

Propuesta Trabajo Fin de Titulación en Cooperación Internacional para el Desarrollo Sostenible (TFT-CIDS)

PUESTO Nº: 05

1.- TÍTULO TFT-CIDS

Explorando el impacto de la salinidad del suelo y las perspectivas de la Agricultura Salina sostenible en el Delta del Río Zambezi, Mozambique.

2.- LUGAR DE DESARROLLO / FECHAS

Delta del Zambezi y Maputo (Mozambique)

Duración (en meses, máximo 6): 5 (flexible)

Fechas: Mediados de junio a mediados de Noviembre

3.- TUTOR EN LA UPM

Sara Esperanza Matendo

4.- INSTITUCIÓN DE ACOGIDA /DATOS DEL TUTOR EN LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA

Institución: Universidad Eduardo Mondlane. Facultad de Agronomía e Ingeniería (UEM-FAEF)

Nombre: Sebastião Inácio Famba

Rol en la institución: Profesor, Jefe del Departamento de Suelo y Gestión de los Recursos Hídricos

5.- OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL TFT-CIDS

Objetivo general: Analizar la variabilidad espacial de la salinidad del suelo y su relación con otras propiedades edáficas en zonas agrícolas de Mozambique y Kenia, considerando un enfoque técnico y social para evaluar su impacto en la producción agrícola y las prácticas de manejo del suelo de los agricultores.

Objetivos específicos:

1. **Caracterizar la variabilidad espacial** de la salinidad en distintas áreas afectadas mediante técnicas de análisis geoestadístico.
2. **Evaluar la correlación** entre la salinidad y otras propiedades del suelo (textura, materia orgánica, pH, conductividad, etc.).
3. **Identificar las estrategias de manejo del suelo y riego** utilizadas por los agricultores para mitigar los efectos de la salinidad mediante entrevistas semiestructuradas.
4. **Analizar las percepciones y conocimientos locales** sobre la salinidad y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas actuales.
5. **Proponer recomendaciones** para la mejora en la gestión del suelo y del agua en sistemas agrícolas afectados por la salinidad.

6.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL TFG-CIDS

Explicar el contexto general en el que se inserta el TFT-CIDS. Pertinencia del TFT-CIDS en la actuación global

La salinidad del suelo es un desafío creciente para la productividad agrícola y la sostenibilidad ambiental, especialmente en regiones semiáridas de África Oriental como Mozambique y Kenia, donde los sistemas de riego han acelerado la acumulación de sales en el suelo. La expansión de las zonas agrícolas con riego salinizadas se

atribuye principalmente a factores climáticos y a prácticas de manejo ineficientes del agua, lo que provoca una reducción en la fertilidad del suelo y afecta la seguridad alimentaria. La falta de estrategias de manejo adecuadas y de protocolos de monitoreo sistemáticos agrava esta problemática, dificultando la implementación de medidas efectivas para mitigar la salinidad y mejorar la resiliencia de los suelos agrícolas.

En Mozambique, la salinización en el Delta del Zambezi compromete la producción arroceras y agrava la vulnerabilidad de las comunidades agrícolas. En Kenia, esquemas de riego como Perkerra y Tana River han experimentado problemas similares, con suelos cada vez más afectados por procesos de salinización y sodificación, afectando el rendimiento de los cultivos y reduciendo las opciones de manejo sostenible del agua. En ambas regiones, la interacción entre el riego, la textura del suelo y la conductividad hidráulica juega un papel crucial en la distribución y acumulación de sales, influyendo directamente en la disponibilidad de agua para los cultivos y en la lixiviación de sales fuera de la zona radicular.

El seguimiento de la variabilidad espacial de la salinidad a gran escala es un reto significativo debido a la heterogeneidad del suelo y las dinámicas hídricas que influyen en la acumulación de sales. En este contexto, el uso de teledetección, modelización hidrológica y aprendizaje automático ofrece un enfoque integral para evaluar patrones de salinidad y desarrollar estrategias de manejo eficientes. Sin embargo, aún persiste la necesidad de combinar estas herramientas con evaluaciones de campo y estudios sociales que permitan comprender las prácticas de manejo del suelo empleadas por los agricultores locales y su percepción sobre la salinidad y la degradación del suelo. Este TFT se enmarca en el proyecto semilla sobre salinidad en Mozambique y se vincula con una tesis doctoral, abordando la variabilidad espacial de la salinidad en diferentes contextos agroclimáticos. La integración de metodologías avanzadas de análisis de suelos, teledetección y entrevistas a agricultores permitirá generar información clave para la formulación de estrategias adaptativas que favorezcan la sostenibilidad de los sistemas agrícolas en África Oriental.

7.- DESCRIPCIÓN DEL TFG-CIDS

Describir el TFT-CIDS claramente: Metodología, actividades y resultados esperados. Aporte de soluciones técnicas y tecnológicas apropiadas a las condiciones existentes.

El TFT se desarrollará en varias fases:

1. **Análisis de datos de campo:** Se trabajará con datos recolectados en Mozambique y Kenia, incluyendo mediciones de **salinidad, textura del suelo, materia orgánica, pH**, entre otros parámetros.
2. **Procesamiento y análisis de la variabilidad espacial:** Se aplicarán **métodos geoestadísticos** y herramientas de **teledetección** para evaluar la distribución de la salinidad y su correlación con otras propiedades del suelo.
3. **Trabajo de campo y entrevistas:** Se realizarán encuestas a agricultores en Mozambique, para comprender sus **prácticas de manejo del suelo, percepciones sobre la salinidad** y estrategias de adaptación.
4. **Interpretación de resultados y propuesta de soluciones:** Se cruzarán los datos científicos con la información obtenida de los agricultores para generar **recomendaciones de manejo del suelo y del agua** adaptadas a las condiciones locales.
5. **Elaboración del informe final y difusión:** Se redactará el TFT con los resultados y se presentará un resumen en foros de discusión dentro del proyecto semilla y en espacios de cooperación académica.

8.- TITULACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL TFT-CIDS

(Identificación de los Grados o Máster adecuados para la realización del TFT_CIDS, en caso de conocerlos, o titulaciones que se consideren adecuadas)

Este TFT es adecuado para estudiantes de **Máster Universitario en Estrategias y Tecnologías para el Desarrollo, Grado en Ingeniería Agroambiental, Grado/Máster en Ingeniería Agronómica**, y otros programas afines que incluyan formación en **ciencia del suelo, gestión del agua, agronomía y análisis ambiental**.

Los solicitantes deberán contar con conocimientos en **análisis de suelos y datos espaciales**, además de interés en la **investigación aplicada en contextos agrícolas afectados por la salinidad**.

9.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y TRANSVERSALES DEL TÍTULO A LAS QUE CONTRIBUYE EL TFF-CIDS

(Instituciones externas a la UPM deberán indicar competencias que, a su juicio, el estudiante puede adquirir realizando el TFF-CIDS)

Competencias específicas:

- Análisis de suelos y salinidad en sistemas agrícolas.
- Uso de teledetección y geoestadística para evaluar la variabilidad espacial del suelo.
- Identificación de prácticas de manejo del suelo y del agua en contextos agrícolas.
- Integración de datos biofísicos y socioeconómicos en estrategias de manejo sostenible.

Competencias transversales:

- Gestión y análisis de información para la toma de decisiones.
- Organización y planificación eficiente del trabajo de investigación.
- Aplicación práctica del conocimiento en soluciones reales.
- Autonomía y toma de decisiones en metodologías y análisis de datos.
- Comunicación escrita y oral, elaboración de informes y presentación de resultados.
- Trabajo en equipo con investigadores y agricultores.
- Compromiso ético y sostenibilidad en el desarrollo del proyecto.
- Uso de TIC para análisis de datos y modelización hidrológica.

10.- OTROS DATOS DE INTERÉS

Participar en trabajo de campo de toma de datos y análisis, además de cursos de formación para los agricultores de la zona.

Colaboración con universidad alemana y otras instituciones del país.

Posibilidad de formar parte como coautor en artículos de investigación de alto impacto.