinar con problemas socioambientales relevantes.
- Generar productos académicos que evidencien la aplicabilidad de los contenidos curriculares







Adicionalmente, la temática abordada responde a necesidades locales, considerando que la región fronteriza enfrenta retos particulares en gestión hídrica que requieren profesionales capacitados en el análisis cuantitativo de sistemas ambientales.

Este proyecto trasciende así el ámbito meramente curricular, constituyéndose en una primera experiencia significativa que integra el aprendizaje matemático con las competencias profesionales e investigativas que los estudiantes desarrollarán a lo largo de su formación.

#### IV. OBJETIVOS

##### 4.1. Objetivo general

Desarrollar habilidades de búsqueda y análisis de información científica en bases de datos de alto impacto, enfocándose en aplicaciones de matrices en el balance hídrico de microcuencas.

##### 4.2. Objetivos específicos

- 4.2.1. Identificar al menos 5 artículos científicos (2023-2025) en Scopus/SciELO que usen matrices en estudios de balance hídrico.
- 4.2.2. Analizar críticamente la estructura metodológica de los artículos seleccionados.
- 4.2.3. Sintetizar en un informe las aplicaciones de matrices encontradas y su relevancia para la ingeniería ambiental.

#### V. METODOLOGÍA

##### 5.1. Identificación

Esta investigación se enmarca en el campo de la investigación formativa, dirigida a estudiantes de primer ciclo de Ingeniería Ambiental. El objetivo principal es desarrollar competencias en búsqueda, selección y análisis de información científica sobre aplicaciones de matrices en el balance hídrico de microcuencas.

##### 5.2. Enfoque

- **Cualitativo:** Se centra en el análisis de contenido y la interpretación de artículos científicos.
- **Descriptivo:** Busca caracterizar cómo se emplean las matrices en estudios de balance hídrico, sin realizar experimentación propia.







### 5.3. Modalidad y tipo de investigación

- **Modalidad:** Documental (revisión bibliográfica sistemática).
- **Tipo:** Básica o teórica, pues no se manipulan variables, sino que se sistematiza conocimiento existente

### 5.4. De desarrollo

#### *Fase 1: Capacitación en búsqueda científica*

Actividades:

- ✓ Taller práctico sobre el uso de Scopus, SciELO y Google Scholar.
- ✓ Explicación de palabras clave ("matrix water balance", "micro-watershed modeling").
- ✓ Uso de filtros avanzados (años 2023-2025, artículos revisados por pares).
- ✓ Herramientas: Guía interactiva en aula de cómputo.

#### *Fase 2: Búsqueda y selección de artículos*

Criterios de inclusión:

- ✓ Artículos publicados entre 2023-2025.
- ✓ Que relacionen matrices/sistemas lineales con balance hídrico.
- ✓ Priorizar estudios en microcuencas (si no hay suficientes, ampliar a cuencas pequeñas).
- ✓ Producto: Listado preliminar de 5 a 10 artículos relevantes.

#### *Fase 3: Análisis crítico*

- ✓ Plantilla de evaluación (checklist) para analizar:
- ✓ Estructura del artículo (objetivos, metodología, resultados).
- ✓ Uso de matrices (¿cómo las aplican? ¿en qué parte del balance hídrico?).
- ✓ Conclusiones clave y su relevancia para la ingeniería ambiental.

#### *Fase 4: Síntesis y socialización*

- ✓ Elaboración de un informe técnico que incluya:
- ✓ Resumen de cada artículo seleccionado (en lenguaje claro).
- ✓ Tabla comparativa de metodologías.
- ✓ Reflexión sobre cómo este conocimiento aplica al curso y la profesión.







- ✓ Exposición breve en clase (5 minutos por equipo) para compartir hallazgos.

## VI. RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar las competencias desarrolladas de los estudiantes a través de la búsqueda efectiva en bases de datos científicas, análisis crítico de la estructura de artículos (objetivos, metodología, resultados) y síntesis de información en lenguaje claro.
- Brindar como Productos tangibles como un informe técnico que contenga un Listado de 5 artículos seleccionados (APA), Resúmenes de aplicaciones de matrices en balance hídrico y la Reflexión sobre la utilidad de la matemática en ingeniería ambiental.
- Motivar a los estudiantes a seguir el camino de la investigación.

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla N.º Cronograma de actividades

| Mes<br>Semana                                        | Mayo |   |   |   | Junio |   |   |   | Julio |   |   |   | Agosto |   |
|------------------------------------------------------|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|
|                                                      | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 |
| Determinación del problema de investigación.         |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Elaboración y presentación del plan de trabajo.      |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Aprobación del plan de trabajo.                      |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Capacitación en bases de datos y palabras clave.     |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Búsqueda guiada de artículos (ejercicios prácticos). |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Selección y evaluación de artículos (checklist)      |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Acopio y selección de bibliografía.                  |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Organización de datos.                               |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Análisis e interpretación de datos.                  |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Redacción preliminar del informe académico.          |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |
| Elaboración y presentación de informe final.         |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |







## VIII. RECURSOS Y PRESUPUESTO

### 8.1. Recursos

#### 8.1.1. Humanos

- Docente.
- Estudiantes.

#### 8.1.2. Materiales

- Presupuesto Equipo de cómputo.
- Laptop.
- Medios digitales.

### 8.2. Presupuesto

| N.º   | Descripción | Cantidad | Precio Unitario Estimado | Precio Total Estimado |
|-------|-------------|----------|--------------------------|-----------------------|
| ...   | .....       | 0        | S/ 0.00                  | S/ 0.00               |
| TOTAL |             |          |                          | S/ 0.00               |

El presente plan de trabajo de investigación formativa no requiere de presupuesto ya que se enseñará a los estudiantes a realizar la búsqueda de información relevante según diferentes bases de datos, dicho trabajo culminará con un informe académico por parte de los estudiantes.

## IX. PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL

La presentación del informe final será el día 15 de agosto de 2025.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gedle, A., Rientjes, T., Haile, A. T., Mekuria, W., Hallett, P., & Smith, J. (2025). Responses of surface runoff and soil water-erosion to changes in seasonal land cover and rainfall intensity; the case of Shilansha watershed, Rift Valley Basin of Ethiopia. Journal of Hydrology: Regional Studies, 58, 102289. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2025.102289>

Guo, Z., Feng, C., Yang, L., & Liu, Q. (2024). Bridging the gap: An interpretable coupled model (SWAT-ELM-SHAP) for blue-green water simulation in data-scarce basins. Agricultural Water Management, 306, 109157. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.109157>

Keleş Özgenc, E., & Uzun, O. (2024). Impacts of land use/land cover and climate change on landscape sensitivity in Tunca River sub-basin. Journal



of Environmental Management, 363,  
121372. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121372>

Montzka, C., Canty, M., Kunkel, R., Menz, G., Vereecken, H., & Wendland, F. (2008). Modelling the water balance of a mesoscale catchment basin using remotely sensed land cover data. *Journal of Hydrology*, 377(3), 300–316. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2008.02.018>

Steinhardt, U., & Volk, M. (2003). Meso-scale landscape analysis based on landscape balance investigations: Problems and hierarchical approaches for their resolution. *Ecological Modelling*, 168(3), 251–265. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(03\)00140-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(03)00140-6)

## XI. ANEXOS

Registro de estudiantes matriculados en la Matemática Básica de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental – G1, del semestre académico 2025-I

gn

