



Jornada de Jóvenes Investigadores en la ETSI Montes 2022
Organizada por el Programa de Doctorado Ingeniería y Gestión del Medio Natural, en colaboración con los Programas Investigación Forestal Avanzada y de Ecología, Conservación y Restauración de Ecosistemas

Young Researchers' Conference 2022 at the College of Forestry and Natural Environment, Organized by the PhD Program Engineering and Management of the Natural Environment, in collaboration with the Advanced Forestry Research Program and the Ecology, Conservation and Restoration of Ecosystems Program

PROGRAMA CIENTÍFICO – SCIENTIFIC PROGRAM

23 de marzo de 2022

HORA	AUTOR	COMUNICACIÓN
10.00	J.A. Manzanera	Presentación de la Jornada
10.15	Primera Sesión	DEFENSA DEL MONTE
10.20	Sabrina Kesraoui	Essential oils as candidates for antifungal and insecticidal plant defense priming effects
10.30	Noelia de la Cruz	Nuevos bioproductos para transformar suelos extremos.
10.40	Serine Soudani	Epigenetic and metabolomic changes in Tomato during defense response against <i>Fusarium oxysporum</i> .
10.50	Lucía Del Castillo	Fisiología de Zoosporas de <i>Phytophthora cinnamomi</i>
11.00	Armin Shayegan	Riparian changes to flow regime alteration in Mediterranean temporary streams
11.10	Segunda Sesión	BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN
11.15	María Montero Botey	Conflictos entre elefantes y comunidades locales y el efecto del cambio de uso del suelo
11.25	Daniel Gamba Caravantes	Estudio de la influencia de las poblaciones de ungulados silvestres en otras comunidades bióticas mediante fototrampeo.
11.35	J.A. Manzanera	Mesa redonda/clausura



RESÚMENES – ABSTRACTS

J.A. Manzanera Presentación de la Jornada

Estimados Jóvenes Investigadores de la E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural:

Como es tradicional en nuestra Escuela, todos los años se celebra la Semana Forestal, con motivo del día Forestal Mundial. Dentro de las actividades de esa semana, organizamos una Jornada dedicada a vosotros, estudiantes de Doctorado de esta Escuela. Como en anteriores ocasiones, contamos con vuestra participación entusiasta, y vuestras aportaciones científicas. La Jornada tiene carácter internacional, dado que se presentan comunicaciones orales, tanto en español como en inglés.

La Jornada tiene lugar en la Sala de Grados de la E.T.S.I. Montes, un marco incomparable, que ha contemplado la defensa de numerosas Tesis Doctorales de gran calidad, a lo largo de la historia de nuestro centro. A cada una de las exposiciones, se sigue de un breve turno de preguntas. Al final de cada sesión temática, se celebra un debate entre los participantes.

Esta actividad está contemplada como formativa por los Programas de Doctorado organizadores, y supone una magnífica preparación para la participación en congresos científicos. También es una buena manera de mostrar los avances de la Tesis Doctoral.

Esperamos que esta Jornada sirva para completar vuestra formación doctoral y como investigadores, mejorar vuestras competencias en comunicación científica, y para que dé un impulso a la producción científica, especialmente en forma de artículos derivados de vuestro trabajo de Tesis Doctoral. ¡Bienvenidos a la Jornada!

Los organizadores

Cristina Pascual y José Antonio Manzanera
Programa de Doctorado Ingeniería y Gestión del Medio Natural
Con la colaboración del Programa de Doctorado en Investigación Forestal Avanzada
y del Programa de Doctorado en Ecología, Conservación y Restauración de Ecosistemas



ABSTRACTS BOOK

J.A. Manzanera Introduction to the Conference

Dear Young Researchers of the College of Forestry and Natural Environment,

As it is traditional in our College, every year we celebrate the Forestry Week, on the occasion of the World Forestry Day. Within the activities of this week, we organize a day dedicated to you, PhD students at this College. As in previous occasions, we count on your enthusiastic participation and your scientific contributions. The Conference has an international character since oral communications will be presented in both Spanish and English.

The Conference takes place in the Sala de Grados of the E.T.S.I. Montes, an incomparable setting, which has seen the defense of numerous high quality Doctoral Theses throughout the history of our center. Each of the presentations is followed by a brief question and answer session. At the end of each thematic session, a debate is held among the participants.

This activity is considered as a training activity by the organizing Doctoral Programs, and is an excellent preparation for participation in scientific congresses. It is also a good way to show the progress of the Doctoral Thesis.

We hope that this conference will serve to complete your doctoral training and as researchers, improve your skills in scientific communication, and to give a boost to scientific production, especially in the form of articles derived from your Doctoral Thesis work. Welcome to the conference!

The organizers

Cristina Pascual & José Antonio Manzanera
Doctorate Program Engineering and Management of the Natural Environment
with the collaboration of the Doctorate Program en Investigación Forestal Avanzada
and the Doctorate Program Ecología, Conservación y Restauración de Ecosistemas



Primera Sesión DEFENSA DEL MONTE

Essential oils as candidates for antifungal and insecticidal plant defense priming effects

Sabrina Kesraoui , Maria Fe Andres, Azucena Gonzalez-Coloma

Instituto de Ciencias Agrarias del CSIC
kesraoui.sabrina@alumnos.upm.es

Keywords: Essential oils; aromatic plants; antifungal; *Fusarium oxysporum*; *Botrytis cinerea*; *Alternaria alternata*; insecticidal; phytotoxicity.

Abstract

Essential oils (EOs) are a natural source of active compounds with antifungal potential, and have been successfully used in organic agriculture, instead of chemical compounds obtained by synthesis, due to their high bioactivity and the absence of toxicity. In addition to these direct effects on the pathogen, it has been reported that EOs can induce plant defences (priming effects) resulting in better protection against the pathogen. Specifically, thyme oil (*Thymus vulgaris*) induced resistance against *Botrytis cinerea* through the priming of defence responses in apple fruit (1). The aim of this study was to select essential oils from Spanish aromatic plants (genera *Artemisia*, *Dittrichia*, *Geranium*, *Lavandula*, *Mentha*, *Origanum*, *Rosmarinus*, *Salvia*, *Satureja*, *Santolina*, *Tanacetum* and *Thymus*) experimentally cultivated (2) as candidates for plant priming focusing on their modes of action against insects, fungi and low phytotoxic effects. The EOs were obtained by hydro / steam distillation, their chemical composition determined by GC-MS and their activity tested in vitro on different pathogens. *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* and *Alternaria alternata* (spore germination and mycelial growth), *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum padi* and *Spodoptera littoralis* (insecticidal effect) and *Lolium perenne* (germination and growth).

Acknowledgments. This work has been funded by Grant PID2019-106222RB-C31, MCI, Spain. SK is the recipient of a PhD fellowship from Algerian ministry of higher education and scientific research.

References

- (1) Banani, H.; Olivieri, L.; Santoro, K.; Garibaldi, A.; Gullino, M.L.; Spadaro,. Foods 2018, 7, 11. <https://doi.org/10.3390/foods7020011>
- (2) Valcarcel F., Olmeda A.S., Gonzalez M.G., Andres M.F., Navarro-Rocha J., Gonzalez Coloma A.. Front. Agron. 2021, doi: 10.3389/fagro.2021.662802"



Nuevos bioproductos para transformar suelos extremos.

Noelia de la Cruz^{1,2}, Ángel Isidro Martínez-Sánchez², Emiliano Enrique Díaz-Portuondo² y Marta Berrocal-Lobo¹

1: E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural

2: Arquimea S.L.U.

n.delacruz@alumnos.upm.es

El cambio climático, sumado al uso incontrolado de pesticidas y fertilizantes inorgánicos, han provocado la pérdida de amplias áreas de interés agroforestal en los últimos veinte años. El avance en el desarrollo de nuevas estrategias para la obtención de bioproductos capaces de transformar suelos extremos, como son los suelos desérticos, permitirá combatir parcialmente, los efectos causados por el uso inadecuado de los recursos naturales. En este proyecto, que forma parte de una tesis industrial, desarrollada entre la UPM y la empresa Arquimea (<https://www.arquimea.com/>), se están desarrollando productos de origen natural, capaces de transformar y mejorar, de forma sostenible, la calidad de ciertos suelos extremos y degradados. Se describirán los resultados preliminares de dos productos en desarrollo, Arquiclean® y Arquiwater® capaces de disminuir el contenido en metales pesados en suelos y plantas, y de aumentar la capacidad de retención de agua del suelo, respectivamente. Se mostrarán los resultados obtenidos sobre sistemas modelo de laboratorio.



Epigenetic and metabolomic changes in Tomato during defense response against *Fusarium oxysporum*.

Serine Soudani, César Poza-Carrión, Noelia De la Cruz Gómez, Azucena González-Coloma, María Fé Andrés and Marta Berrocal-Lobo:

E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural
serine.soudani@alumnos.upm.es

In this work, we studied the direct and indirect plant protection effects of an *Artemisia absinthium* essential oil (AEO) on tomato seedlings against *Fusarium oxysporum* sp. *Oxysporum radicles lycopersici* (Fol). AEO exhibited a toxic effect in vitro against Fol. Additionally, tomato seedlings pretreated with AEO and grown hydroponically were protected against Fol. Plant disease symptoms, including, water and fresh weight loss, tissue necrosis, and chlorosis were less pronounced in AEO-treated seedlings. AEO also contributed to plant defenses by increasing callose deposition and the production of reactive oxygen species (ROS) without affecting seed germination or plant development. The essential oil primed a durable tomato seedling defense against the fungus at later stages of plant development. RNA-seq and metabolomic analysis performed on seedlings after 12 days showed that the AEO treatment on seeds induced transcriptomic and metabolic changes. The *stnrpd2* gene, the second largest component of RNA polymerases IV and V directly involved in de novo cytosine methylation by RNA-directed DNA methylation (RdDM), was highly induced in the presence of AEO. The host methionine cycle MTC, controlling trans-methylation reactions, was also altered by AEO. Our results suggest that AEO treatment induces de novo epigenetic changes in tomato, modulating the speed and extent of its immune response to Fol.



Fisiología de Zoosporas de *Phytophthora cinnamomi*

Lucía Del Castillo González, Marta Berrocal Lobo

E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural
l.delcastillo@alumnos.upm.es

El oomiceto *Phytophthora cinnamomi* (Pc) es considerado uno de los fitopatógenos más virulentos e invasivos del mundo, con una alta incidencia tanto en especies herbáceas como forestales. Pc tiene una distribución mundial y es el causante de enfermedades como la tinta del castaño, la pudrición de raíz y corona del tomate o “root and crown rot” y la tristeza del aguacate, entre otras. En la Pensínsula Ibérica, destaca por su alta incidencia causando la podredumbre radical en especies de *Quercus mediterrareas* (*Q. ilex* y *Q. suber*) en entornos como la dehesa mediterránea, afectando a este nicho ecológico, de gran importancia en el sector tanto agrícola como ganadero. En este proyecto, se estudia la fisiología y el ciclo de vida de Pc en laboratorio, específicamente el desarrollo y respuesta de las zoosporas a distintos estímulos. Las zoosporas son la forma virulenta de este fitopatógeno en la naturaleza, por lo que este trabajo está permitiendo además, obtener protocolos de obtención de zoosporas en el laboratorio que sean viables y virulentas, para realizar estudios en especies forestales y herbáceas afectadas en España, caracterizando tanto la respuesta molecular vegetal como el proceso de infección por Pc.



Riparian changes to flow regime alteration in Mediterranean temporary streams

Armin Shayegan, Diego Garcia de Jalon

E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural
armin.shayegan@alumnos.upm.es

Temporary rivers are characterized by flow irregularity and large hydrological fluctuations (Tooth 2000, Arab et al.2004). In these rivers, the surface water is often reduced to isolated pools, or totally disappears due to low or nonflows during periodic dry periods (Argyroudi et al. 2009).

The number of temporary rivers and the severity of flow intermittence may be increasing in regions affected by climatic drying trends or water abstraction. Despite their abundance, temporary rivers have been historically neglected by ecologists.

The conservation of riparian vegetation on temporary streams needs the understanding of its functioning. Therefore, we must identify the characteristics of their natural flow regimes (seasonal flow patterns, annual and inter-annual flow variability, flood currents of different magnitudes, duration and time intervals, low currents, and natural flow cessation periods) and correlate them with their riparian vegetation traits and its evolution.

I will study and analysis river's distributed throughout the Duero basin. The Duero basin occupies a large area in the north-west of the Iberian Peninsula.



Segunda Sesión BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN

Conflictos entre elefantes y comunidades locales y el efecto del cambio de uso del suelo.

María Montero Botey, Ramón Perea García-Calvo

E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural
maria.montero@upm.es

La pérdida de cultivos debido a la presencia de elefantes (*Loxodonta africana*- especie amenazada según la IUCN) provoca en muchos casos pérdidas económicas graves, sobre todo a agricultores de subsistencia que se ven en situaciones de acuciante inseguridad alimentaria. Por otro lado, tanto los guardas forestales como los agricultores ponen su integridad física en peligro en sus labores de vigilancia y al tratar de echar a los elefantes de los cultivos, lo que desafortunadamente en algunos casos conlleva pérdidas de vidas humanas.

Aunque este conflicto no es nuevo, ha aumentado dramáticamente en los últimos años al crecer la población humana y la deforestación, que ha supuesto que elefantes y personas se vean en la necesidad de compartir espacios y recursos.

Resolver o reducir los conflictos entre agricultores de subsistencia y elefantes es imprescindible para una pacífica convivencia y la conservación de los elefantes y su hábitat a largo plazo.

En este estudio, se analizan los factores, relacionados con usos del suelo, distancias a puntos de agua y tipos de cultivos, que influyen en que unas parcelas de cultivo sean más afectadas por elefante que otras, para poder predecir intensidad de daños y proponer medidas disuasorias.



Estudio de la influencia de las poblaciones de ungulados silvestres en otras comunidades bióticas mediante fototrampeo.

Daniel Gamba Caravantes, Ramón Perea

INCREMENTO consortium
daniel.gambra@upm.es

El proyecto INCREMENTO estudia la influencia de las poblaciones crecientes de ungulados silvestres en los ecosistemas en los que habitan. Para ello se han establecido cercados de exclusión con distintas densidades de ungulados silvestres (ciervas) en dos áreas de estudio: Quintos de Mora (Toledo) y Muela de cortes (Valencia). Dentro de los cercados se han instalado cámaras de fototrampeo con las que se pretende inventariar la presencia de distintas especies en los cercados. Los periodos de muestreo fueron durante las estaciones de primavera y otoño, y antes y después de la introducción de las ciervas en los cercados. En cada período de muestreo las cámaras estuvieron en torno a 30 días y con la modalidad "ráfaga" la cual permite detectar animales que pasen frente a la cámara con un intervalo de tiempo muy corto y observar algunos comportamientos. La intención de este estudio es ver cómo influye la densidad de ciervas en otras comunidades, como por ejemplo la población de mesocarnívoros, pudiendo ver su diversidad previa a la introducción de las ciervas, durante su introducción y a posteriori. Por el momento se han revisado más de 800.000 imágenes.