

Estudio predictivo de distribución de los pisos de vegetación en Tenerife y Gran Canaria, para diferentes escenarios de cambio climático - Memoria Fase A

“Proyecto CLIMA-IMPACTO (MAC/3/C159). Cofinanciado con Fondos FEDER dentro del Programa de Cooperación Transnacional Madeira – Azores – Canarias (MAC) 2007-2013”

Fecha elaboración del documento:
Diciembre 2011

Escrito por: Marcelino Del Arco Aguilar y Víctor Garzón Machado.

Revisado por: ACDSCC



**Unión Europea
FEDER**



Invertimos en su futuro





INTRODUCCIÓN

La realización de este estudio se engloba dentro de la Actuación 4: “Análisis y estudio sobre Biodiversidad, Áreas Protegidas y Cambio Climático” del proyecto “**Colaboración para detectar las causas y consecuencias del cambio climático en la región euroafricana – Proyecto CLIMAIMPACTO**”, con código **MAC/3/C159** del Programa de Cooperación Transnacional MAC 2007-2013.

Con la Actuación 4: “Análisis y estudio sobre Biodiversidad, Áreas Protegidas y Cambio Climático” se pretende identificar los cambios que pueden sufrir los ecosistemas y su biodiversidad debido a cambios en el clima; consta de dos partes: 1) evaluación del calentamiento sobre las especies y los ecosistemas, y 2) evaluación del calentamiento sobre la idoneidad de las áreas protegidas existentes.

La asistencia técnica objeto de este contrato se desarrolla en cuatro fases. De acuerdo con el pliego de condiciones del presente encargo, la presente memoria considera la **fase A (fase de preparación)**



Fase A: PREPARACIÓN

1. Puesta en común para definir los escenarios.

Se ha llevado a cabo una sesión de trabajo para determinar y concretar aspectos relativos a:

- a) Tendencia a considerar, si mensual, estacional y/o anual
- b) definir meses de estaciones, en caso de que se vayan a usar
- c) decidir sobre periodo mínimo de años por serie
- d) decidir sobre estaciones virtuales
- e) definir modelos a aplicar
- e) decidir escenarios de cambio para temperatura y precipitación
- f) celdas de trabajo a la que se van a convertir los datos. Analizar necesidad.

- ### 2. Se han revisado los cálculos de ombrotipo y termotipo en "*Climatab*", programa de cálculo elaborado por la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, que ajusta el modelo climático según los estudios de tendencias. Para ello nos hemos reunido en varias sesiones de trabajo, llevando a cabo los cambios oportunos.

MEMORIA METODOLÓGICA

Base de datos

- Base de datos elaborada por la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, a partir de las estaciones de AEMET, AGRO-TEN, ICIA,...

En esta base de datos se consideran todas las estaciones con período largo que ha sido posible recopilar, de las que se seleccionan las correspondientes al período de 30 años entre 1980 y 2010.

- Base cartográfica de GRAFCAN (Mapa topográfico elaborado a partir de vuelos fotogramétricos a escala 1:18.000 mediante la aplicación de procesos de apoyo de campo, aerotriangulación, restitución fotogramétrica, edición digital y controles de calidad cartográficos. Curvas de nivel cada 5 metros y curvas de nivel directoras cada 25 metros. Sistema de referencia ITRF93. Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95 (v2001). Sistema de proyección UTM Huso 28. Altitudes referidas al nivel medio del mar determinado en cada isla).

Interpolaciones para la generación de estaciones virtuales

Se seguirá la metodología de *co-kriging*, empleando como covariable la altitud, extraída del modelo digital de elevación (*dem*).

Dadas las peculiaridades orográficas insulares y su efecto sobre la climatología, hemos determinado generar dos zonas diferentes (norte y sur) para la isla de Tenerife. Para ello hemos empleado un modelo de orientación general (vertiente), generado a partir del *dem*, discriminando todas aquellas zonas de la vertiente norte comprendidas entre la costa, la dorsal Teno-Pico Teide y la dorsal Pico Teide-Anaga (Fig. 1).



Las interpolaciones para la obtención de datos meteorológicos virtuales habrán de llevarse a cabo con las estaciones reales de su respectiva vertiente.

Elaboración del mapa de Termotipos

- Requiere la construcción de un mapa de termotipos a partir del índice de termicidad compensado (I_{tc}) (500 x 500 m de resolución). Para ello se ha de contar con T (temperatura media anual), M (temperatura media de las máximas del mes más frío), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y C (valor de compensación); para el cálculo de éste último se requiere conocer el valor de Ic (índice de continentalidad).
- Partimos de los datos de las estaciones térmicas existentes en la base de datos.
- Constatación de *Gaps* y resolución de los mismos.
 - o Generación de estaciones térmicas virtuales de I_{tc} ($EV_{I_{tc}}$): asignación de I_{tc} por altitud. Para ello es necesario realizar un análisis de regresión entre los valores de altitud y de I_{tc} de todas las estaciones, de la vertiente correspondiente (norte o sur). Estas $EV_{I_{tc}}$, sólo se generarán en aquellos espacios donde el mapa predictivo de errores señala como necesario.
 - o Es conveniente hacer coincidir estas estaciones térmicas virtuales ($EV_{I_{tc}}$) con estaciones pluviométricas reales, de cara a la elaboración posterior del mapa de ombrotipos.

Elaboración del mapa de Ombrotipos

- Requiere la construcción de un mapa de ombrotipos a partir del índice ombrotérmico (I_o) (500 x 500 m de resolución). Para ello se ha de contar con Pp (precipitación positiva anual) y Tp (temperatura positiva anual).



- Partimos de los datos de las estaciones termopluviométricas existentes en la base de datos.
- Constatación de *Gaps* y resolución de los mismos.
 - o Generación de estaciones virtuales térmicas (*EVT*), a partir del mapa interpolado de T. Estas *EVT*, sólo se generarán en aquellos espacios donde el mapa predictivo de errores señala como necesario.
 - o Emplearemos las estaciones pluviométricas reales que carezcan de valor de T. Sólo en caso de necesidad se generarán estaciones pluviométricas virtuales.
 - o Una vez obtenido el valor de T, se calculará para cada estación su valor de lo.

Elaboración del mapa de nieblas

- Dentro de la vertiente norte delimitada anteriormente, seleccionaremos las áreas comprendidas entre 450 y 1500 m de altitud. Para esto emplearemos las curvas de nivel correspondientes.

Poligonización de los mapas obtenidos

- Para la correcta elaboración de una base de datos editable, será necesario transformar los mapas de termotipos y ombrotipos a formato *shape* de polígonos.
- Una vez obtenidos los dos mapas de cuadrículas, será necesario crear un campo de termotipo y ombrotipo a partir de los valores de ltc e lo, respectivamente, para cada cuadrícula. Estos dos mapas serán fusionados en un nuevo *shape*, que incorpore la información de ambas variables bioclimáticas. A este nuevo mapa, se le añadirá el campo relativo a la presencia de nieblas (presencia/ausencia), para la creación de un mapa de pisos bioclimáticos. Este permitirá determinar la vegetación potencial climatófila de cada cuadrícula.



- Para la realización de la malla general se seguirán los siguientes pasos:
 - o Elaboración de una malla que sea exactamente igual al raster de 500x500 m, empleando la herramienta *Generate vector grid (Hawth tools)*.
 - o Obtención de un *shape* de puntos, uno para cada cuadrícula, con la herramienta *Feature to points*.
 - o Asignación del valor del *raster* a cada punto, con la herramienta *Intersect point tool (Hawth tools)*.
 - o Asignación del valor de cada punto a su cuadrícula correspondiente, con la herramienta *Spatial Join*.

RESULTADOS PROVISIONALES

Termotipos

Mapa de estaciones de Itc reales (Fig. 2)

Mapa predictivo de errores de Itc previo (Fig. 3)

Mapa de estaciones de Itc reales y virtuales (Fig. 4)

Mapa de Itc (Fig. 5)

Mapa predictivo de errores de Itc (Fig. 6)

Ombrotipos

Mapa de estaciones de lo reales (Fig. 7)

Mapa predictivo de errores de lo previo (Fig. 8)

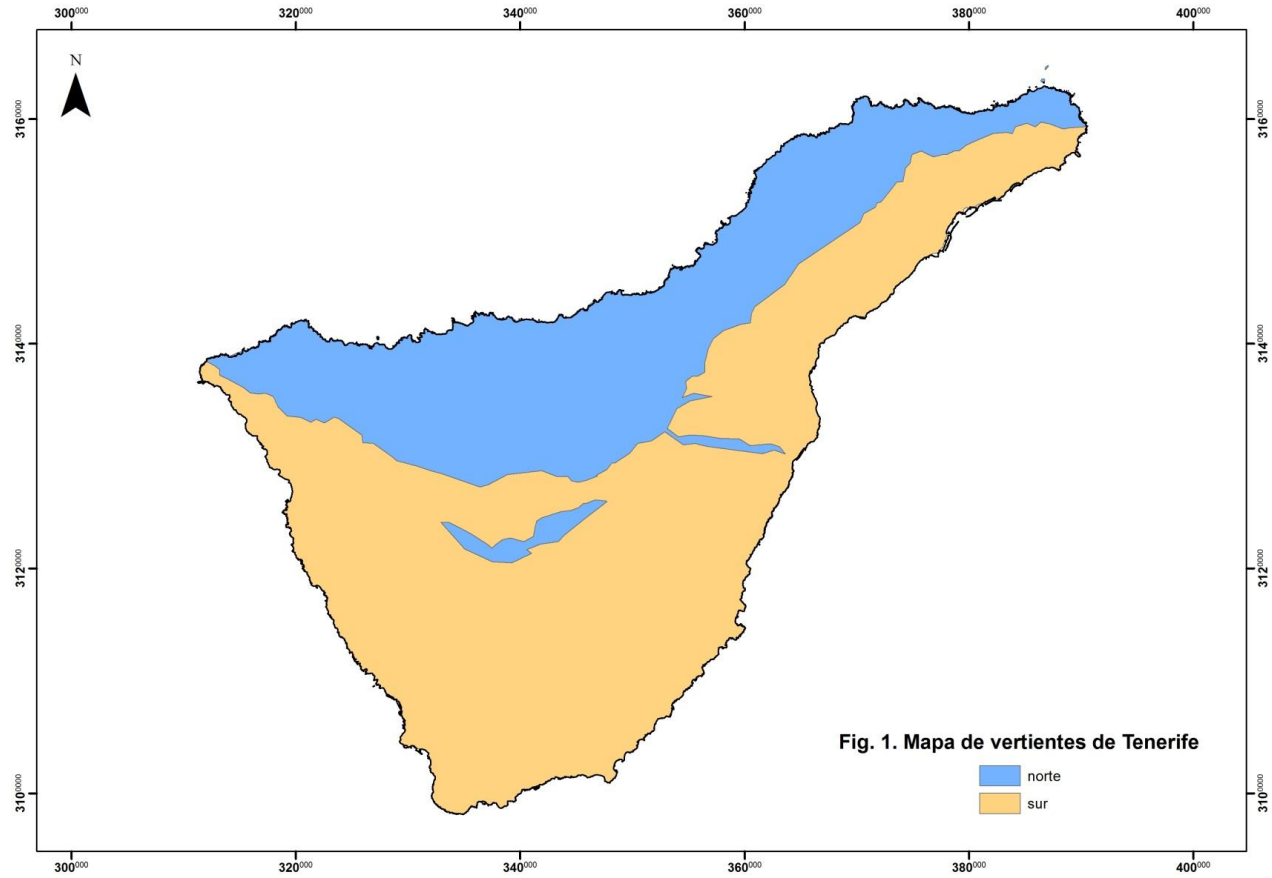
Mapa de estaciones de lo reales y virtuales (Fig. 9)

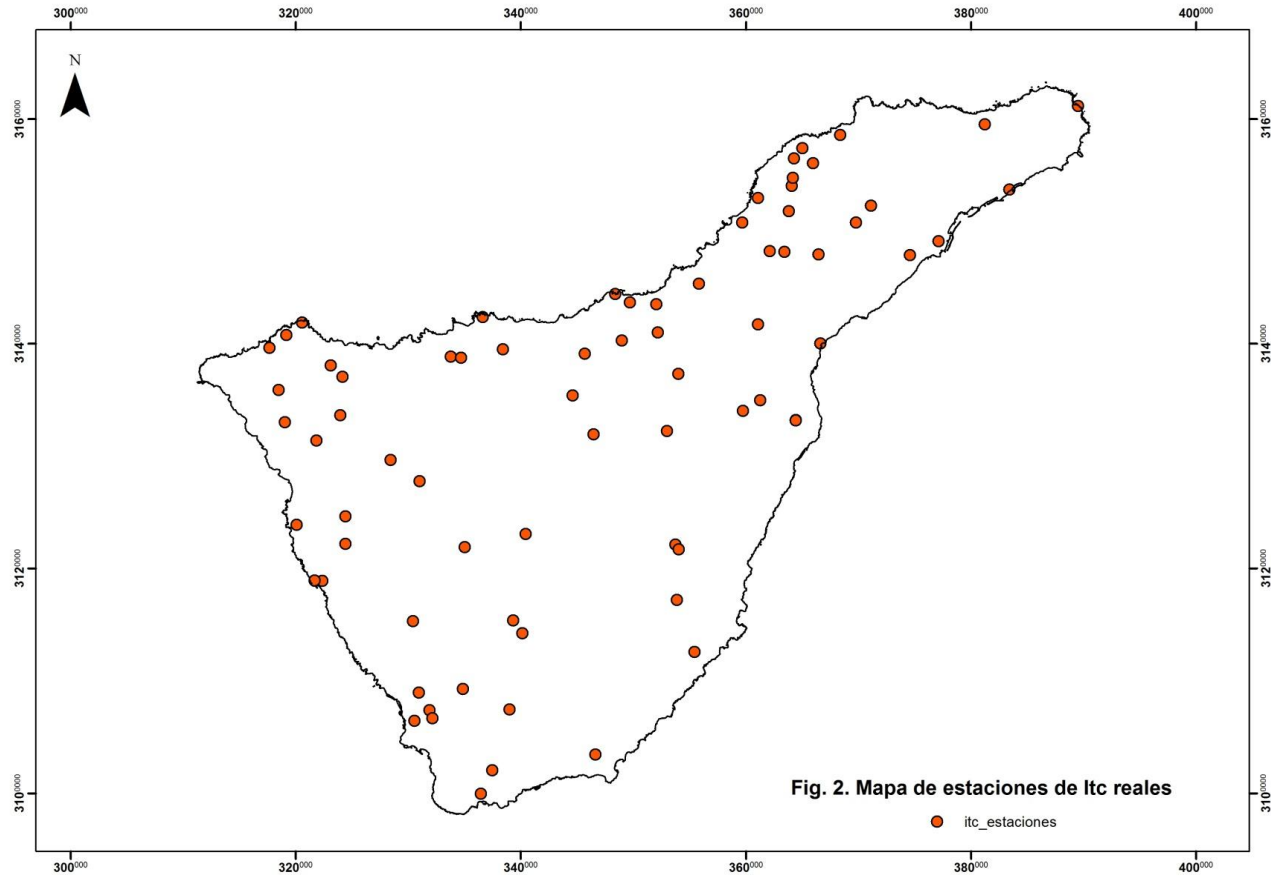


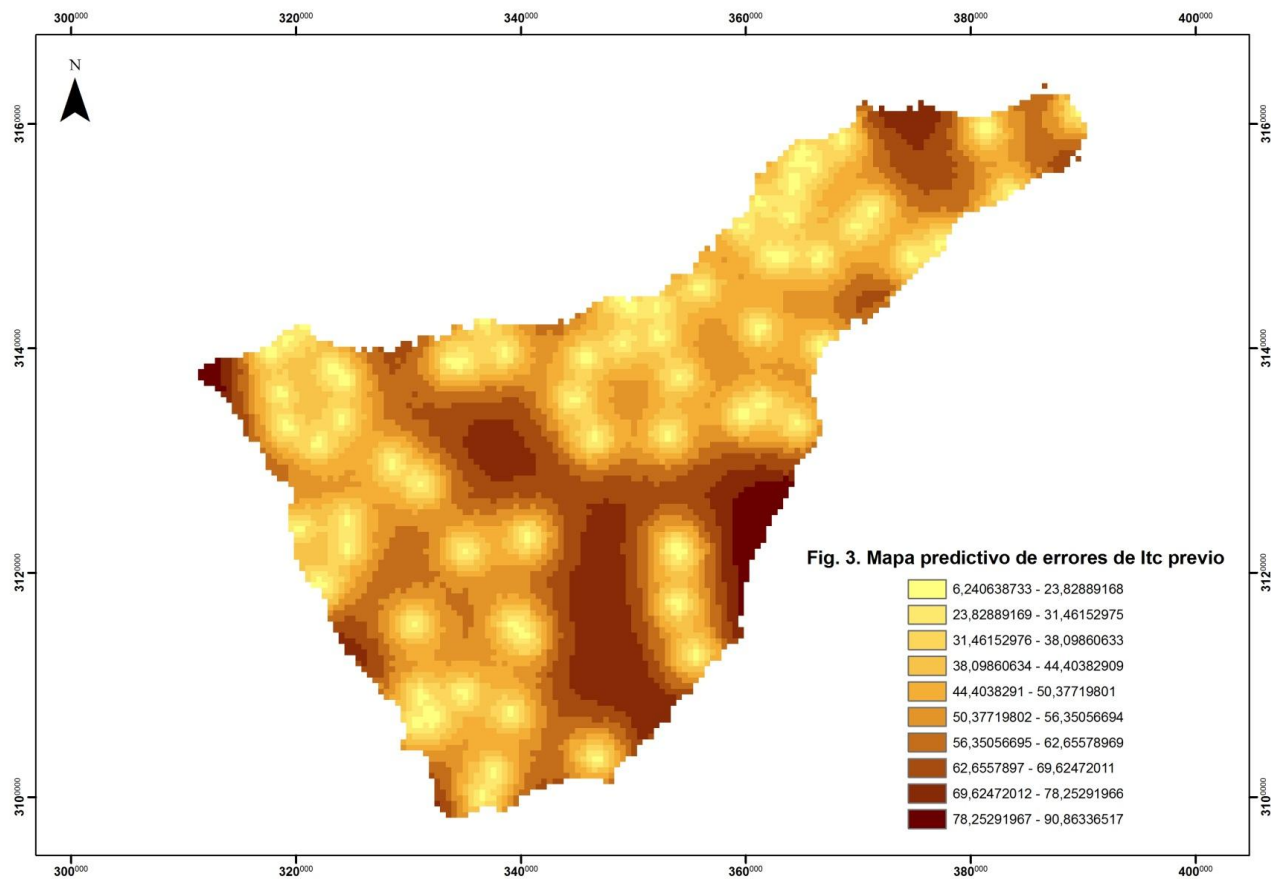


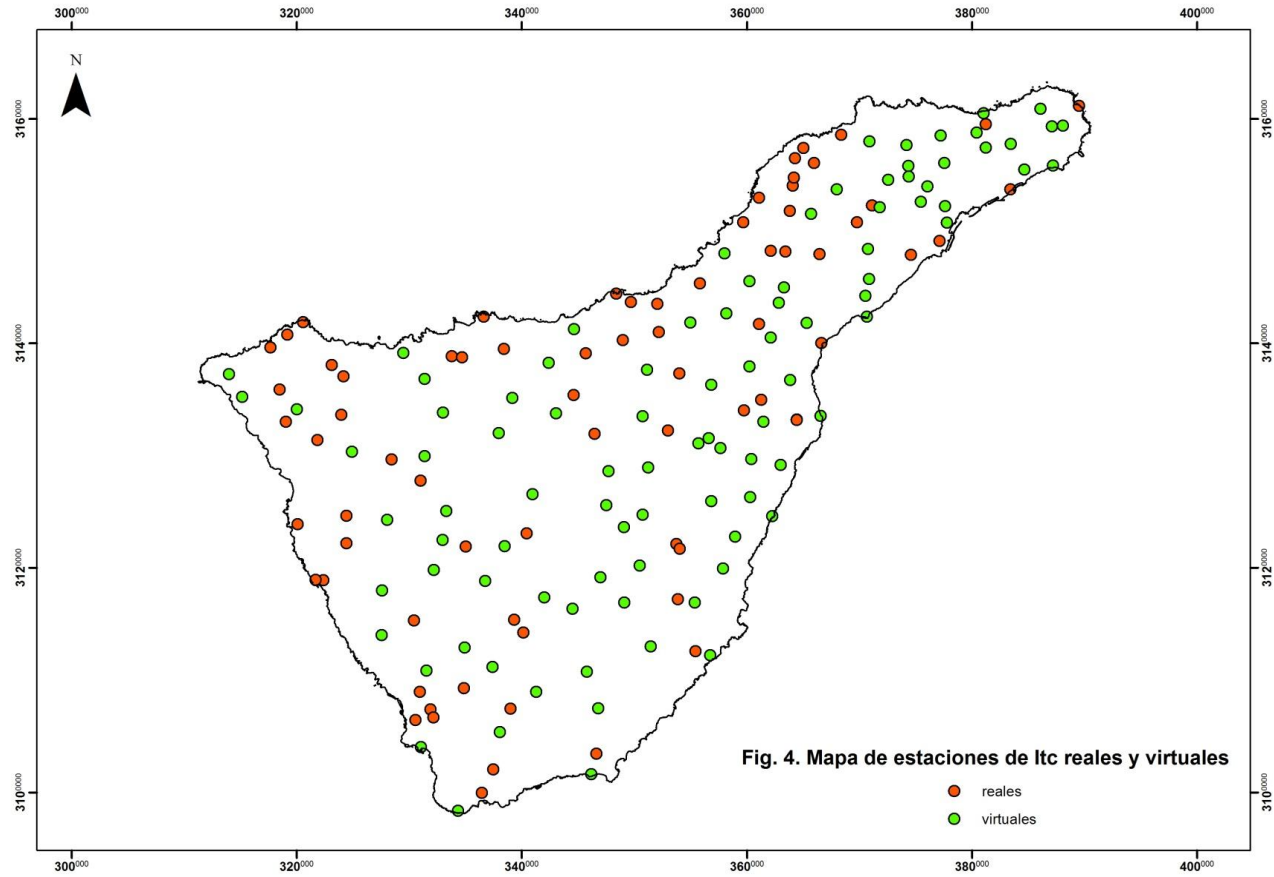
Mapa de lo (Fig. 10)

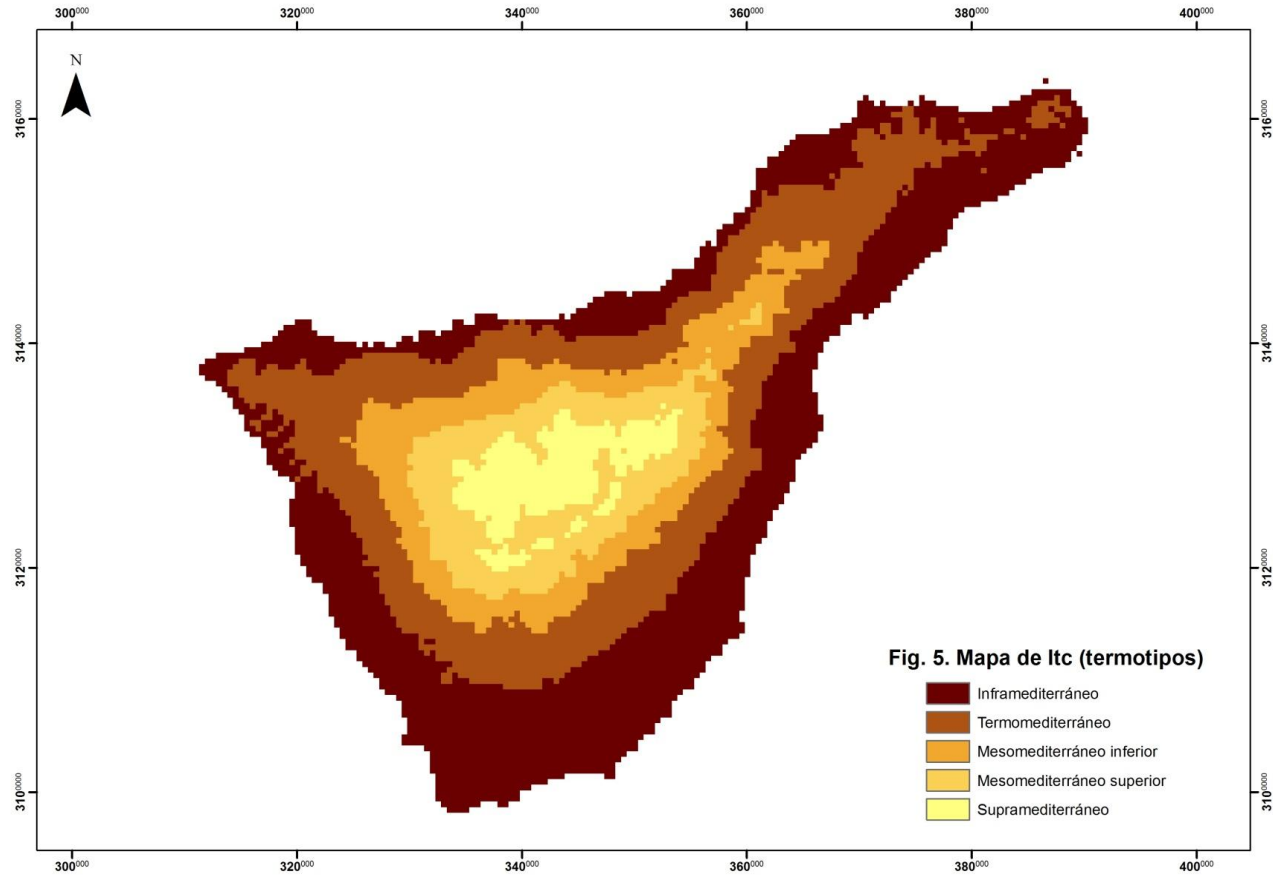
Mapa predictivo de errores de lo (Fig. 11)

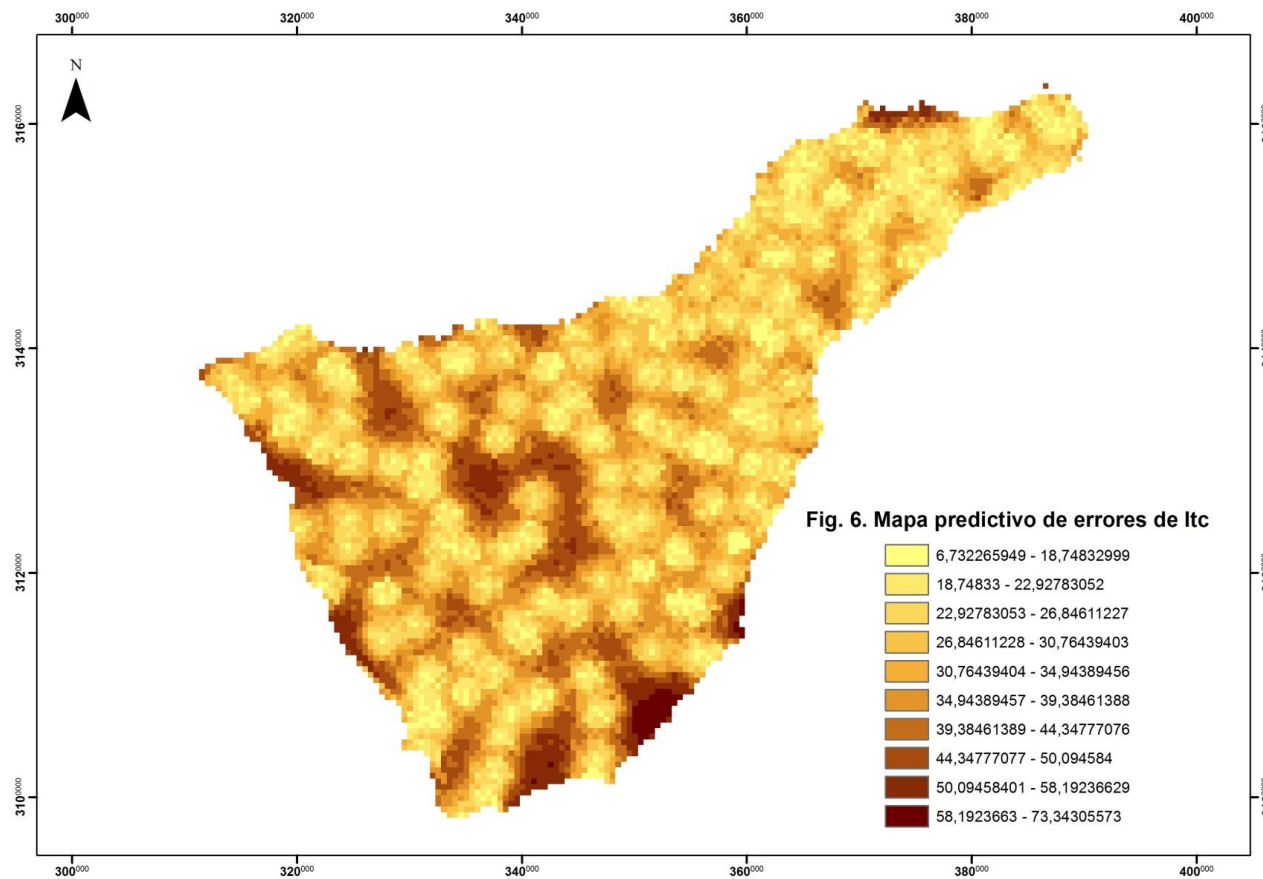


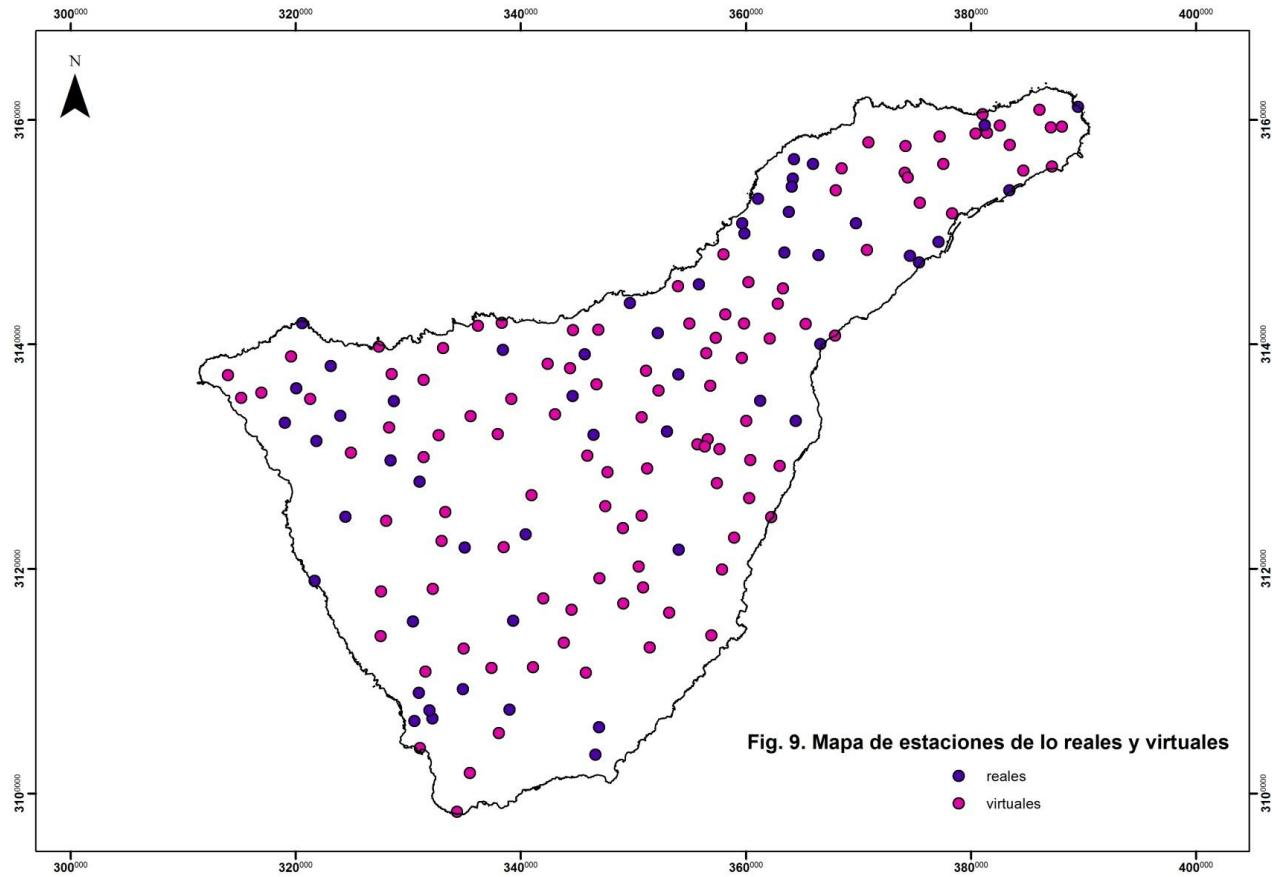


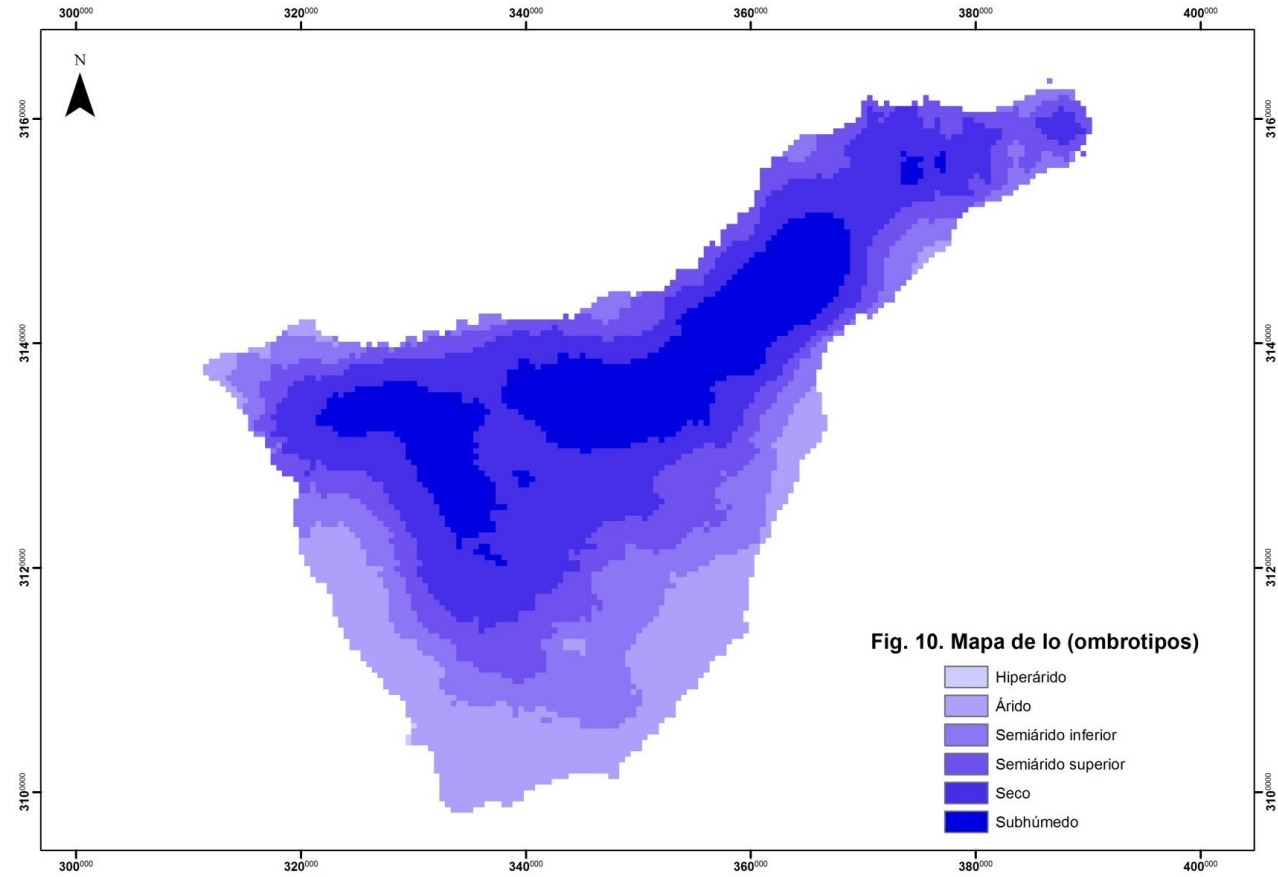


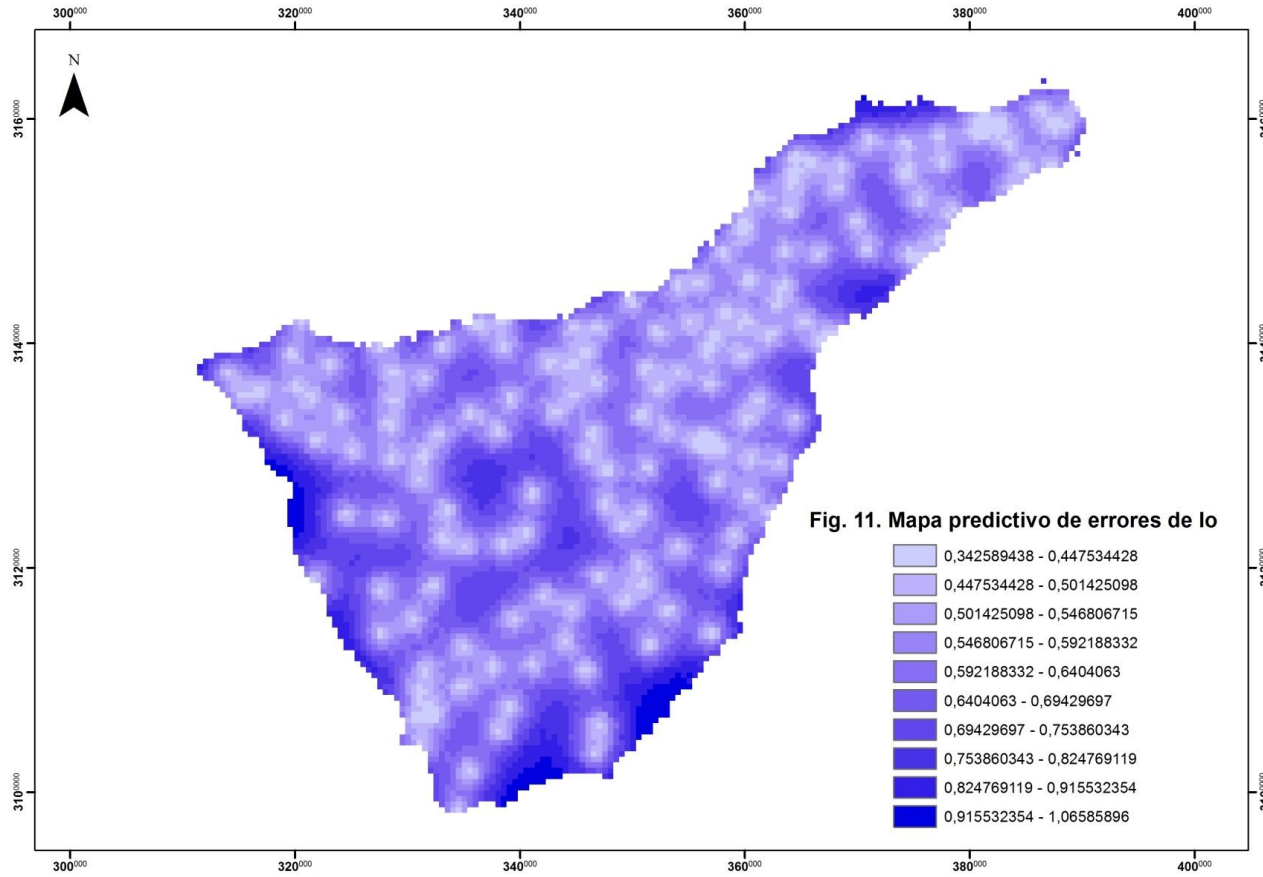














Unión Europea
FEDER

Invertimos en su futuro



