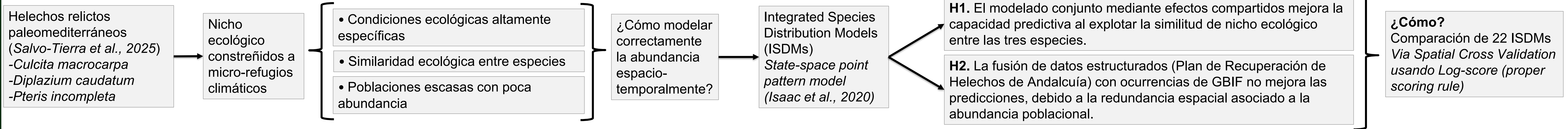


Fusión de Datos y Modelos Integrados de Distribución de Especies para tres Helechos Amenazados (*Culcita macrocarpa*, *Diplazium Caudatum* y *Pteris incompleta*) en un Punto Caliente de Biodiversidad Mediterránea

Ángel Ruiz-Valero, Nazaret Keen-Ruiz, Jaime Francisco Pereña-Ortiz, Noelia Hidalgo-Triana & Ángel Enrique Salvo-Tierra

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, 29010, Málaga. España

1. Introducción, hipótesis y objetivos



2. Material y Métodos

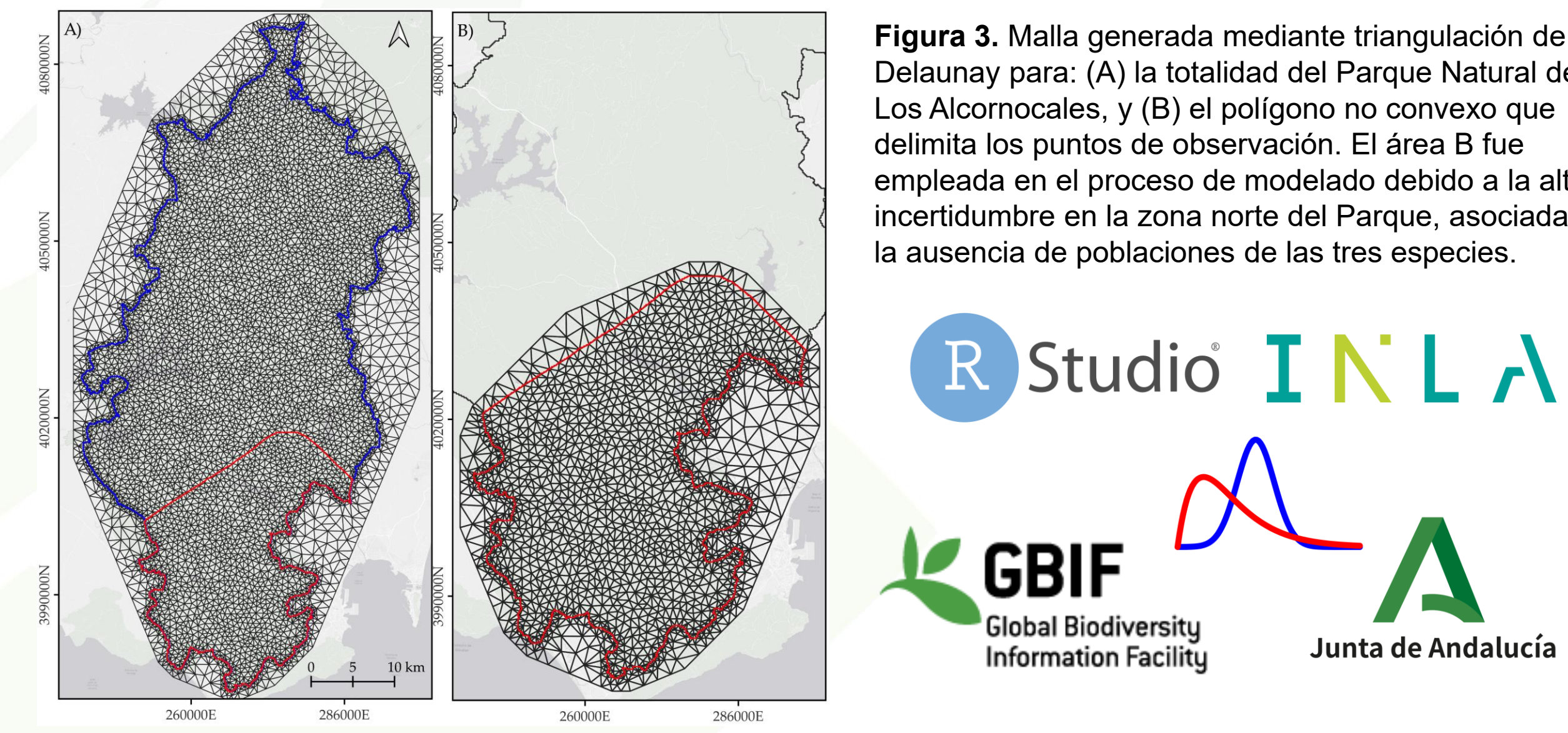
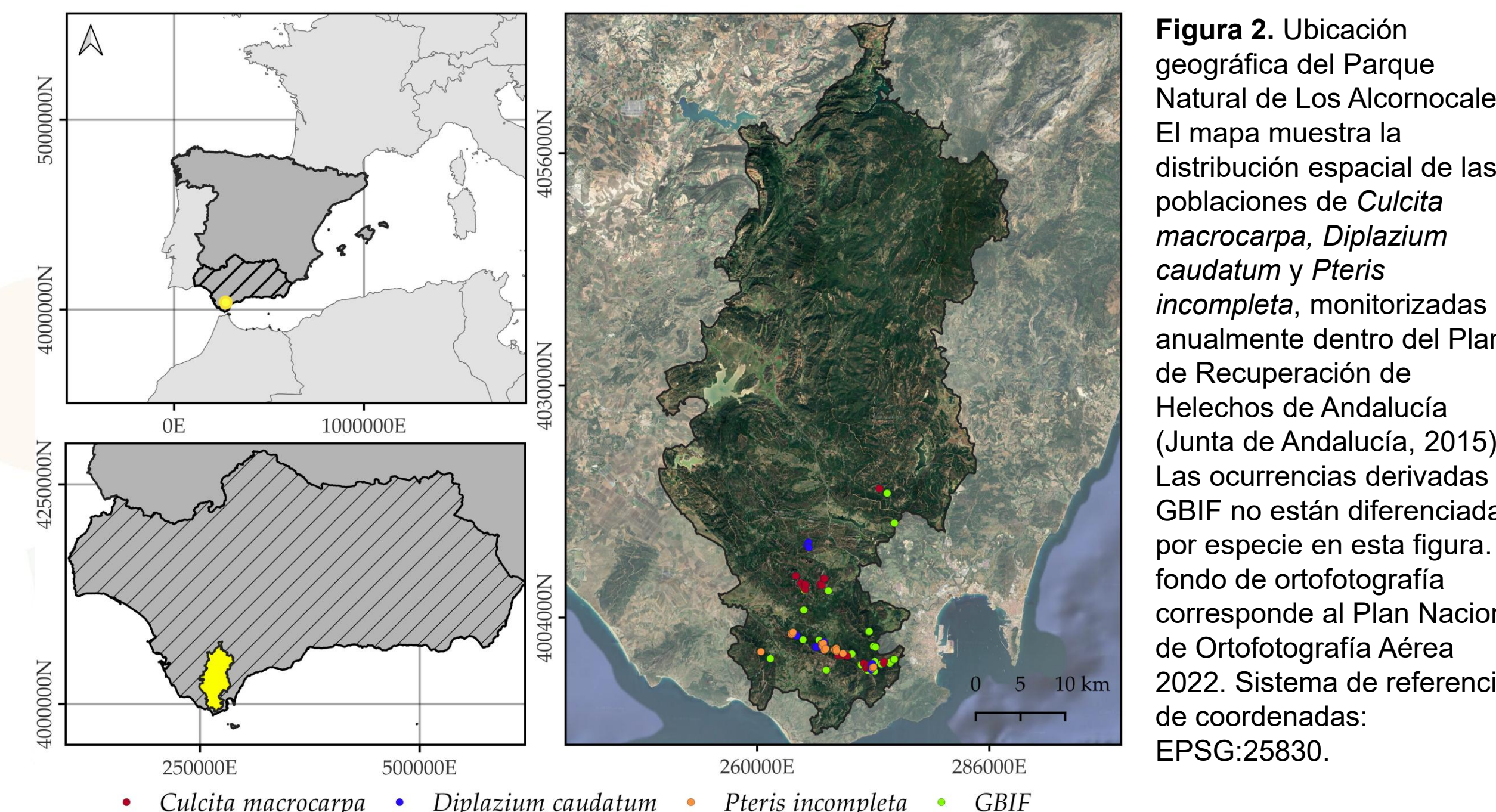
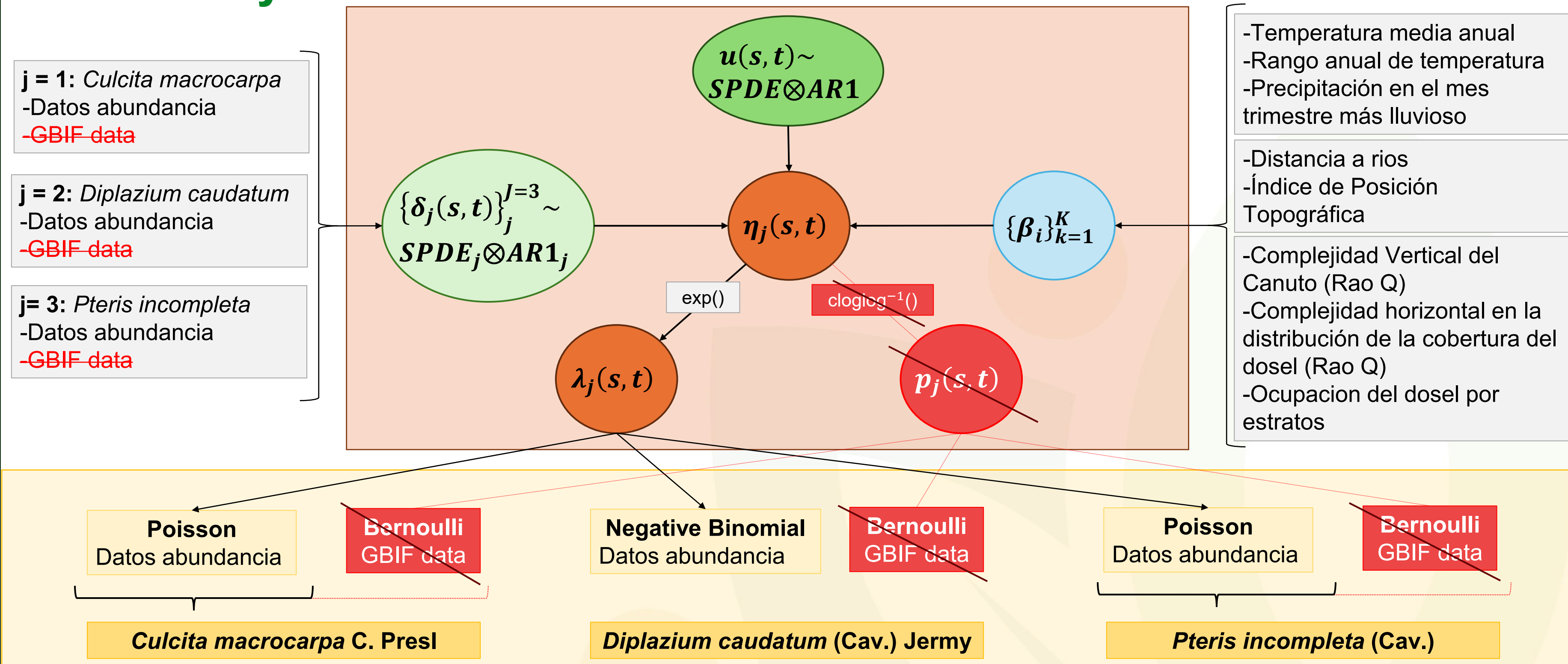
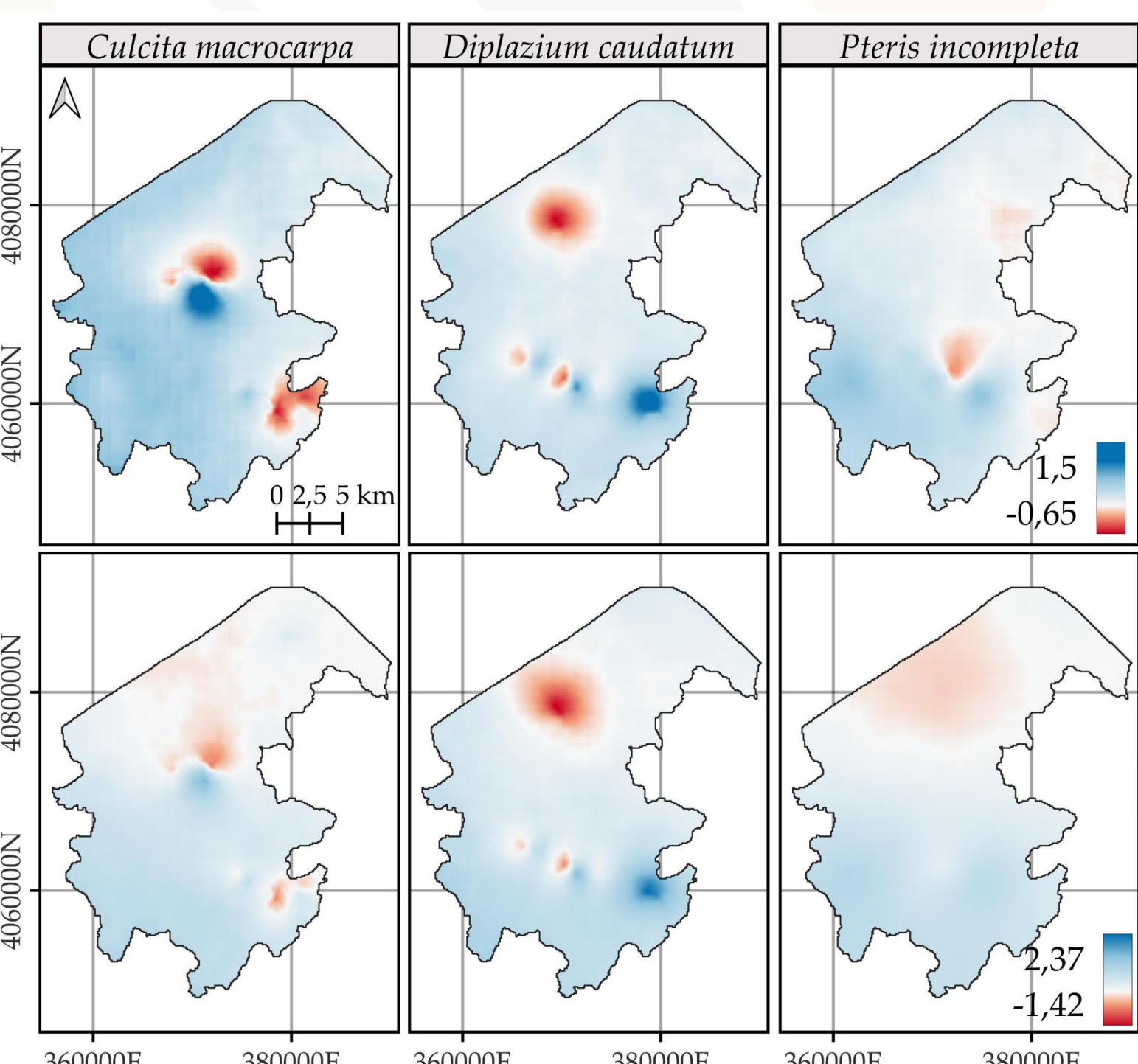
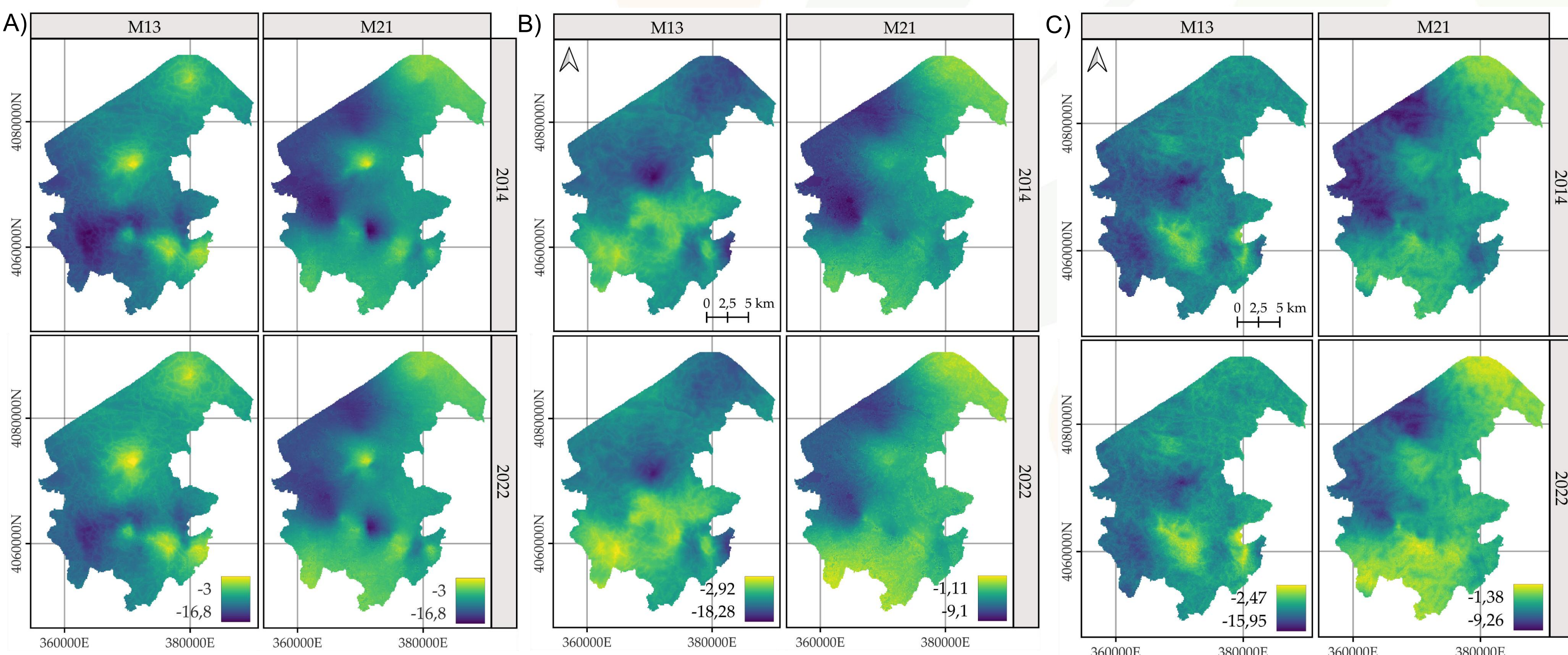


Figura 3. Representación gráfica de la estructura del modelo M21. Los elementos pertenecientes al modelo de observación se muestran en amarillo. El modelo de estado latente, la definición del predictor lineal y el método de estimación de sus efectos aparecen en naranja. La información auxiliar se representa en gris. Los componentes resaltados en rojo corresponden a estructuras del modelo M13, ya que este extiende al M21 mediante la implementación de fusión de datos.

3. Resultados y Discusión



4. Conclusiones

- Los ISDMs permiten modelar simultáneamente múltiples especies y diferentes tipos de datos dentro de un mismo modelo.
- El modelado conjunto de especies (compartir información entre especies en el modelo) mejora las predicciones espacio-temporales de abundancia; sin embargo, la inclusión de datos oportunistas (GBIF) en los ISDMs no aumentó, y en algunos casos redujo el desempeño predictivo. Esto se debe a la redundancia en la información, consecuencia de la concordancia espacial entre los datos de GBIF y los del Plan de Recuperación de Helechos.
- Las tendencias poblacionales de la última década indican una estabilidad general, con aumentos localizados en algunas poblaciones y descensos estimados únicamente para dos poblaciones de *C. macrocarpa*
- Dadas las condiciones específicas bajo las cuales los ISDMs resultan más efectivos, recomendamos que investigaciones futuras exploren la incorporación de especies fitosociológicas co-ocurrentes..



P.224 Fusión de datos y modelos integrados de distribución de especies para tres helechos amenazados (*Culcita macrocarpa*, *Diplazium caudatum* y *Pteris incompleta*) en un punto caliente de biodiversidad mediterránea

Ruiz Valero, Ángel⁽¹⁾, Keen Ruiz, Nazaret⁽¹⁾, Pereña Ortiz, Jaime Francisco⁽¹⁾, Hidalgo Triana, Noelia⁽¹⁾, Salvo Tierra, Ángel Enrique⁽¹⁾

(1) DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA Y FISIOLÓGIA VEGETAL, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Los helechos considerados relictos paleomediterráneos presentan distribuciones geográficas altamente restringidas, ligadas a microclimas estables que replican parcialmente condiciones bioclimáticas ancestrales. En el actual contexto de crisis climática y creciente presión antrópica, es fundamental identificar los factores que condicionan su distribución y anticipar posibles modificaciones en sus rangos de ocupación. Los Modelos de Distribución de Especies (SDMs) se han empleado ampliamente para estimar la distribuciones espaciales, pero su aplicación a especies raras en marcos espacio-temporales implica una elevada demanda de datos, difícil de satisfacer únicamente con protocolos de muestreo estandarizados. En este estudio se emplean Modelos de Distribución Integrados (IDMs), en su tipología Joint-Likelihood, que permiten combinar múltiples fuentes de información y modelar simultáneamente distintas especies que comparten nichos ecológicos similares. Se aplicaron IDMs a tres helechos amenazadas —*Culcita macrocarpa*, *Diplazium caudatum* y *Pteris incompleta*— todas en el Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz) (2014–2023), integrando datos del Plan de Recuperación de Helechos de Andalucía y registros de ciencia ciudadana de Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Se evaluaron 22 configuraciones de modelo con distintos niveles de complejidad para analizar el efecto de la integración de especies y fuentes de datos sobre la capacidad predictiva, medida mediante log-score bajo un marco de Leave-Population-Out Cross Validation. Se incorporaron covariables climáticas, topográficas y estructurales de vegetación obtenidas mediante LiDAR aéreo. Los resultados evidencian que la modelización conjunta de efectos espacio-temporales entre las tres especies analizadas mejora la capacidad predictiva. Los modelos que incorporan fusión de datos con las observaciones de GBIF no incrementan la capacidad predictiva del modelo, asociado fundamentalmente al bajo número de observaciones de GBIF para estas especies. Sin embargo, sí contribuyen a estimar patrones espacio temporales más suavizados y espacialmente restringidos a zonas con observaciones de las especies. Se observa estabilidad en la dinámica poblacional de los helechos, sin existir declives generalizados, aunque sí aumentos locales en la abundancia en ciertas áreas. En un contexto de aplicación conjunta con especies y nichos ecológicos similares, incluir la fitosociología, podrían mejorar la estimación para especies raras, siempre que existan suficientes registros en datos de ciencia ciudadana.



<i>O.154 Exposing the diversity of the <i>Sonchus asper</i> complex in the Mediterranean from an integrative approach</i>	195
<i>O.409 Avances en la filogenia del género <i>Frankenia</i> (Frankeniaceae) en Eurasia y África</i>	196
<i>O.365 Desentrañando el complejo <i>Hypochaeris</i>: ¿tenían razón los botánicos del siglo XIX?</i>	197
<i>O.377 Tracing a Neotropical journey: The complex evolution of <i>Carex</i> sect. <i>Fecundae</i></i>	198
SIMPOSIO: TRABAJO DE CAMPO EN ZONAS REMOTAS	199
<i>O.155 Exploring the amazing evolutionary radiation in <i>Carex</i> sect. <i>Echinochlaenae</i> (<i>Carex</i>, <i>Cyperaceae</i>) in New Zealand</i>	200
<i>O.173 Botánica entre fronteras: desafíos en el estudio del tamaño del genoma al explorar la flora remota</i>	201
<i>O.241 Un mes en la selva: retos y aprendizajes del muestreo de árboles en la Amazonía peruana</i>	202
<i>O.231 Confessions of a reformed pirate: Navigating fieldwork ethics in the Southern Hemisphere</i>	203
<i>O.340 Demografía de la jara de Cartagena en el archipiélago de Cabrera cuatro años tras su descubrimiento</i>	204
<i>O.352 Dando la vuelta al mundo en busca de yeso</i>	205
COMUNICACIONES PÓSTER	206
SIMPOSIO: BIOGEOGRAFÍA Y DIVERSIDAD FILOGENÉTICA: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	207
<i>P.129 Análisis cuantitativo del origen temperado de las comunidades de cumbres tropicales: marco conceptual y planteamiento metodológico</i>	207
<i>P.196 Untangling generic boundaries and diversification patterns in tropical <i>Hypericaceae</i>: A focus on tribe <i>Vismieae</i></i>	208
<i>P.217 Caracterización de la diversidad genética y diferenciación de dos especies endémicas en el sur de la Península Ibérica: <i>Cathissa reverchonii</i> y <i>C. villasina</i></i>	209
<i>P.244 <i>Ricasolia virens</i>, in-depth study of the diversity of three of its symbionts in Asturias and the Canary Islands, Spain</i>	210
<i>P.284 Estudio de la tolerancia al estrés derivado de la dispersión a larga distancia en esporas de briófitos de <i>Ulotia Mohr.</i>: un paso para comprender la distribución del género</i>	211
<i>P.287 Karyosystematic analysis of the <i>Sonchus asper</i> complex (<i>Asteraceae</i>)</i>	212
<i>P.359 Evaluando las relaciones filogenéticas en el género <i>Succisella</i> a partir de marcadores nucleares y plastidiales</i>	213
SIMPOSIO: BIOGEOGRAFÍA Y MODELIZACIÓN ECOLÓGICA	214
<i>P.168 Diagnóstico de la representatividad florística y determinación de vacíos de prospección botánica en los hábitats de la provincia de Cuenca: implicaciones en la gestión de la Red Natura 2000</i>	214
<i>P.175 The non-native <i>Verbena incompta</i>: predicted distribution and environmental niche</i>	215
<i>P.199 Mapa biogeográfico de la provincia de Huelva hasta el nivel de subdistrito (escala 1:50.000)</i>	216
<i>P.207 Biogeografía Murciano-Almeriense a partir de la cartografía de hábitats de interés comunitario</i>	217
<i>P.210 Modelización de nicho ecológico como herramienta para guiar la prospección de nuevas poblaciones de <i>Femeniasia balearica</i></i>	218
<i>P.224 Fusión de datos y modelos integrados de distribución de especies para tres helechos amenazados (<i>Culcita macrocarpa</i>, <i>Diplazium caudatum</i> y <i>Pteris incompleta</i>) en un punto caliente de biodiversidad mediterránea</i>	219
<i>P.268 Actualización corológica de flora vascular protegida y de interés para la conservación en el altiplano de Jumilla-Yecla (Murcia)</i>	220
<i>P.316 Ecological niche dynamics reveal colonization versatility of amphitropically introduced species in <i>Carex</i> (<i>Cyperaceae</i>)</i>	221

LIBRO DE ACTAS



II CONGRESO DE BOTÁNICA SEBOT2025

SEVILLA · 22-25 SEPTIEMBRE · 2025
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

🍊 CELEBRANDO LA DIVERSIDAD DE LA **BOTÁNICA** 🍊

ORGANIZADORES:



UNIVERSIDAD
PABLO DE OLAVIDE
SEVILLA





II CONGRESO DE BOTÁNICA SEBOT2025

Libro de Actas

II CONGRESO DE BOTÁNICA SEBOT2025

Septiembre 2025

Edición: Sociedad Botánica Española

ISBN: 978-84-09-76044-2