



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

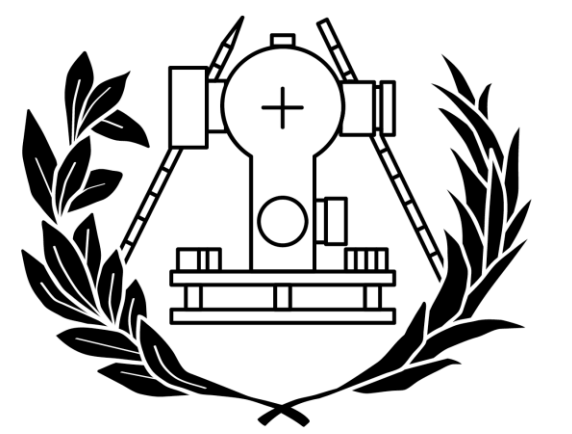
Modelización del contenido de Humedad de Combustible Vivo en la Comunitat Valenciana usando índices espectrales extraídos de Sentinel-2 durante los meses de verano y otoño desde 2019 hasta 2021.

Autor: Kenneth Pachacama

Tutor: Ángel Antonio Balaguer Beser

Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación. Trabajo Final de Master.

Valencia. Septiembre 2022



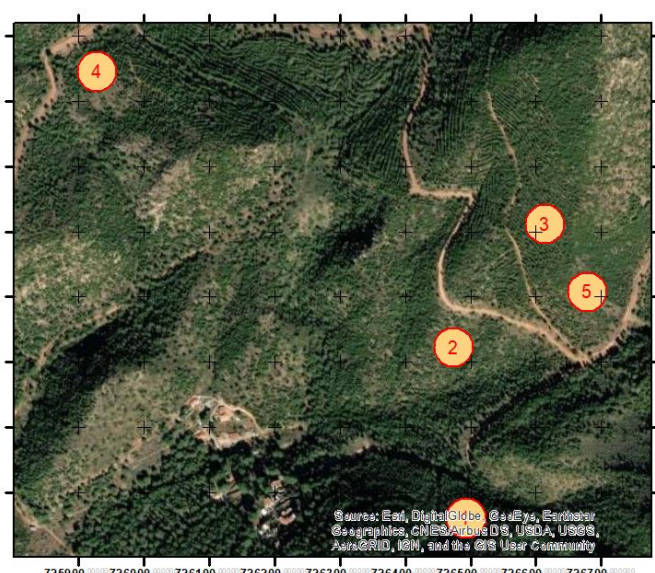
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es generar modelos de Humedad de Combustible Vivo (HCV) de la Comunitat Valenciana para los meses comprendidos desde junio hasta octubre de los años 2019, 2020 y 2021, a través de índices espectrales extraídos de imágenes satelitales Sentinel-2 y otras variables meteorológicas. Estos datos han sido analizados y depurados para obtener una serie temporal que sea coherente con la realidad del terreno y así poder estimar la HCV mediante modelos estadísticos de análisis multivariante. Para la muestra de campo se disponen los datos de HCV obtenidos por la empresa Pública VAERSA con periodicidad quincenal.

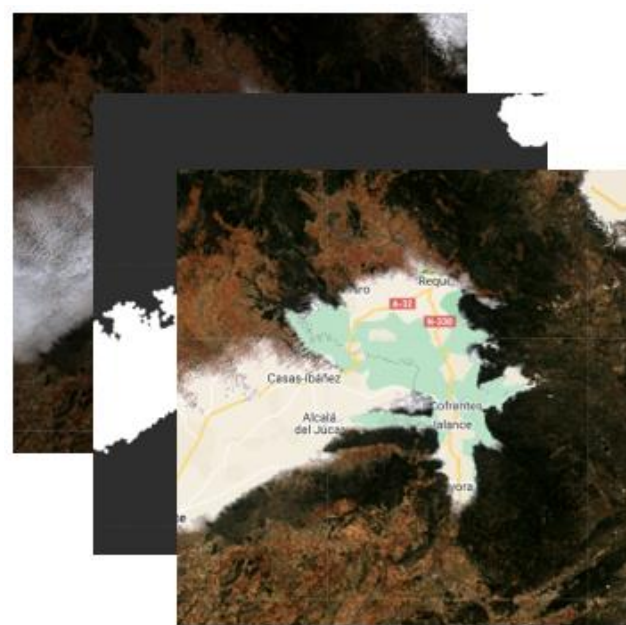
Los modelos de regresión lineal multivariante fueron evaluados a partir de varios estadísticos como: R cuadrado ajustado, Cp de Mallows y varios criterios de información. También se analiza la multicolinealidad de las variables usadas a través del factor de inflación de la varianza (V.I.F). En la provincia de Valencia gracias a la disponibilidad de datos, se realizó la validación de los modelos con parcelas que no fueron usadas para el entrenamiento, mientras que para las provincias de Alicante y Castellón se usó el método de validación cruzada para medir la capacidad predictiva del modelo.

Parcelas y tratamiento de imágenes

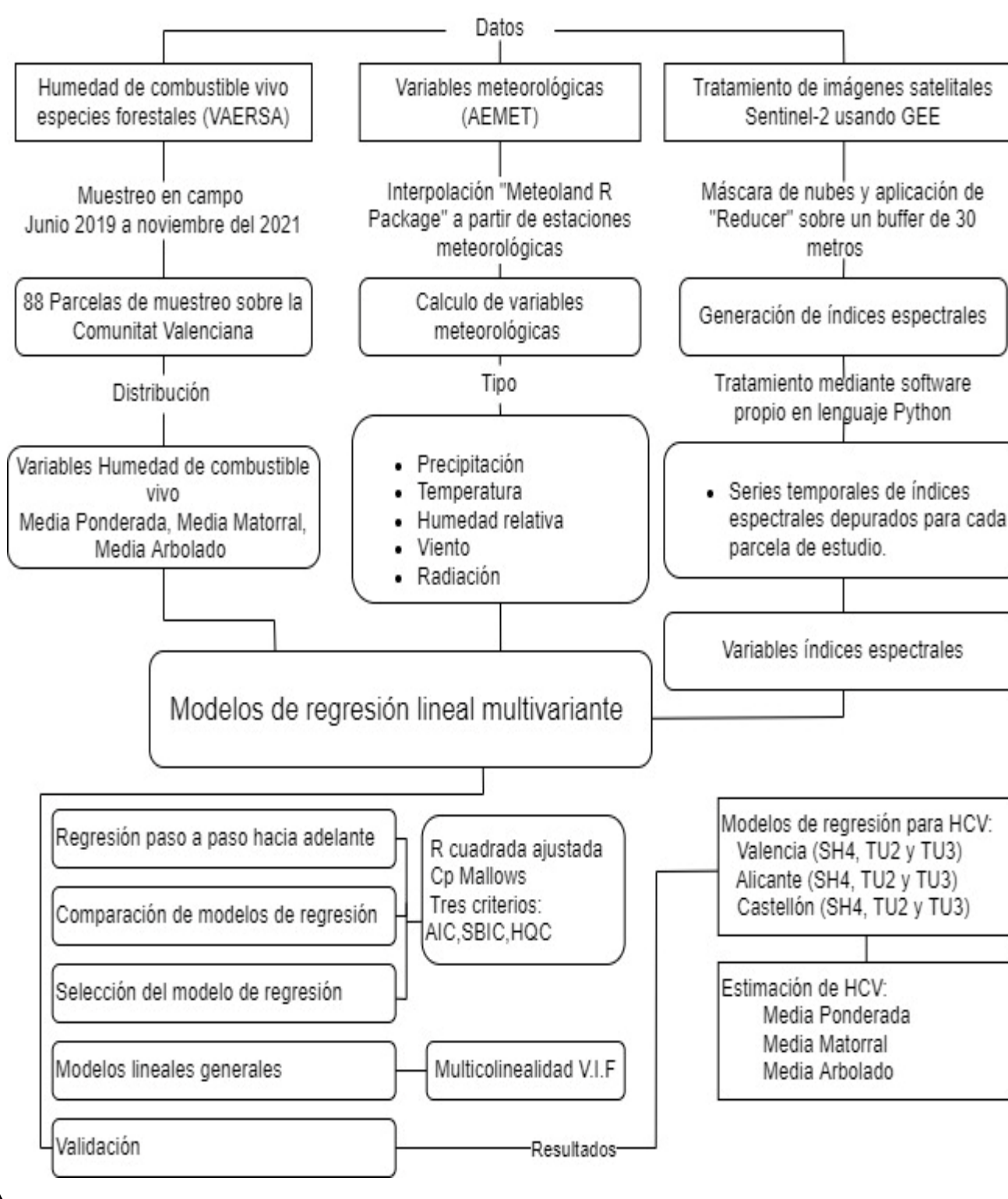


Puntos de muestreo

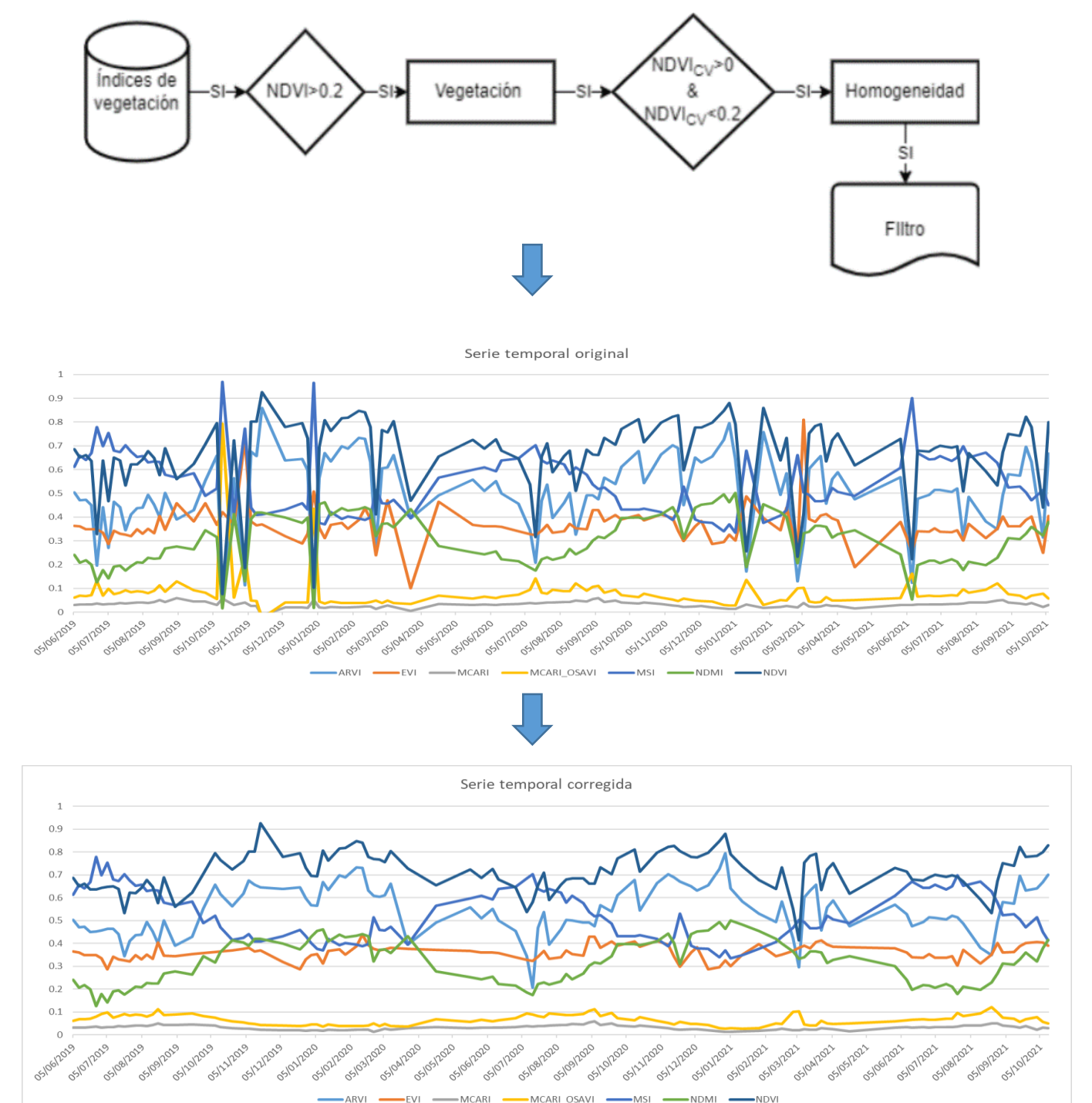
Máscara de nubes



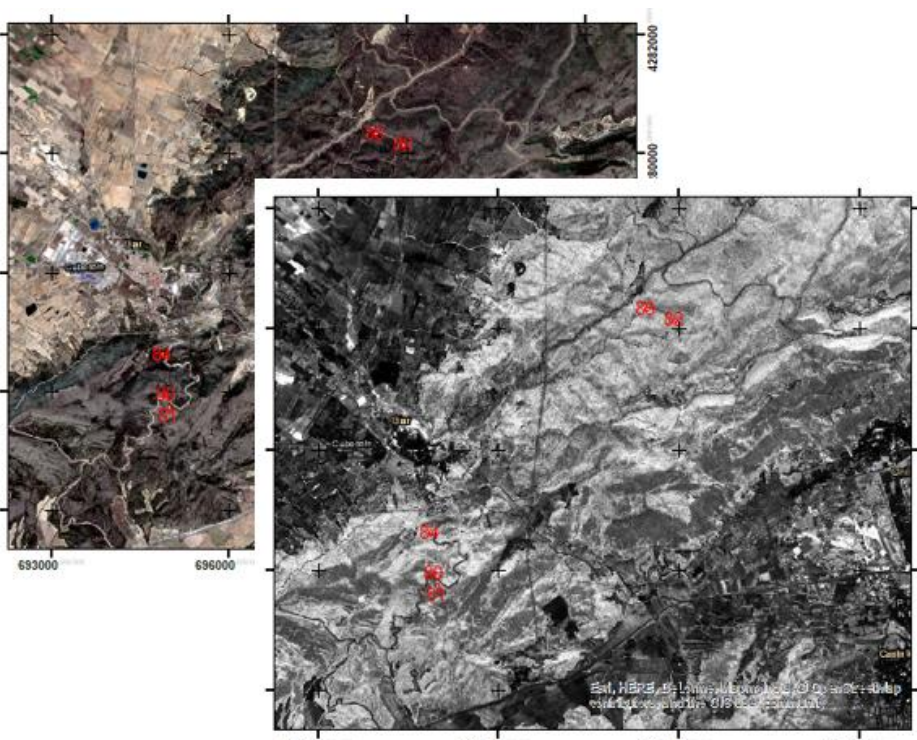
ESQUEMA DE TRABAJO



Tratamiento base de datos

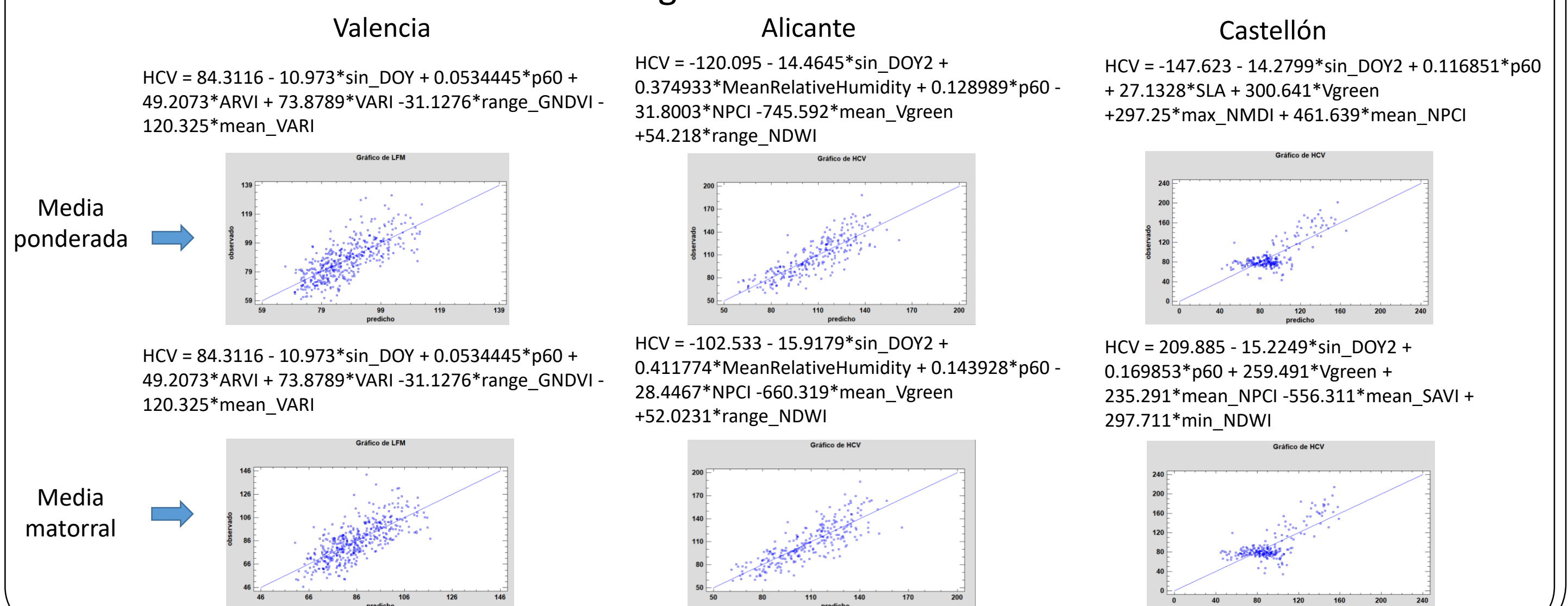


Obtención de índices espectrales



- ARVI (Índice de vegetación resistente a la atmósfera)
- AVI (Índice de vegetación avanzada)
- EVI (Índice de vegetación mejorado)
- GCI (Índice de clorofila verde)
- GNDVI (Índice de vegetación diferenciada normalizada verde)
- MCARI (Índice de relación de absorción de clorofila modificado)
- MCARI_OSAVI (MCARI/OSAVI)
- MSAVI2 (Índice de Vegetación Ajustado al Suelo Modificado)
- MSI (Índice de estrés por humedad)
- NDMI (Índice de humedad de diferencia normalizada)
- NPCI (Índice de clorofila de pigmento normalizado)
- OSAVI (Índice de Vegetación Ajustado al Suelo Optimizado)
- RVI (Índice de vegetación de relación simple)
- SAVI (Índice de vegetación ajustado al suelo)
- SLA (Índice de vegetación de área foliar específica)
- TCARI (Relación de absorción de clorofila transformada)
- TCARI_OSAVI (TCARI/OSAVI)
- VARI (Índice de resistencia atmosférica visible)
- Vgreen (Índice de vegetación verde)

Modelos de regresión lineal multivariante



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los modelos de regresión lineal multivariante para parcelas de matorral SH4 en la provincia de Valencia, tuvieron el mejor ajuste para el año 2019 donde el R cuadrado ajustado para la media ponderada y media matorral fue de 63.62% y 65.06% respectivamente y en ambos casos se usaron tres variables independientes teniendo mayor importancia la variable T30. Al momento de realizar el modelo para los años 2019, 2020 y 2021 en conjunto, tanto para la media ponderada como media matorral, el R cuadrado ajustado bajo a 56.15% y 54.75 respectivamente, se pudo apreciar la importancia de las variables \sin_DOY , $p60$ y $VARI$.

Los modelos creados en las parcelas de matorral de las provincias de Alicante y Castellón obtuvieron ajustes de R cuadrado que rodean el 60%, aunque este ajuste es muy bueno se tiene que mencionar que las parcelas disponibles para el entrenamiento son mucho menores, haciendo que el modelo sea mucho más restringido y por lo tanto pueda tener mejores resultados. En estas parcelas se realizó validación cruzada obteniendo R cuadrado ajustados superiores al 60%.

Bibliografía

Costa-Saura, J., Balaguer-Beser, Á., Ruiz, L., Pardo-Pascual, J., & Soriano-Sancho, J. (2021). Empirical Models for Spatio-Temporal Live Fuel Moisture Content Estimation in Mixed Mediterranean Vegetation Areas Using Sentinel-2 Indices and Meteorological Data. *Remote sensing*, 13(18),3726.