



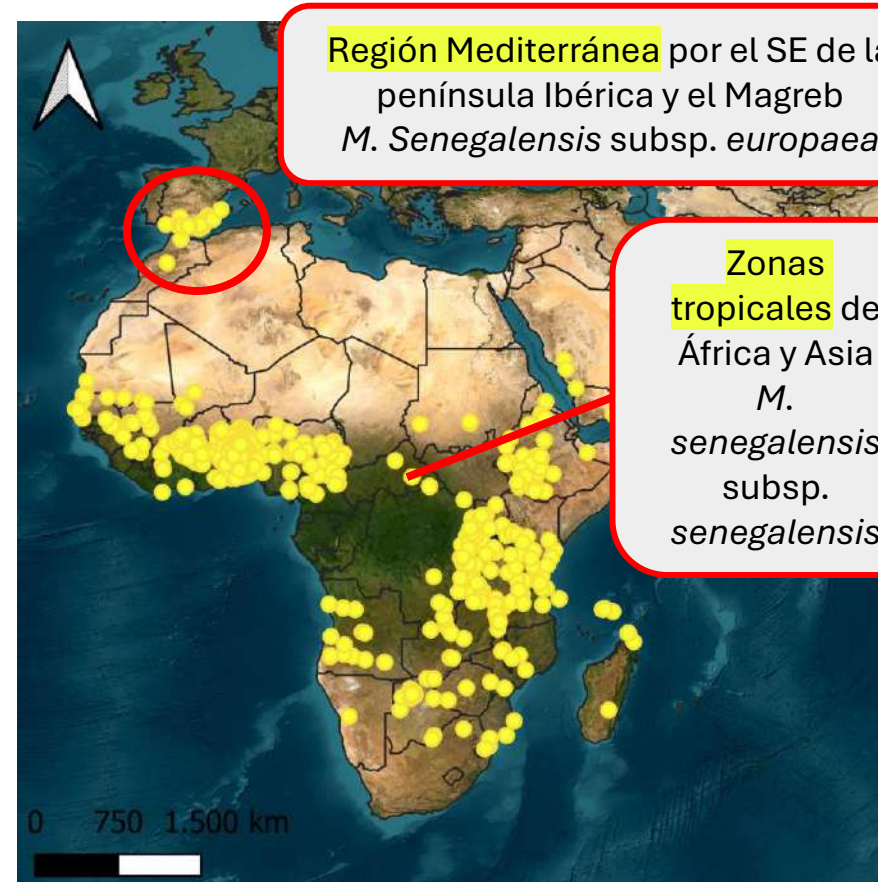
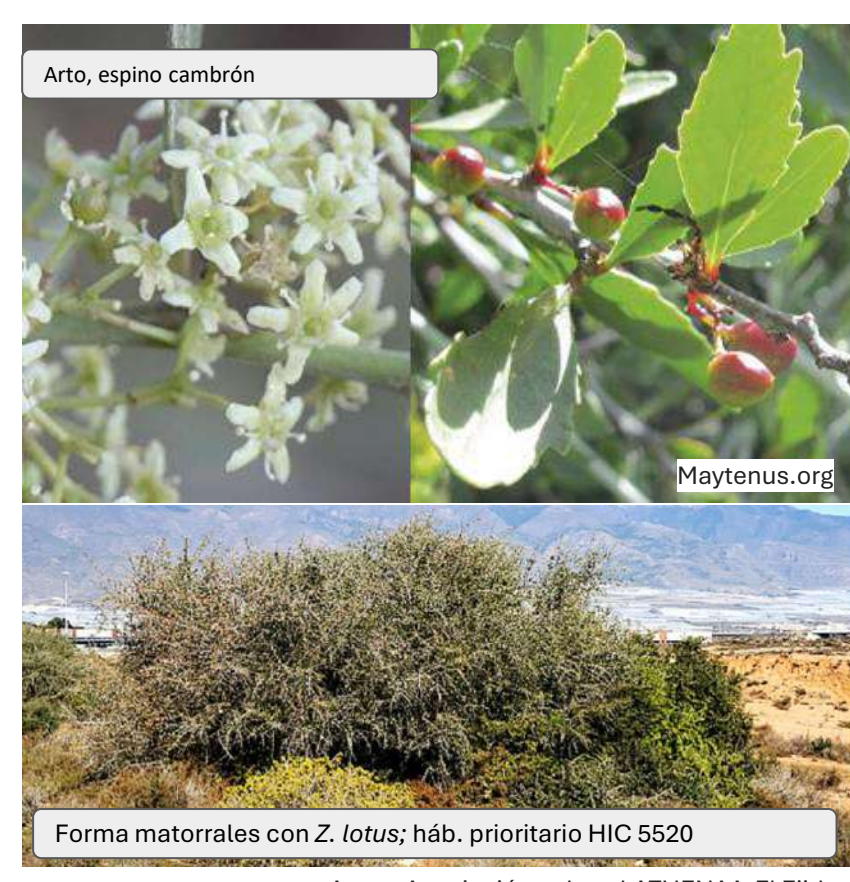
¿Es *Maytenus senegalensis* subsp. *europaea* (Celastraceae) un linaje que se sostiene como entidad taxonómica? Implicaciones para su conservación

Carlos Santana¹, Esteban Salmerón-Sánchez², Juan F. Mota Poveda² y Julio Peñas de Giles¹

1. Departamento de Botánica, Universidad de Granada, España

2. Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, España

Introducción



M. senegalensis, en términos globales se distribuye tanto en la región mediterránea de la P.I. y el Magreb, y al sur del desierto del Sahara (África y Asia).

Su categoría de amenaza en la P.I. es de VU en las regiones de Andalucía, Murcia y Valencia, aunque una evaluación reciente con criterios UICN determina que podría considerarse como En Peligro Crítico o En Peligro en la región de Andalucía (García, Mendoza & Peñas, inéd.).

Sus principales amenazas radican en una profunda fragmentación de su área de distribución por presión urbanística y la agricultura intensiva, entre otros factores como los incendios recurrentes del litoral.

Además, su taxonomía ha cambiado en el tiempo, estando adscrita a diferentes géneros de la familia Celastraceae, y aunque actualmente a nivel nacional se reconocen las dos subespecies de *M. senegalensis*, algunos autores han determinado que corresponde a un grupo polifilético.

Objetivos

- 1) Determinar si existen **diferencias morfológicas** entre especímenes ibero-norteafricanos y tropicales a partir de rasgos que puedan ser cuantificables en material de pliego de herbario digitalizado.
- 2) Generar una **filogenia** que considere toda el área de distribución de *M. senegalensis* a partir de colecciones biológicas y muestras frescas.

Metodología

I. Muestras (pliegos de herbario; frescas; bases de datos)

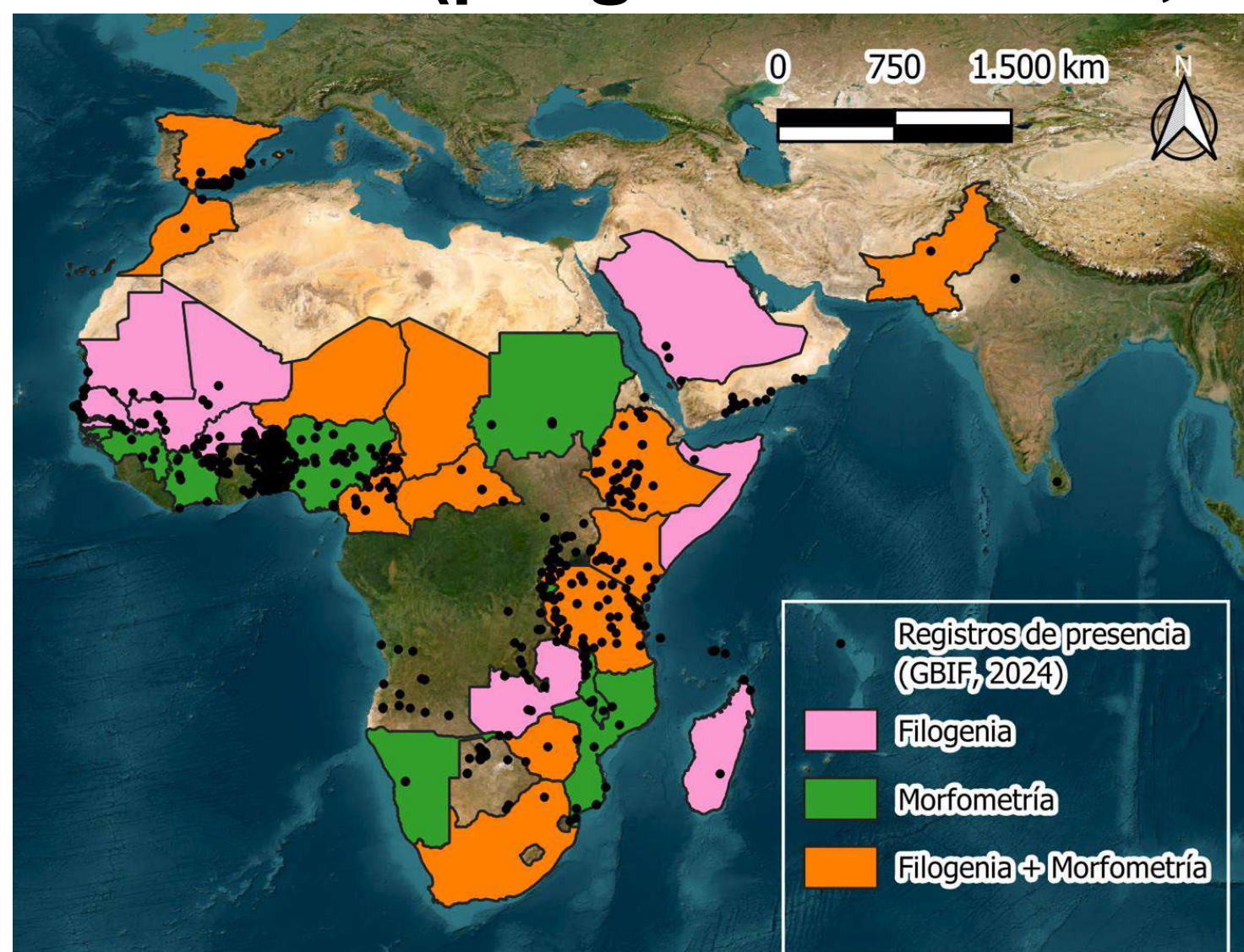


Figura 1. Distribución global de *Maytenus senegalensis* y origen de muestras utilizadas en este trabajo. El mapa muestra la distribución global de *M. senegalensis* (plot negro). En verde y anaranjado se indican los países integrados en el análisis morfométrico. En rosa y anaranjado aquellos integrados en el análisis molecular. A la derecha se indican las entidades que facilitaron material de plegio de herbario y/o secuencias.



II. Análisis morfométrico



Figura 2. Metodología de Análisis Morfométrico. Se utilizó material de pliego de herbario digitalizado para medir rasgos sobre ejemplares de *Maytenus senegalensis* (distribución global). El material disponible permitió analizar en función del área foliar, densidad de espinas y topología de la hoja, mas no de rasgos reproductivos ni apice de las hojas.

III. Biología molecular

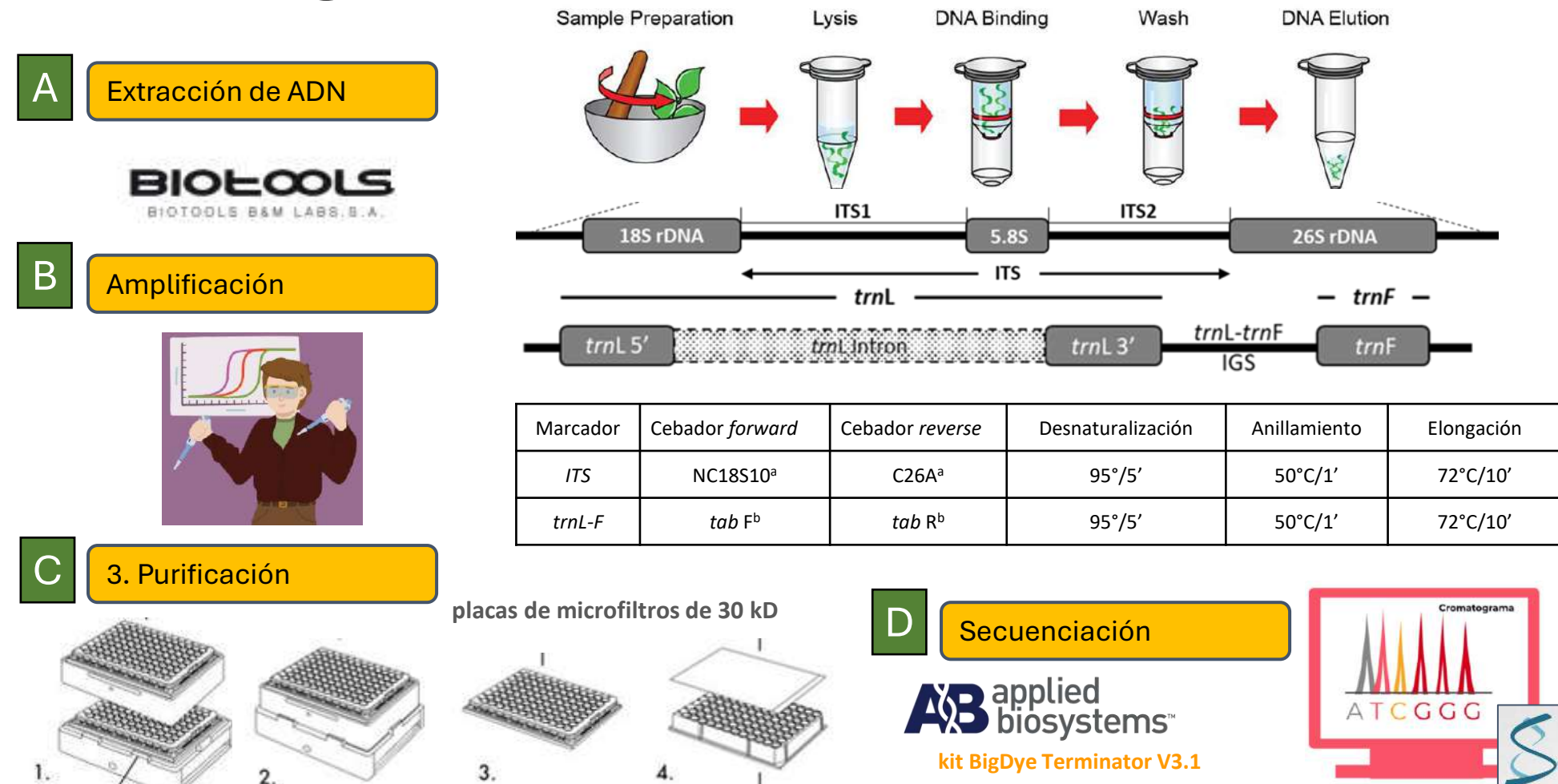


Figura 3. Esquema de trabajo en la biología molecular. A) Extracción de ADN con kit Biotools. B) Amplificación PCR de marcadores *ITS* (ADN nuclear) y *trnL-F* (ADN plastidial). C) Purificación en placa de microfiltros de 30 kDa. D) Secuenciación kit BigDye Terminator V3.1 Segen.

IV. Inferencia filogenética

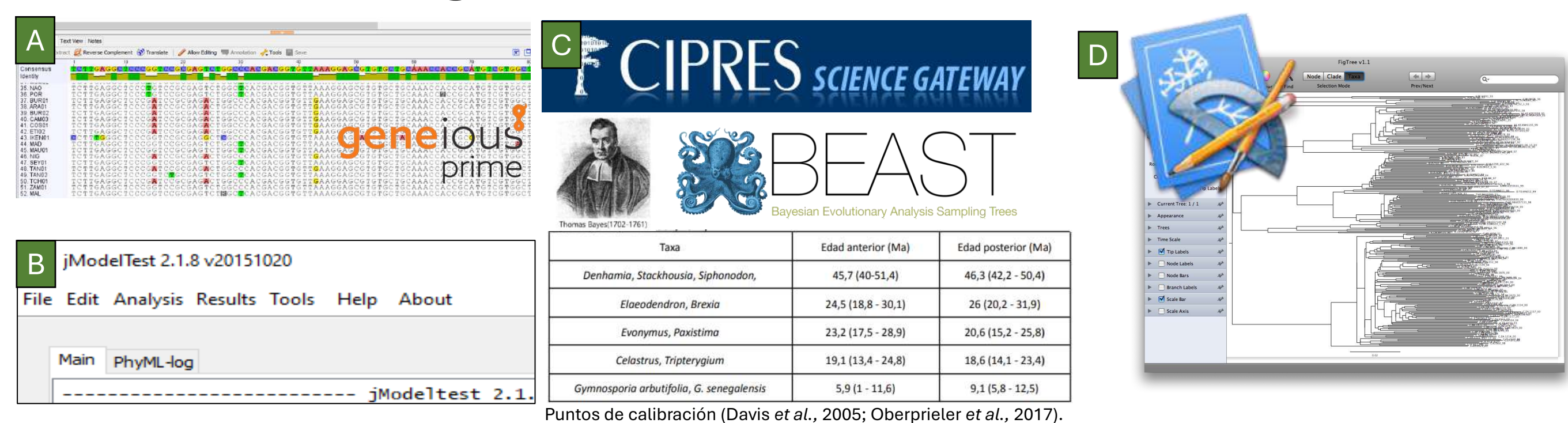


Figura 4. Etapas para la generación de filogenia ITS y *trnL-F*. A) Alineamiento y generación de secuencias consenso en Geneious Prime. B) Selección del modelo de sustitución nucleotídica para cada alineamiento generado (AIC & BIC) con JModelTest. C) Inferencias filogenéticas bayesianas con MrBayes y datación con Beast, en CIPRES Science Gateway. D) Visualización y exploración de bayesianas en FIGTREE.

Resultados

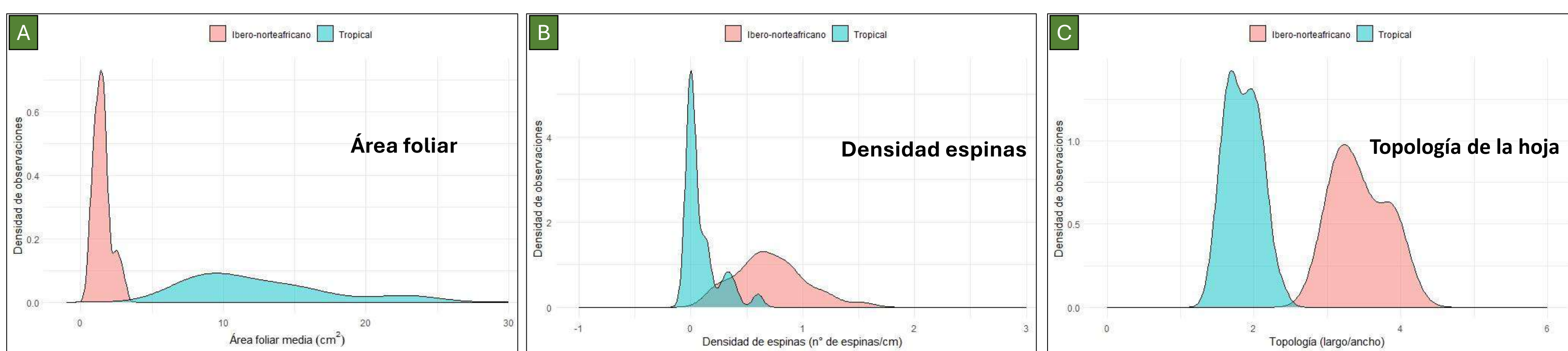


Figura 4. Histogramas por rasgo. A) Área foliar (cm²). B) Densidad de espinas (n° espinas/cm). C) Topología de la hoja (largo/ancho).

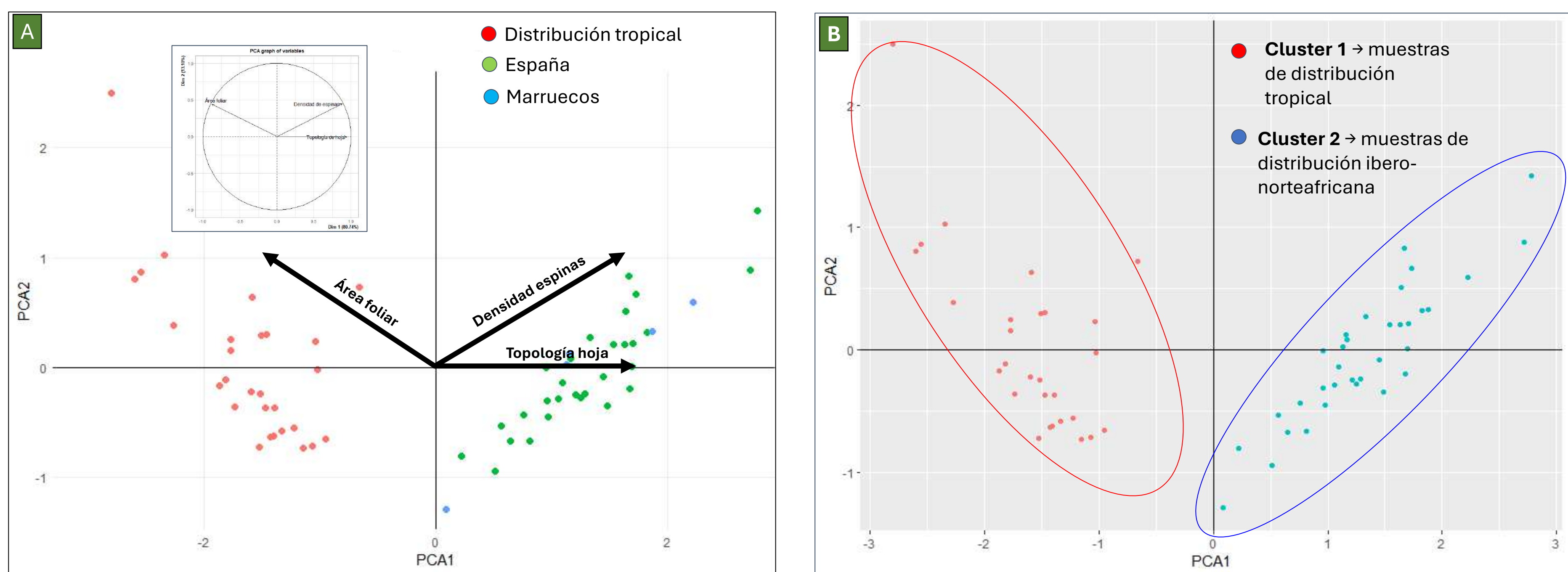


Figura 5. Análisis morfométricos. A) Análisis de ordenación multivariante a través de un Análisis de Componentes Principales (PCA). B) Análisis de Agrupación (clusters) sobre PCA.

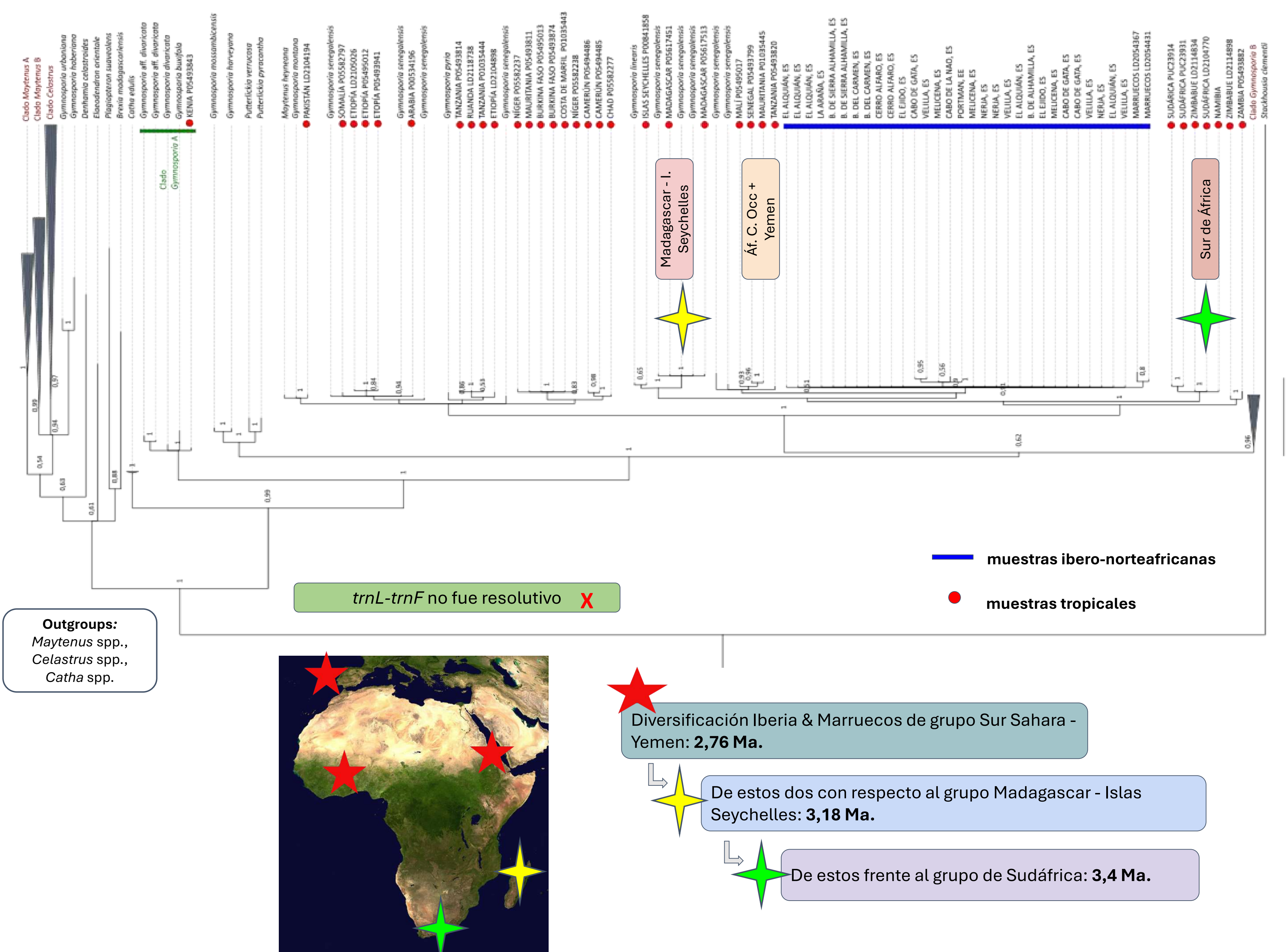


Figura 6. Filogenia ITS. Análisis filogenético basado en la región ITS. Se incluyen secuencias de diferentes Celastraceae, más muestras ibero-norteafricanas y tropicales. Además, se indican de manera diagramática, las fechas de diversificación resultantes de la datación realizada sobre el árbol filogenético.

Discusión y conclusiones

