

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MONTES,
FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL



**EVALUACIÓN DE LOS BOSQUES COMO SUMIDEROS O
EMISORES DE CARBONO MEDIANTE ANÁLISIS DE SE-
RIES DE TIEMPO DE TELEDETECCIÓN.
APLICACIÓN A LA ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES**

Autora: Cristina Sánchez-Cabezudo Goytre

Directora: Silvia Merino de Miguel

Co-directora: Laura Recuero Pavón

Madrid, julio 2022



“©UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 2022. Todos los derechos reservados.”

Resumen

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Título: Evaluación de los bosques como sumideros o emisores de carbono mediante análisis de series de tiempo de teledetección. Aplicación a la España peninsular y Baleares.

Autora: Cristina Sánchez-Cabezudo Goytre.

Directora: Silvia Merino de Miguel.

Co-directora: Laura Recuero Pavón.

Departamento: Ingeniería y Gestión Forestal y Ambiental.

Resumen

Los análisis de series de tiempo con teledetección son una técnica muy usada para medir cambios en grandes superficies y a lo largo de largos periodos de tiempo de forma sistemática y continua. El objetivo de este estudio es la identificación de las masas forestales arboladas, determinar si se comportan como sumideros o emisores de carbono y analizar estos comportamientos por el tipo de formación arbolada y los factores clima-suelo entre los años 2001 y 2020. Para ello se ha utilizado el compuesto MOD09A1 "Surface Reflectance 8-Day L3 Global 500m" que tiene una resolución espacial de 500 metros y una resolución temporal de 8 días. Se construyeron series de tiempo de NDVI a partir de los valores de reflectancia del rojo y del infrarrojo cercano. A estas series se le aplicaron varios filtros para eliminar los valores atípicos, se sacaron los valores medios anuales y se obtuvieron las tendencias. A la vez se elaboró una máscara forestal a partir de la tercera versión del Mapa Forestal Español 1:50000 con el objetivo de identificar y clasificar las masas forestales arboladas y poder filtrar los valores de las tendencias. Los resultados obtenidos indican que el 47,54% de la superficie analizada se comporta como sumideros de carbono y el 1,45% como emisor de carbono, mientras que el 51,01% de los datos restantes no tienen significancia. De los datos significativos, las coníferas es el tipo de formación arbolada que más superficie ocupa y los estratos geoclimáticos en suelos ácidos o neutros son los que aportan mayor superficie a las tendencias positivas significativas. La pendiente media de las zonas con tendencias positivas y significativas es del 0,319 y la de las zonas con tendencias negativas y significativas es del -0,392.

Abstract

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Title: Assessment of forest as carbon sinks or emitters through remote sensing time series analysis. Application to mainland Spain and Balearic Islands.

Author: Cristina Sánchez-Cabezudo Goytre

Director: Silvia Merino de Miguel

Co-director: Laura Recuero Pavón

Department: Ingeniería y Getión Forestal y Ambiental

Time series analysis with remote sensing is a common technique used to measure changes over large areas and over long periods of time in a systematic and continuous way. The aim of this study is to identify forest stands, determine whether they behave as carbon sinks or emitters and analyse these behaviours by vegetation type and climate-soil factors between 2001 and 2020. For this purpose, the MOD09A1 composite "Surface Reflectance 8-Day L3 Global 500m" was used, which has a spatial resolution of 500 metres and a temporal resolution of 8 days. NDVI time series were constructed from the red and near-infrared reflectance values. Several filters were applied to these series to remove outliers, annual mean values were extracted and trends were obtained. At the same time, a forest mask was elaborated from the third version of the Spanish Forest Map 1:50000 in order to identify and classify the forest stands and to be able to filter the trend values. The results obtained indicate that 47,54% of the analysed area behaves as carbon sinks and 1,45% as carbon emitters, while 51,01% of the remaining data are not significant. Of the significant data, conifers are the type of forest formation that occupies the largest surface area and the geoclimatic strata on acid or neutral soils are those that contribute the largest surface area to the significant positive trends. The average slope of the areas with positive and significant trends is 0,319 and that of the areas with negative and significant trends is -0,392.