



Pamplona / Iruña - 2023

XXXIII Reunión Nacional De Suelos

Libro de resúmenes

EDITORES:

Arricibita Videgain, Francisco Javier
Del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga, Jokin
Enrique Martín, Alberto
Eslava Lecumberri, Javier
Lasarte Arangoa, Mikel
Ruiz Sagaseta de Ilurdoz, Alberto
Sanz Morales, Francisco Javier
Senar Mozo, Ainara
Virtó Quecedo, Iñigo

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



RENS 2023

XXXIII Reunión Nacional de Suelos
Pamplona/Iruña, del 12 al 15 de septiembre 2023



Perfil de Arguedas 36, Typic Haplocalcid (SSS, 2014). (Fuente: Gobierno de Navarra, Negociado de Suelos y Climatología).



RENS 2023

XXXIII Reunión Nacional de Suelos

Pamplona/Iruña, del 12 al 15 de septiembre 2023

Libro de resúmenes

TÍTULO:

LIBRO DE ACTAS DE LA XXXIII REUNIÓN NACIONAL DE SUELOS DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LA CIENCIA DEL SUELO

EDITORES:

Arricibita Videgain, Francisco Javier; Del Valle de Lersundi Manso
de Zúñiga, Jokin; Enrique Martín, Alberto; Eslava Lecumberri, Javier;
Lasarte Arangoa, Mikel; Ruiz Sagaseta de Ilurdoz, Alberto; Sanz
Morales, Francisco Javier; Senar Mozo, Ainara; Virto Quecedo, Iñigo

MAQUETACIÓN:

Amaia Cambra Gutierrez

IMPRESIÓN:

New Ink Estudio

ISBN:

978-84-9769-393-6 (Edición impresa)

978-84-9769-395-0 (Edición digital)

DEPÓSITO LEGAL:

DL NA 1792-2023



Editores

Arricibita Videgain, Francisco Javier (UPNA)
Del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga, Jokin (SECS)
Enrique Martín, Alberto (UPNA)
Eslava Lecumberri, Javier (Gobierno de Navarra)
Lasarte Arangoa, Mikel (Gobierno de Navarra)
Ruiz Sagaseta, Alberto (Tracasa Instrumental)
Sanz Morales, Francisco Javier (UPNA)
Senar Mozo, Ainara (Tracasa Instrumental)
Virtó Quecedo, Iñigo (UPNA)

Comité organizador

Antón Sobejano, Rodrigo (UPNA)
Arce Echarri, Nahia (UPNA)
Arricibita Videgain, Francisco Javier (UPNA)
Blázquez Moreno, Sandra (Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)
Cibrián Sabalza, Félix (EVENA)
De Soto García, Isabel Sonsoles (UPNA)
Del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga, Jokin (SECS)
Enrique Martín, Alberto (UPNA)
Eslava Lecumberri, Javier (Gobierno de Navarra)
Iriso Soria, Isabel (UPNA)
Lasarte Arangoa, Mikel (Gobierno de Navarra)
Peralta de Andrés, Javier (UPNA)
Orcaray Echeverría, Luis (INTIA)
Ruiz Sagaseta, Alberto (Tracasa Instrumental)
Sagüés Sarasa, Ana (EVENA)
Sanz Morales, Francisco Javier (UPNA)
Senar Mozo, Ainara (Tracasa Instrumental)
Virtó Quecedo, Iñigo (UPNA)
Zaragüeta Vidal, Armell (INTIA)

Comité científico

Arricibita Videgain, Francisco Javier (UPNA)
Bárcenas Moreno, Gael (Junta directiva SECS)
De Soto García, Isabel Sonsoles (UPNA)
Enrique Martín, Alberto (UPNA)
Ibáñez Asensio, Sara (Junta directiva SECS)
Madejón Rodríguez, Engracia (Junta directiva SECS)
Mataix-Solera, Jorge (Junta directiva SECS)
Ortiz Bernad, Irene (Junta directiva SECS)
Ortiz Perpiñá, Oriol (Junta directiva SECS)
Virtó Quecedo, Iñigo (UPNA)

ACCESO A LAS EDICIONES DIGITALES:

Libro de resúmenes



Cuaderno de campo



Entidades cofinanciadoras

UPNA

Cátedra INTIA de Transferencia e Innovación Agroalimentaria

Cátedra Grupo AN

Cátedra Bardenas Reales de Ciencia y Patrimonio

Prólogo

La relevancia del suelo en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y del sistema Tierra, la importancia de su conocimiento y la necesidad de su conservación reciben cada vez mayor atención no sólo desde el punto de vista de la investigación, sino también desde el de la Administración y la gestión pública.

La creciente actividad investigadora en los diversos ámbitos de la Ciencia del Suelo, que se vuelve al mismo tiempo cada vez más interdisciplinar, ha venido acompañada, a nivel europeo, del desarrollo de una serie de iniciativas que ponen de manifiesto la creciente concienciación social sobre el papel crucial de los suelos en el funcionamiento de nuestra sociedad.

Un ejemplo de estas iniciativas es la creación de una Misión dentro del programa Horizonte Europa específicamente centrada en el estudio de los suelos de Europa y su vinculación con la alimentación y el desarrollo sostenible de la Unión Europea, proponiendo “Un acuerdo sobre el suelo para Europa” (A soil deal for Europe). La Misión propone desarrollar un marco armonizado para el seguimiento del suelo en Europa y sensibilizar a la sociedad sobre la importancia vital de los suelos.

En la misma línea, la Estrategia Europa de Protección del Suelo, diseñada para aprovechar los beneficios de unos suelos sanos para las personas, los alimentos, la naturaleza y el clima, y la reciente propuesta de Directiva de monitorización y resiliencia del Suelo son los instrumentos que está generando la Unión Europea para materializar esta concienciación en normas que protejan y regulen de manera efectiva este recurso. Otras iniciativas internacionales, como las desarrolladas por la FAO a través de la Alianza Mundial por el Suelo, ganan también en repercusión social y en la agenda global.

Vivimos por tanto un momento de efervescencia en torno a nuestra disciplina, que supone sin duda también una responsabilidad para los investigadores y docentes vinculados a ella.

En este contexto, la XXXIII Reunión Nacional de Suelos (RENS) de la SECS, que se celebra en Pamplona/Iruña del 12 al 15 de septiembre de 2023, pretende ser un foro para la comunidad científica vinculada a la Ciencia del Suelo que permita reflexionar acerca de los retos que enfrenta la disciplina en un ambiente de encuentro y de trabajo en campo. Al mismo tiempo, es una ocasión para el conocimiento de los suelos de Navarra y sus usos más relevantes, y que permite compartir trabajos de investigación recientes.

En este libro de actas se recogen las comunicaciones presentadas a la XXXIII RENS, organizada por el área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y la empresa pública Tracasa Instrumental.

Los 86 trabajos presentados han sido sometidos a una revisión por pares por parte de los miembros del Comité Científico, especialistas en las diferentes áreas de la Ciencia del Suelo. Los resúmenes se presentarán en formato póster durante la primera jornada de la XXXIII RENS, y suponen un ejemplo de la diversidad de temáticas que aborda el estudio de la Ciencia del Suelo en la actualidad. Se incluyen así trabajos sobre estudio, clasificación y evaluación de suelos, sobre diferentes procesos de contaminación y degradación, y estrategias para la remediación y recuperación de suelos degradados, sobre estrategias de manejo y sus consecuencias en el suelo y su vinculación con la actividad biológica, o sobre diferentes aspectos del ciclo del C orgánico del suelo, y también trabajos sobre herramientas y estrategias para la educación y la divulgación.

Estos trabajos son una muestra del esfuerzo que los autores ponen en su trabajo como investigadores e investigadoras de la Ciencia del Suelo, que queremos agradecer especialmente por su valor como contribución a la RENS. De la misma manera, queremos agradecer a los miembros del Comité Científico por su disposición y dedicación, a las empresas e instituciones patrocinadoras por su apoyo económico, y a todos los miembros del Comité Organizador por ayudarnos a hacer realidad esta Reunión Nacional de Suelos, así como a la SECS y en especial a su Junta Directiva por apoyar y confiar la organización de esta edición en la UPNA, y por promover encuentros como este.

Iñigo Virto Quecedo, en representación del Comité Organizador de la XXXIII RENS

Área Edafología y Química Agrícola

Universidad Pública de Navarra

Meta Foguieng, Huguette; Arias-Estévez, Manuel; Fernández-Calviño, David; Rodríguez-Seijo, Andrés Contaminación combinada de microplásticos y Cu en especies vegetales de interés comercial (<i>Lactuca sativa</i> L.)	96
Míguez-González, A.; Cela-Dablanca, R.; Barreiro, A.; Rodríguez-López, L.; Rodríguez-Seijo, A.; Arias-Estévez, M.; Fernández-Sanjurjo, M.J.; Núñez-Delgado, A.; Álvarez-Rodríguez, E. Adsorción y desorción de dos antibióticos por suelos de Galicia: uso de bioadsorbentes para mejorar su capacidad de retención.....	98
Moliner, A.; Mariscal, I.; Pérez-Esteban, J.; Navas, M.; Caballero, B.; Peregrina, F.; Hontoria, C. Fitorremediación de una escombrera minera asistida por microorganismos comerciales	100
Montero, P.; Domingo, C.; Masó, J.; Mazzetti, P.; Tarantino, C.; Carabassa, V. Seguimiento de la restauración post-incendio mediante sensores remotos.....	102
Moreno-Ramón, Héctor; García, Loles; Seguí, Jose; Hernández-Santolaria, Juanjo; Raigon, Maria Dolores; Ibáñez-Asensio, Sara Persistencia de la deltametrina en suelos tras su aplicación mediante una pintura microencapsulada	104
Otero, X.L.; Villaverde, J.; Martín, A.; García-Campos, E.; Sevilla-Morán, B.; Díaz-Raviña, M. Caracterización química y biológica de suelos de acantilados y dunas en el Parque Natural Islas Cíes (NO España)	106
Paniagua-López, Mario; Aguilar-Garrido, Antonio; Martínez-Garzón, Francisco Javier; Martín-Peinado, Francisco José; Sierra-Aragón, Manuel; Romero-Freire, Ana Riesgos ambientales debido a la contaminación por gadolinio en suelos con cultivos de regadío	108
Peregrina Alonso, Fernando; Morales del Molino, César; Pontevedra-Pombal, Xabier Estudio del suelo para clasificar dos hábitats turbosos en la vertiente SO de la serranía del Ducado (Guadalajara)	110
Pérez-de-los-Reyes, Caridad; Bravo, Sandra; García-Navarro, Francisco Jesús; Amorós, José Angel; Sanchez-Camino, Raúl; Jimenez-Ballesta, Raimundo Influencia de la profundidad edáfica en las propiedades de retención de humedad de suelos vitícolas de la comarca del Campo de Calatrava.....	112
Pontevedra-Pombal, Xabier; Nóvoa Muñoz, Juan Carlos; García-Rodeja, Eduardo Edafodiversidad en el Geoparque de la <i>Serra do Courel</i>	114
Pons-Andreu, Matias; Olmo-Gilabert, Rubén; Domene, Xavier; Fernández-Martínez, Marcos; Comas, Lluís Sistema de Seguimiento de la Biodiversidad Terrestre de Cataluña: proyecto SISEBIO	116
Porta, Jaume; Torres, Joana; Torrents, Xavier Cómo se elabora un diccionario: Caso del Diccionario Multilingüe de la Ciencia del Suelo	118
Portell, Xavier; de Soto, Isabel S.; Otten, Wilfred; Hallett, Paul D.; Schlüter, Steffen; Virto, Iñigo Comprensión mecanicista de los efectos de los carbonatos y las enmiendas orgánicas en la estructura y actividad biológica del suelo	120
Quintana, Silvia; Badía, David; Cuchi, José Antonio; Martí, Clara; Mora, Juan Luis; Longares, Luis Alberto Evaluación de suelos en viñedos de Alpartir, Zaragoza	122

RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA CONTAMINACIÓN POR GADOLINIO EN SUELOS CON CULTIVOS DE REGADÍO

Paniagua-López, Mario^{1,2}; Aguilar-Garrido, Antonio¹; Martínez-Garzón, Francisco Javier¹; Martín-Peinado, Francisco José¹; Sierra-Aragón, Manuel¹; Romero-Freire, Ana¹

¹ Departamento de Edafología y Química Agrícola, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Campus de Fuentenueva, s/n, Granada, 18071, España. * anaromerof@ugr.es

² Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEZ-CSIC), C/ Profesor Albareda, 1, Granada, 18008, España.

[Resúmen]

El uso de tierras raras ha aumentado en múltiples actividades, desde las industrias energéticas o tecnológicas hasta en actividades médicas [1]. Sin embargo, la comprensión actual sobre sus concentraciones, comportamientos y posibles efectos ecológicos es limitada, y no se ha establecido ninguna normativa regulatoria hasta la fecha [1,2]. Uno de los elementos de tierras raras con frecuencia detectados es el gadolinio (Gd). La presencia de anomalías de Gd está altamente correlacionada con el uso de este metal en aplicaciones médicas, especialmente en áreas densamente pobladas. Por ejemplo, se estimó una liberación de aproximadamente 12 toneladas de Gd al año en Alemania, relacionada con fines biomédicos [3]. Dado que el Gd no puede eliminarse mediante los actuales tratamientos de aguas residuales [4], cabe la posibilidad de que su acumulación en suelos de regadío aumente fácilmente. Por lo tanto, los objetivos del presente estudio son: (i) determinar las concentraciones de Gd en aguas de riego; (ii) realizar una evaluación preliminar del riesgo ecotoxicológico que presenta el Gd; y, (iii) evaluar la acumulación y destino del Gd en cinco suelos con distintas propiedades usados para cultivos de regadío a partir de ensayos con lechuga.

Los datos preliminares mostraron que las concentraciones de Gd en agua de río fueron de 0.4 µg/L después de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR), valores de 200 órdenes de magnitud mayor con respecto al río antes de la EDAR. Los valores ecotoxicológicos, de concentración efectiva que reduce la elongación radicular en plantas de lechuga en un 10% (EC10), fueron de 1.280 µg Gd/L en agua destilada; sin embargo, este valor fue 16 veces mayor cuando usamos agua de río (20.850 µg Gd/L) debido a la especiación del elemento, que forma complejos principalmente con carbonatos y fosfatos. El cultivo simulado de lechuga en condiciones controladas en los distintos suelos se realizó durante 21 días con regímenes de riego hasta alcanzar los 21.000 µg/L de Gd acumulados. En las plantas se determinará la posible acumulación y translocación de Gd; mientras que en los distintos suelos se estudiará el efecto a nivel de la microbiota del suelo a partir de análisis enzimático. Los resultados esperados servirán para determinar los posibles efectos adversos del uso de aguas con Gd antropogénico en cultivos de regadío, qué propiedades de los suelos pueden ser clave en su control, y si la descarga continua de este elemento podría provocar daños en las plantas y, en última instancia, la transferencia de Gd a través de la cadena trófica.

RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA CONTAMINACIÓN POR GADOLINIO EN SUELOS CON CULTIVOS DE REGADÍO



[Palabras clave]

Tierras raras, gadolinio, contaminación, ecotoxicología, regadío.

[Referencias bibliográficas]

- [1] Neira, P., Romero-Freire, A., Basallote, M.D., Qiu, H., Cobelo-Garcia, A., Ruiz Cánovas, C. 2022. Review of the concentration, bioaccumulation, and effects of lanthanides in marine systems. FRONT. MAR. SCI. 9: 920405. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.920405>
- [2] Li, J., Verweij, R.A., van Gestel, C.A. 2018. Lanthanum toxicity to five different species of soil invertebrates in relation to availability in soil. CHEMOSPHERE 193: 412-420. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.11.040>
- [3] Trapasso, G., Chiesa, S., Freitas, R., & Pereira, E. (2021). What do we know about the ecotoxicological implications of the rare earth element gadolinium in aquatic ecosystems?. SCI. TOTAL ENVIRON. 781: 146273. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146273>
- [4] Tepe, N., Romero, M., Bau, M. 2014. High-technology metals as emerging contaminants: Strong increase of anthropogenic gadolinium levels in tap water of Berlin, Germany, from 2009 to 2012. APPL. GEOCHEMISTRY 45: 191-197. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2014.04.006>

[Agradecimientos]

Junta de Andalucía (E-RNM-444-UGR 20).





RENS 2023

XXXIII Reunión Nacional de Suelos

Pamplona/Iruña, del 12 al 15 de septiembre 2023

XXXIII REUNIÓN NACIONAL DE SUELOS LIBRO DE RESÚMENES

En este libro de actas se recogen las comunicaciones presentadas a la XXXIII Reunión Nacional de Suelos, organizada por el área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y la empresa pública Tracasa Instrumental.

Los 86 trabajos presentados suponen un ejemplo de la diversidad de temáticas que aborda el estudio de la Ciencia del Suelo en la actualidad. Se incluyen así trabajos sobre estudio, clasificación y evaluación de suelos, sobre diferentes procesos de contaminación y degradación, y estrategias para la remediación y recuperación de suelos degradados, sobre estrategias de manejo y sus consecuencias en el suelo y su vinculación con la actividad biológica, o sobre diferentes aspectos del ciclo del C orgánico del suelo, y también trabajos sobre herramientas y estrategias para la educación y la divulgación.

Estos trabajos son una muestra del esfuerzo investigador que los investigadores asociados a la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo realizan en la actualidad.

Organizadores:

