



EXPOSICIÓN DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

CONOCE NUESTROS TOMILLOS ENDÉMICOS



Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



La exposición es una acción de divulgación científica enmarcada dentro del Proyecto de Investigación Conserva3 - La triada de la conservación: ecología, genética y biología de la reproducción de la sección *Mastichina* (TED2021-130133B-I00) -, en el que se establece como uno de los objetivos del proyecto: “Mejorar la sensibilidad de la población local hacia la conservación”, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la AEI con fondos Unión Europea Next Generation.

Para alcanzar dichos fines utilizamos medios expositivos como la fotografía y el poster, como instrumentos para la comunicación y difusión de algunos resultados y procedimientos de investigación empleados. En la instalación pretendemos juxtaponcer ciencia con divulgación. Conjugar la prosa divulgativa con la poesía polínica, y relacionar a los tomillos con los insectos. Provocar aromas de aceites y emociones esenciales, mezclar a visitantes florales con transeúntes urbanos y campestres, a polinizadores pululantes y predadores al acecho de cálices y ovarios, sexo vegetal y ginodioecia, análisis presentes y predicciones futuras, genética poblacional y conservación, naturaleza y humanidad. También queremos combinar la objetividad investigadora y la subjetividad del sujeto investigador desde la *pazciencia* en el estudio de la grandeza de lo pequeño, y mostrar algunas interacciones ecológicas para incitar la curiosidad y el conocimiento sobre la genética, biología de la reproducción y ecología de estas plantas con algunas teorías, resultados y *simplificaciones* que ayuden a interpretar la elevada complejidad y riqueza del mundo natural.

Creemos firmemente en la importancia de generar conciencia sobre la conservación de la biodiversidad y de ayudar a los ciudadanos a desarrollar una cultura medioambiental. Ejemplos claros sobre la conservación de la biodiversidad pueden ayudar a los ciudadanos a desarrollar una conciencia medioambiental y a adquirir una mejor imagen de los retos a los que nos enfrentamos como consecuencia del cambio global. Todo ello en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 que los países de la UE se han comprometido a alcanzar. Nuestra visión es que nuestros resultados sean capaces de fomentar una conciencia más activa del papel del cambio global sobre la diversidad. Este es uno de los principales retos para la sociedad y la investigación europeas: cómo afectan los grandes cambios medioambientales actuales a la distribución y evolución de las especies, con el fin de comprender y afrontar la futura evolución de los ecosistemas globales (y, en particular, mediterráneos). En lo que respecta a la vida en la tierra, las especies objeto de estudio de nuestro proyecto tienen un enorme potencial para la transferencia de conocimientos, ya que pueden ser recursos inestimables para el ser humano, como fuentes potenciales para fines culinarios y farmacéuticos.

Ahora que dejamos de observar y acariciar plantas y pasamos a quedarnos pasmados ante el hipnotizador efecto de la sugerente suavidad de las pantallas de plasma y de la dopamina digital, la presente exposición os invita a deteneros y acercaros a una vida más pausada que favorezca la contemplación, la reflexión calmada, y el disfrute.

Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



Poster 1:



Investigando a los tomillos



Conserva3 pretende generar conocimiento científico transferible a la administración y mejorar así las futuras acciones de conservación. En concreto, queremos profundizar en el conocimiento de tres factores: genética poblacional, factores ecológicos y requerimientos reproductivos de dos taxones de tomillo de distribución estrecha y restringida. Para ello se han realizado estudios de hábitat y microhabitátil, análisis de suelos, análisis genéticos, estudios morfométricos, identificación de aceites esenciales, análisis de la eficiencia reproductora, estudios polínicos, de depredación, de producción de semillas, de germinación y generación de modelos predictivos, entre otros aspectos.



Investigadores registrando las características del hábitat durante un muestreo de parcela de una población de *Thymus albicans*.



Colaboración de campo en los trabajos de caracterización de las poblaciones de *Thymus albicans* con personal encargado del seguimiento del estado de sus poblaciones para su conservación.



Investigador realizando muestreo de cuadrante o parcela para el estudio de las especies acompañantes a escala de detalle en la Serra da Estrela, Portugal.



Agente de medioambiente colaborando en la localización de poblaciones de *Thymus albicans* y durante los estudios sobre el medio natural.



Atrapados en la arena de las dunas de Doñana para acceder a una población de *Thymus albicans*.



Recolección de ramas de *Thymus albicans* en el medio natural para generar esquejes en el invernadero en un aeroclonador.



Retrato de *Thymus albicans*, una especie considerada como en peligro de extinción en el libro rojo de especies amenazadas.



Cogiendo muestras de inflorescencias con alegría y pericia.



Inflorescencias formadas por espigas de verticilastros capituliformes de *Thymus mastichina* en Cañada de la Sierra, Sevilla.



Dos investigadoras tomando muestras vegetales e identificando el sexo de un individuo de *Thymus mastichina* con un cuentahilos.



Inventario de especies vegetales acompañantes de los tomillos y estudio del microhabitátil.



La abundancia de visitadores florales en los tomillos podría favorecer la alimentación de los camaleones cuyos hábitats y área de distribución se solapan.



Equipo de acción rápida para el trabajo de campo en Portugal, presto a la diligente toma de datos y caracterización de las poblaciones seleccionadas para el estudio.



Recolección de hojas en botes con etanol para estudiar los diferentes químicos según el contenido de aceites esenciales.



Plegado de tomillo y preparación de flores con ayuda de lupa para realizar el estudio morfométrico y poder medir los caracteres florales.



Proceso de extracción de ADN en las instalaciones del herbario de la Universidad de Sevilla. Investigador concentrado pipeteando.



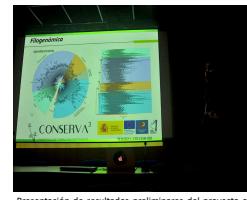
Investigador delante de su computadora realizando los complejos análisis bioinformáticos necesarios para el estudio genético poblacional.



Procesamiento de muestras vegetales para la preparación del herbario y toma de muestras para la extracción de ADN.



Charla divulgativa del proyecto Conserva3 a alumnos del IES Murillo de Sevilla.



Presentación de resultados preliminares del proyecto a los responsables de conservación de Flora de diferentes administraciones.



Reunión con los responsables y personal técnico del Plan de Recuperación y Conservación de especies de dunas, arroyales y acantilados costeros de la Consejería de Medio Ambiente (El Acebuche, Doñana).

Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:




Poster 2:

La genómica para entender a nuestros tomillos
X @Conserva3Thymus

Thymus albicans tiene como pariente más cercano a la mejorana (*Th. mastichina*), en la que se han distinguido dos subespecies: una en el entorno de Doñana (*Thymus mastichina* subsp. *donyanae*) y otra distribuida por toda la península (*Thymus mastichina* subsp. *mastichina*).

La longitud de los dientes del cáliz ha sido el principal rasgo para diferenciarlas, pero es muy difícil distinguirlas en su medio natural, porque aparecen situaciones intermedias sobre todo en el entorno de Doñana.


Thymus mastichina subsp.
mastichina

Thymus mastichina subsp.
donyanae

Thymus albicans

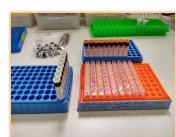
Th. albicans *Th. mastichina*
subsp.
donyanae *Th. mastichina*
subsp.
mastichina

Usamos la genómica para aclarar esta problemática con fines de conservación

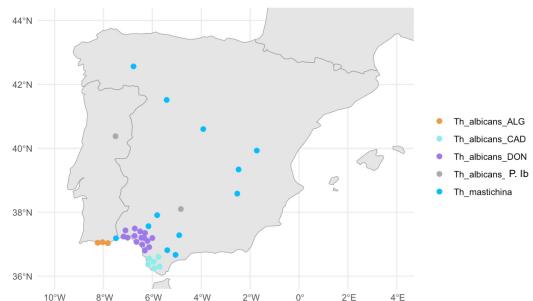
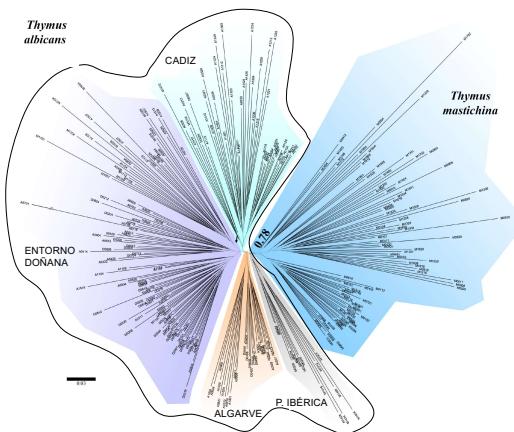
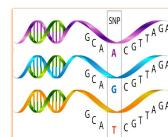
Recolejemos muestras de plantas de poblaciones repartidas por toda la Península Ibérica



Analizamos el DNA en el laboratorio

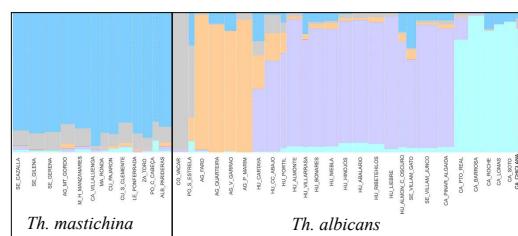


Comparamos las secuencias mediante análisis genómicos



Thymus albicans y *Th. mastichina* son dos especies diferenciadas, y dentro de *Th. albicans* encontramos cuatro grupos genéticos con distinta distribución geográfica.

Todas las poblaciones del entorno de Doñana pertenecen al grupo de *Th. albicans*, incluyendo las poblaciones que se consideraban *Th. mastichina* subsp. *donyanae*.



Existe algo de mezcla genética entre los grupos lo que indica un origen reciente.

Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:





Poster 3:



Tomillos y bichitos



Los tomillares son formaciones vegetales dominadas por distintas especies de tomillo (*Thymus* sp.), que destacan como una de las comunidades más representativas de los matorrales mediterráneos. Estas áreas son hogar de una rica biodiversidad, con un alto número de especies endémicas. Entre ellas se encuentran *Thymus albicans*, una especie amenazada de extinción, presente únicamente en el suroeste de la Península Ibérica, y *Thymus mastichina* más abundante y de distribución más amplia por la Península Ibérica. Además, los tomillares albergan una variada presencia de arbustos y plantas herbáceas. Su relevancia ecológica se debe a varios factores, entre los que sobresale su capacidad para sustentar una gran diversidad de vida, proporcionando hábitats y fuentes de alimento a una amplia variedad de fauna, incluyendo numerosos insectos polinizadores. La polinización por insectos, a su vez, es un proceso crucial para la reproducción de muchas plantas.



1. Mosca (*Peleteria* sp.) libando néctar en una flor de *Thymus albicans* (Villarrasa, Huelva).
2. Escarabajo del género *Paracorymbia* en *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).
3. Mariposa *Satyrium esculi* libando en una flor de *Thymus albicans* (Chiclana, Cádiz).
4. Abeja *Andrena* sp. sobre *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).
5. Pequeña abeja solitaria posada en *Thymus albicans* (Villarrasa, Huelva).
6. Escarabajo diurno del género *Heliotaurus* en *Thymus albicans* (Villarrasa, Huelva).
7. Insectos de la fam. Buprestidae sorprendidos infraganti practicando sexo sobre *Thymus albicans* en Vale do Lobo (Loulé, Portugal).
8. Dos escarabajos con polen en sus cuerpos sobre una inflorescencia de *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).
9. Escarabajo *Heliotaurus* sp. en *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).
10. Polilla *Emmelina* sp. sobre *Thymus albicans* (Chiclana, Cádiz).
11. Abeja del género *Andrena* sobre *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).
12. Escarabajo que se alimenta de partes vegetales en *Thymus albicans* (Doñana, Huelva).
13. Libélula al acecho posada en una inflorescencia de *Thymus albicans* (Doñana, Huelva).
14. Polinizador del género *Thyreus* en *Thymus mastichina* (Villaluenga del Rosario, Cádiz).
15. Busca una oruga de la mariposa *Pseudophilotes panoptes* entre las flores de *Thymus albicans* (Doñana, Huelva). Estas orugas se alimentan de sus flores.
16. Hormiga en *Thymus mastichina* (Cazalla de la Sierra, Sevilla).

Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



FOTOGRAFÍAS.



Foto 1: Retrato de inflorescencia de *Thymus albicans*. Sus flores se agrupan en capítulos. Esta es una planta hermafrodita, que tiene estambres y pistilo en sus flores. Existen también plantas de esta especie que son femeninas y que sólo presentan pistilo.



Foto 2: Detalle de *Thymus mastichina* con lavanda en el fondo.



Foto 3: Contraluz de *Thymus albicans* contemplando la puesta de sol desde el complejo de dunas de Corralillo Oscuro, en Doñana.



Foto 4: *Thymus albicans* en su hábitat de dunas en Corralillo Oscuro (Doñana). Como especies acompañantes se encuentran pinos piñoneros, sabinas, camarinias, jaguarzo, etc. Esta especie vive sobre suelos de arenas sueltas, frecuentemente sobre las ondulaciones o dunas litorales interiores.



Foto 5: La tendencia creciente de urbanización en zonas costeras constituye una amenaza para las poblaciones de *Thymus albicans*, especie en riesgo de extinción. Su hábitat ha sido ya en buena parte destruido por la expansión de asentamientos urbanos costeros.



Fotos 6: Su distribución actual es mucho más reducida que la conocida a principios de siglo, encontrándose en franca regresión la mayoría de las poblaciones actuales por la expansión de urbanizaciones costeras, y de los campos de golf que las acompañan.



Foto 7: El hábitat de *Thymus albicans* lo constituyen principalmente los bosques de pinos y secundariamente en algunas zonas relictas de alcornocales próximas a la costa.



Foto 8: Tomillar denso de *Thymus mastichina* en el Parque Nacional de la Sierra de las Nieves (Málaga) con el pinsapar de fondo.

Proyecto TED2021-130133B-I00 financiado por:



Foto 9: Arbusto de *Thymus albicans* en el Corral de la Liebre (Doñana). Los aceites esenciales que contiene poseen propiedades antibacterianas, antifúngicas y antioxidantes.



El Tomillo Blanco: Un Tesoro en Peligro

¡Hola a todos! Bienvenidos a esta aventura en el mundo de los tomillos. Vamos a desentrañar algunos secretos de estas pequeñas maravillas de la naturaleza. Huelan, toquen y admiren esta belleza natural, *Thymus albicans*, ¡nuestro tomillo blanco!

Es una planta aromática que necesita nuestra ayuda. Este tomillo es único, solo crece en el suroeste de la Península Ibérica, y está catalogado como en peligro de extinción. ¡Imagínense! ¡Un tesoro vegetal que podríamos perder!

Gracias al proyecto Conserva3, hemos estado investigando a fondo a nuestros tomillos y hemos encontrado cosas interesantes. Conserva3 es un proyecto fascinante financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, y la Unión Europea, que se centra en tres aspectos clave: la genética, la ecología y la reproducción de estos tomillos.

Empecemos por la genética. Imaginen que cada tomillo tiene un código secreto, un ADN único. Hemos descubierto que *Thymus albicans* no es un solo grupo, ¡sino cuatro grupos genéticos diferentes! Y una de esas ramas, ¡sorpresa!, incluye a los que antes llamábamos *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*. ¡Un culebrón botánico! ¡la genética nos ha dado una gran lección! Esto es crucial para la conservación. Saber que hay diferentes grupos genéticos nos permite enfocar mejor nuestras acciones de protección y evitar la pérdida de diversidad. Hemos visto que, en algunas zonas, como entre el Algarve y Doñana, hay un montón de "mezcla genética". Esto es importante para entender cómo se adaptan y evolucionan. La genética nos da información vital sobre cómo se relacionan y se adaptan estos tomillos, y eso es fundamental para tomar decisiones de conservación más efectivas.

Ahora, hablemos de dónde viven estos tomillos, su "casa", su ecología. Nuestro tomillo blanco vive en los sotobosques de pinares principalmente y en algunos restos de alcornocales. En esos tomillares, ¡la vida bulle! Estos ecosistemas son hogar de un montón de insectos, muchos de ellos polinizadores. Es un verdadero festín para abejas, mariposas, escarabajos, ¡y hasta hormigas polinizadoras! Pero, ojo, que estos tomillares también son el hogar de camaleones, que se alimentan de los insectos que visitan las



flores. ¡Todo está conectado en la naturaleza! Y por eso es tan importante proteger estos hábitats. El principal problema es que estamos destruyendo sus hábitats con la urbanización descontrolada, los campos de golf, los incendios, y hasta la contaminación. ¡No podemos seguir así! Para su protección hay muchas personas trabajando en varios frentes: protegiendo los hábitats, regulando la urbanización, restaurando áreas degradadas, creando bancos de semillas, y educando a la población local sobre la importancia de estos tomillos y de su protección.

Pero, ¿cómo se reproducen estas maravillas? Pues, resulta que nuestras plantas de tomillo son ginodióicas, es decir, tienen plantas hermafroditas y plantas femeninas. La dispersión de sus semillas es muy interesante: se liberan encerradas en el cáliz de sus flores, y el viento las lleva a nuevos lugares. Pero, lamentablemente, aunque las semillas germinan bien, las plántulas son muy delicadas y no todas sobreviven.

¡Y no olvidemos el valor aplicado de nuestros tomillos! Sus aceites esenciales tienen propiedades antibacterianas, antifúngicas y antioxidantes. ¡Un tesoro para la industria farmacéutica y cosmética! Estos compuestos especiales que huelen tan bien, se encuentran en diferentes partes de la planta y ayudan a repeler a los animales que se las comen, atraen a los polinizadores y pueden protegerlas de factores estresantes gracias a su capacidad antioxidante.

Y su estudio nos ayuda a entender cómo funciona la naturaleza y a predecir cómo se adaptará al cambio climático.

Así que ya lo saben, amigos. El tomillo no es solo una planta aromática, es una pieza clave de nuestro ecosistema, un tesoro de la biodiversidad. ¡Cuidémoslo!

La conservación de *Thymus albicans* es responsabilidad de todos. Apoyemos la investigación, protejamos su hábitat y difundamos la importancia de la biodiversidad. ¡Cada pequeña acción cuenta!