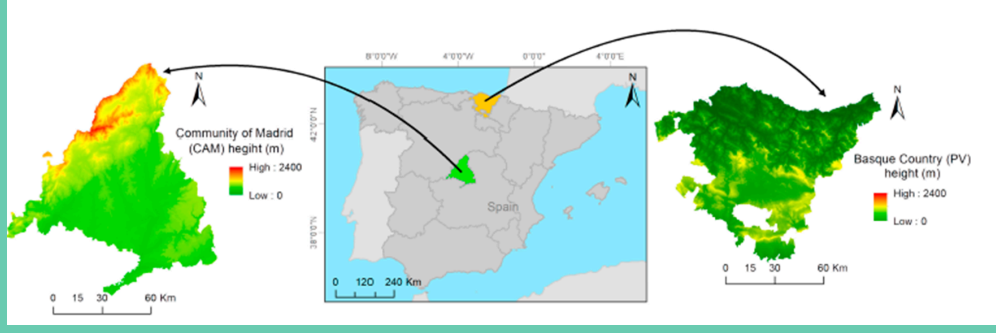


MODELADO DE VARIABLES BIOFÍSICAS FORESTALES CON TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING

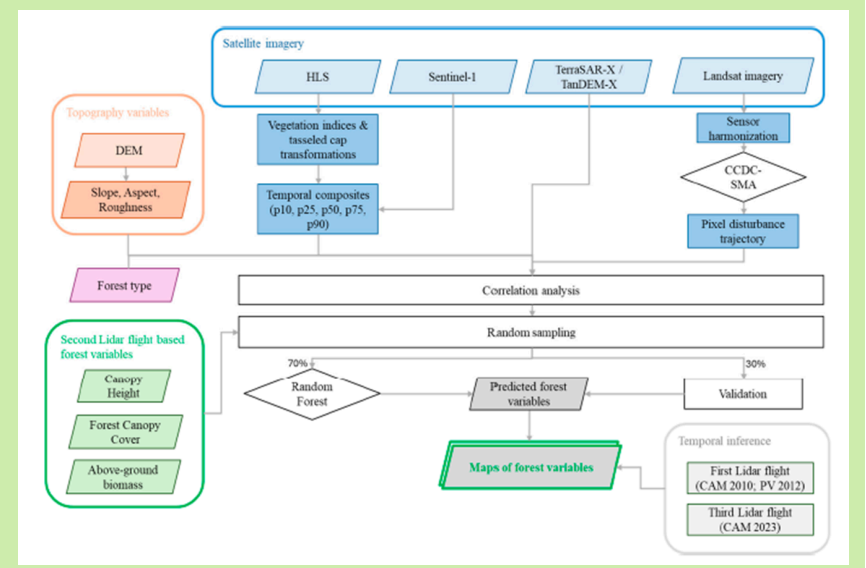
MARIA CRISTINA MIHAI DRAGOMIR

ÁREA DE ESTUDIO



Se calibró una serie de modelos de regresión de Random Forest (RF) para analizar la combinación de sensores que proporciona la recuperación más eficiente en ambas áreas de estudio.

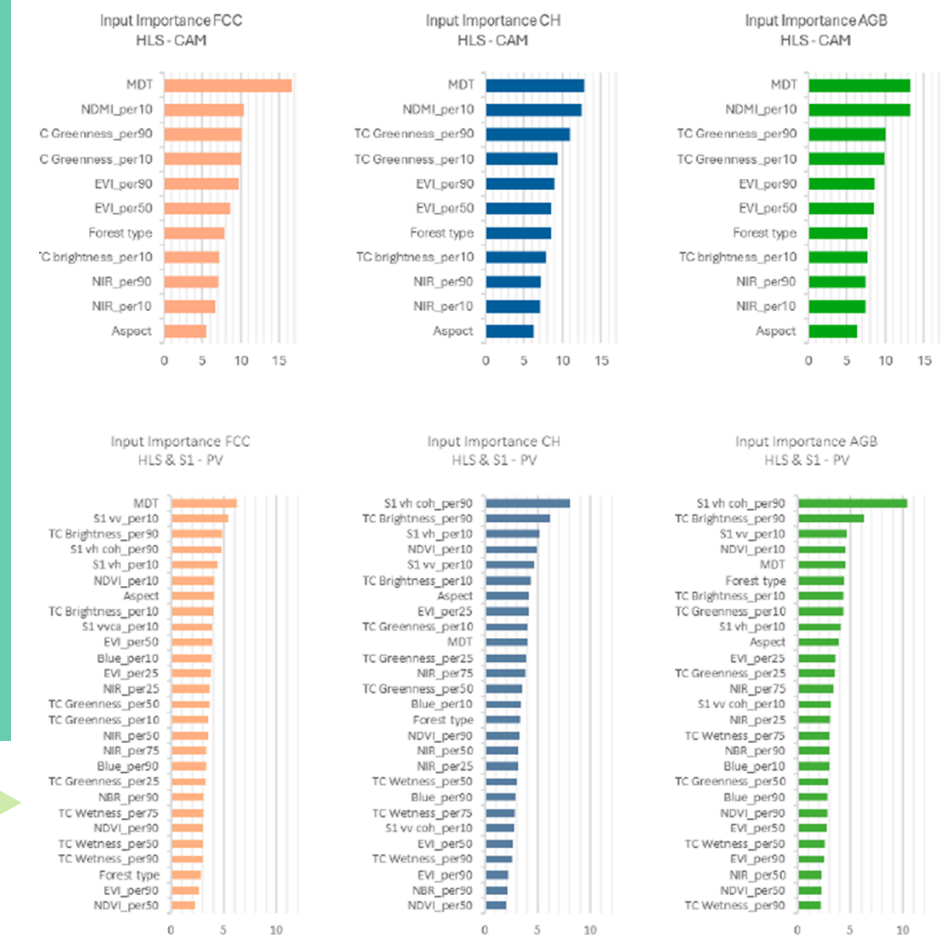
METODOLOGÍA



RESULTADOS

Model	Forest Variable	CAM			PV		
		R ²	RMSE	MAE	R ²	RMSE	MAE
Optical-based models							
HLS	FCC	0.77	14.47	11.08	0.58	17.28	13.30
	CH	0.81	1.76	1.19	0.56	4.49	3.51
	AGB	0.77	29.44	21.58	0.49	115.60	88.97
HLS and disturbance data	FCC	0.74	13.54	10.38	0.60	17.93	14.28
	CH	0.68	2.05	1.56	0.53	3.74	2.88
	AGB	0.63	34.41	27.13	0.43	95.94	70.85
Radar-based models							
Sentinel-1	FCC	0.40	23.44	19.17	0.45	19.52	15.07
	CH	0.47	2.94	2.10	0.51	4.72	3.64
	AGB	0.47	44.33	33.76	0.46	118.97	89.95
Sentinel-1 and TSX/TDX	FCC	0.67	17.33	13.56	0.46	16.69	12.63
	CH	0.80	1.79	1.22	0.68	3.65	2.72
	AGB	0.78	28.33	20.74	0.65	92.64	67.08
Mixed models							
HLS and Sentinel-1	FCC	0.77	14.55	11.15	0.61	16.70	12.79
	CH	0.81	1.76	1.20	0.64	4.10	3.16
	AGB	0.77	29.26	21.49	0.58	105.76	80.09
HLS, Sentinel-1, and disturbance data	FCC	0.75	13.29	10.19	0.63	17.27	13.69
	CH	0.70	2.01	1.52	0.59	3.52	2.69
	AGB	0.65	33.68	26.57	0.50	99.75	76.22
HLS, Sentinel-1, disturbance data, and TSX/TDX	FCC	0.76	12.90	9.90	0.61	16.31	12.94
	CH	0.79	1.67	1.23	0.68	3.00	2.24
	AGB	0.75	28.47	21.75	0.62	75.86	53.87

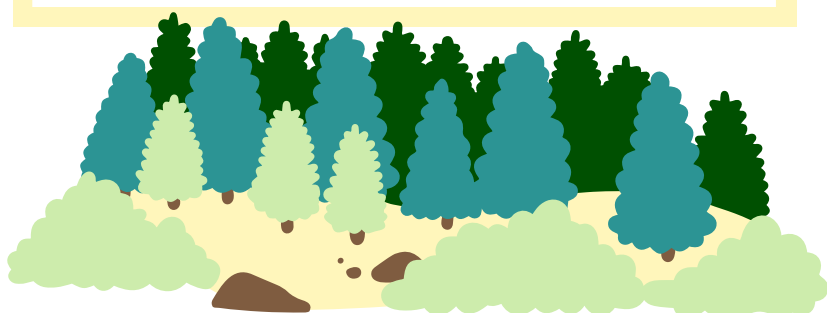
All models include, if non-correlated forest type and the topography-related predictor variables.



Importancia de las variables en cada modelo

TEMPORAL INFERENCE

Region of Madrid (2010)			
Forest Variable	R ²	RMSE	MAE
FCC	0.51	27.86	22.90
CH	0.57	2.58	2.15
AGB	0.59	45.28	36.59
Region of Madrid (2023)			
Forest Variable	R ²	RMSE	MAE
FCC	0.61	19.67	15.55
CH	0.55	5.41	4.04
Region of the Basque Country (2012)			
Forest Variable	R ²	RMSE	MAE
FCC	0.13	32.99	28.97
CH	0.03	8.62	7.85
AGB	0.03	217.88	205.52



01

Este estudio muestra la importancia de los datos estructurales en la estimación de variables biofísicas a través de los datos de TanDEM-X.

02

La disponibilidad limitada de estos datos limita las estimaciones en series temporales.

03

La combinación de datos de las bandas X y C condujo a mejores estimaciones en PV, una región con una alta nubosidad.

04

En la CAM, las variables topográficas fueron más influyentes en la estimación de AGB y FCC, debido a la relación entre la distribución y el crecimiento de las especies forestales y la elevación y orientación.