

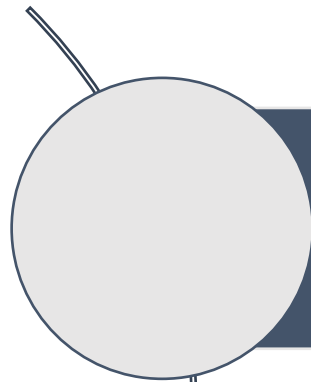
JORNADAS DE GEODATOS

Servicios de teledetección

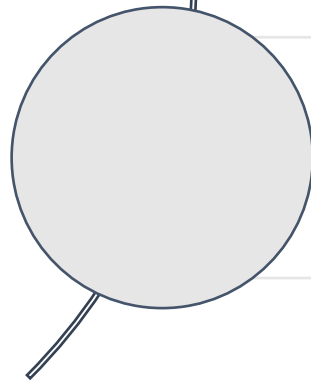
4ª EDICIÓN

#GeoJornadas2022

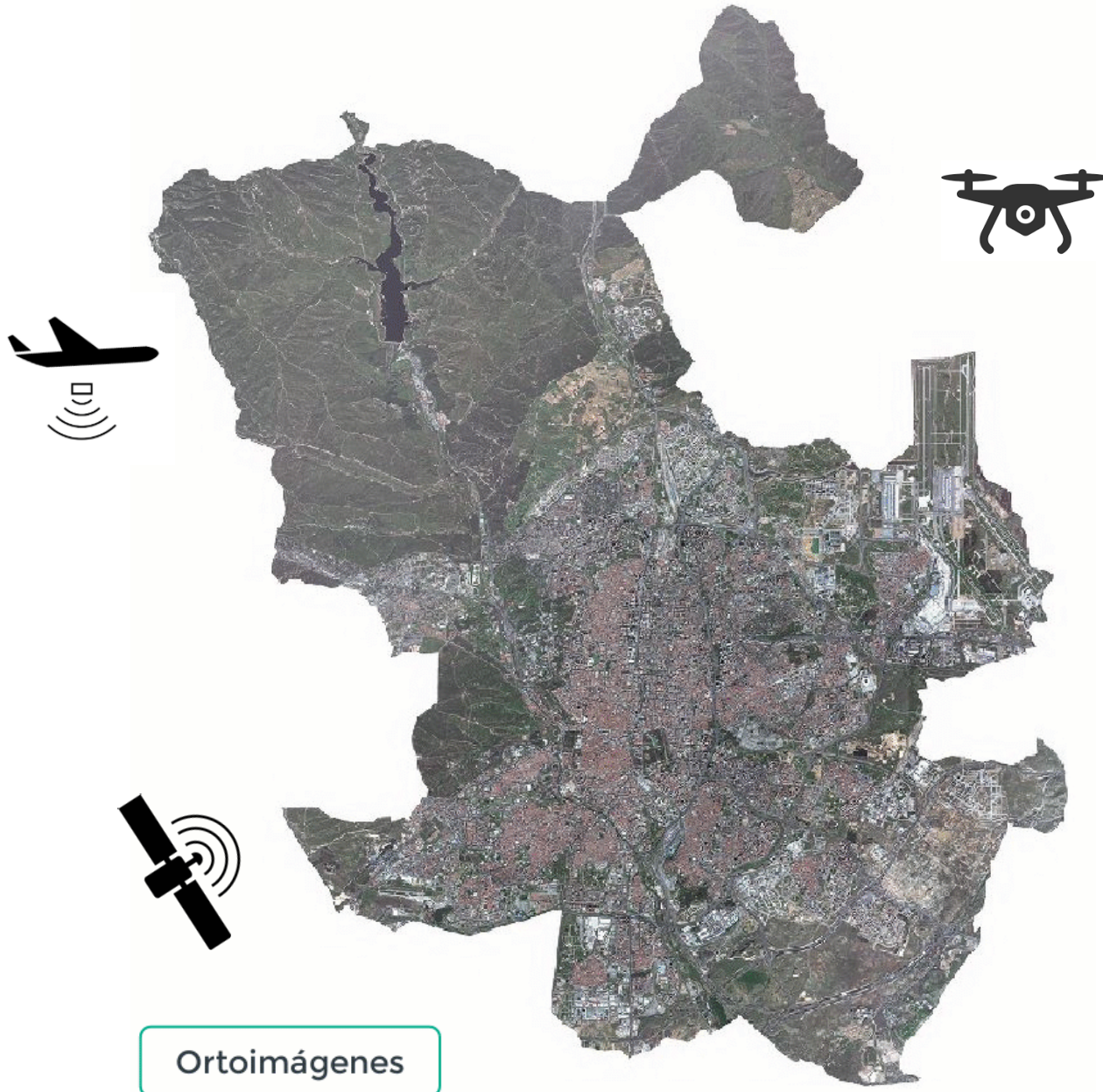
04 – 05/MAYO/2022



Introducción al proyecto y objetivos



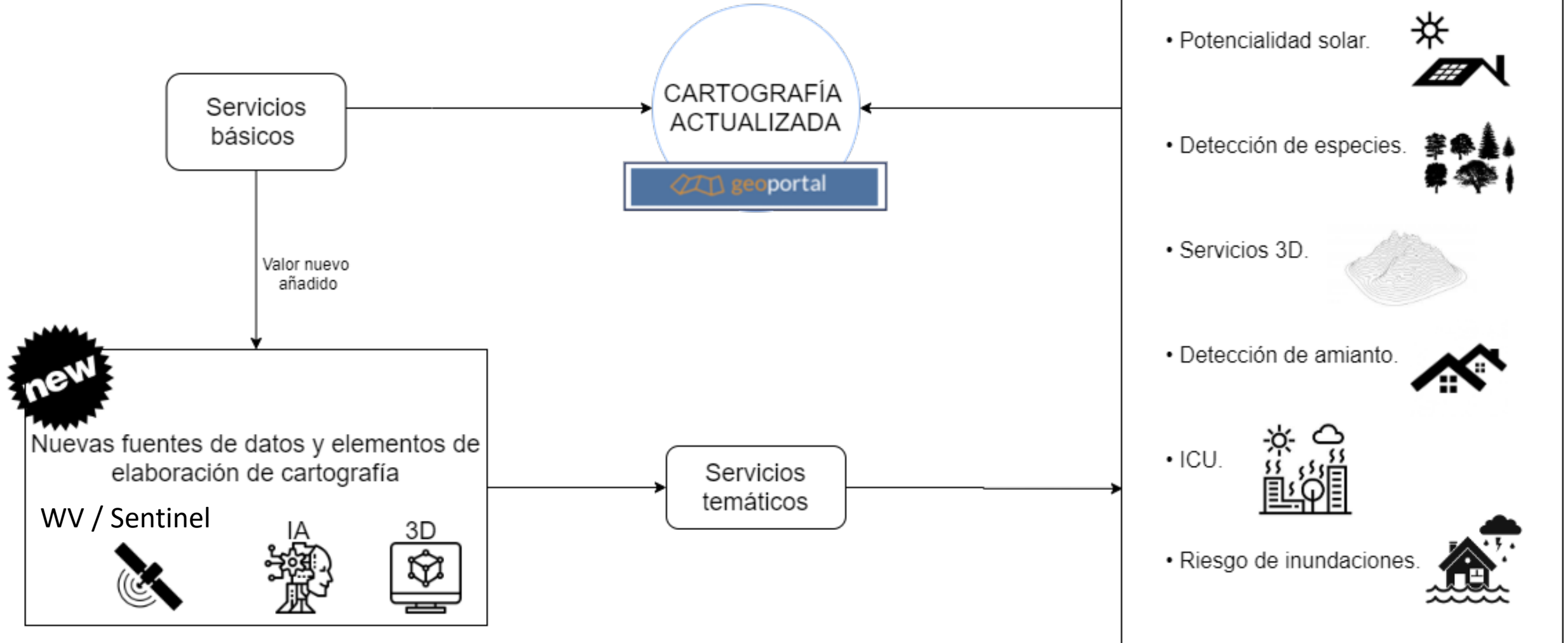
Descripción de los productos y servicios



Actualización continua del GEOPORTAL:

- **Fuentes de datos** variadas según las necesidades.
- **Servicios** de gran fiabilidad.
- Productos **multitemporales**.

Objetivo: productos de valor añadido mediante tecnologías innovadoras, un amplio abanico de fuentes de datos y empleo de nuevas tecnologías.
Disponibilidad a través del **GEOPORTAL**.



Objetivo, presente y futuro - Continuidad y evolución junto con nuevas técnicas y tecnologías.



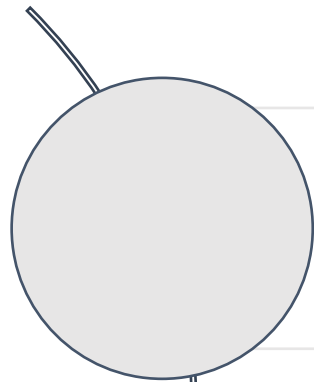
Incorporación de **Inteligencia Artificial** para la detección automática elementos cartográficos, SuperResolución, etc.



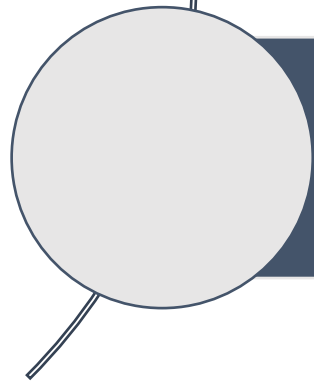
Incorporación de **vuelos a baja altura** o vuelos con aeronaves no tripuladas (**UAV's**) que permitan **mejorar la resolución**.



Incorporación de **nuevas fuentes de datos** obtenidos de satélites pequeños **CubeSat**.



Introducción al proyecto y objetivos



Descripción de los productos y servicios

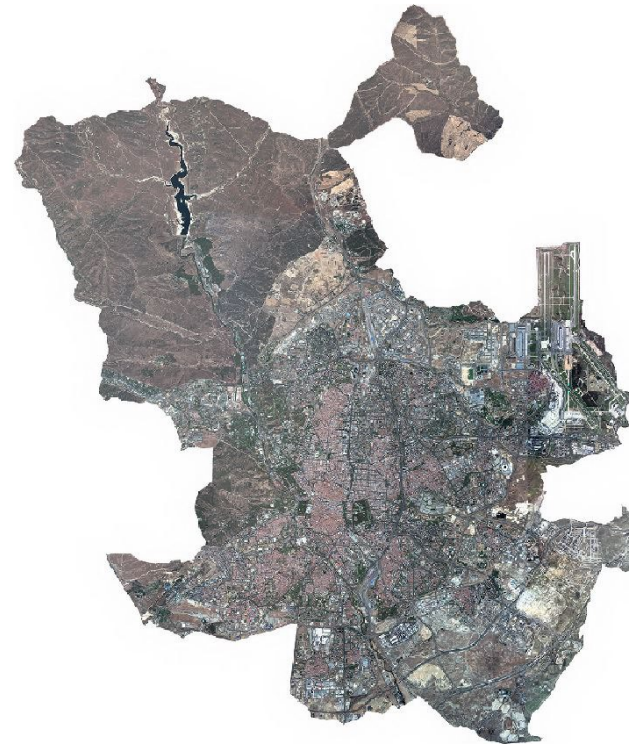
Temporalidad y recurrencia de los servicios

- Los **servicios básicos** se elaboran para **cada captura**.
- Los **servicios temáticos** se generan con una **recurrencia anual**.

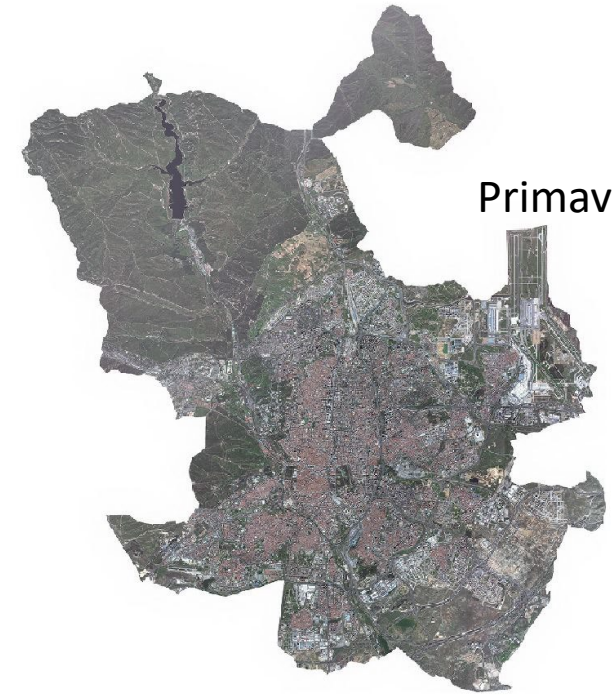


Tipología de fuentes de datos

- Imágenes **Worldview-2 y Worldview-3**.
- **Nubes inexistentes.**
- Ángulo Off-Nadir **menores a 30 grados.**
- Imágenes **cercanas en el tiempo** y con **buen solape.**
- Se **evita** la captura en los meses de **invierno.**



Otoño 2020.



Primavera 2021.

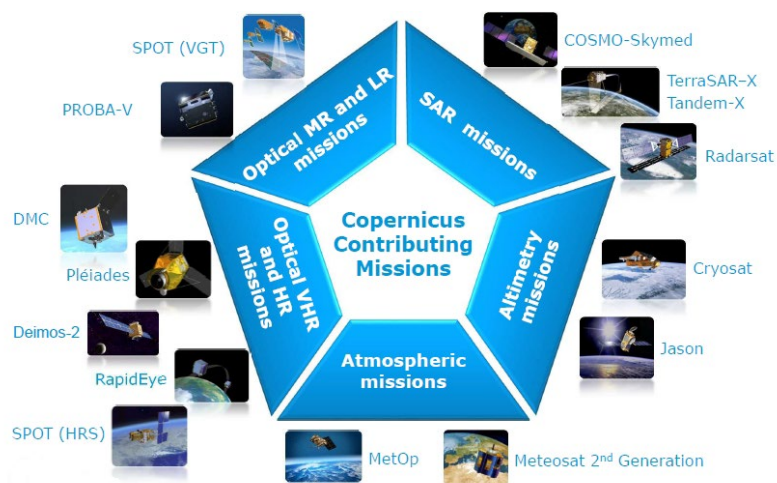


Verano 2021.

Tipología de fuentes de datos



~30 Contributing missions from National, European or International organisations



CONSTELACIÓN SENTINELS

Constelación Sentinel. Estado

	SENTINEL-1: 9-40m resolución, 6 días revisita en ecuador	S1-A y -B en órbita
	SENTINEL-2: 10-60m resolución, 5 días revisita	S2-A y -B en órbita
	SENTINEL-3: 300-1200m resolución, <2 días revisita	S3-A y -B en órbita
	SENTINEL-4: 8km resolución, 60 min revisita	Primer lanzamiento en 2020
	SENTINEL-5p: 7-68km resolución, 1 día revisita	S-5p lanzado 13/10/2017
	SENTINEL-5: 7.5-50km resolución, 1 día revisita	Primer lanzamiento en 2021
	SENTINEL-6: 10 días revisita	Primer lanzamiento en 2020

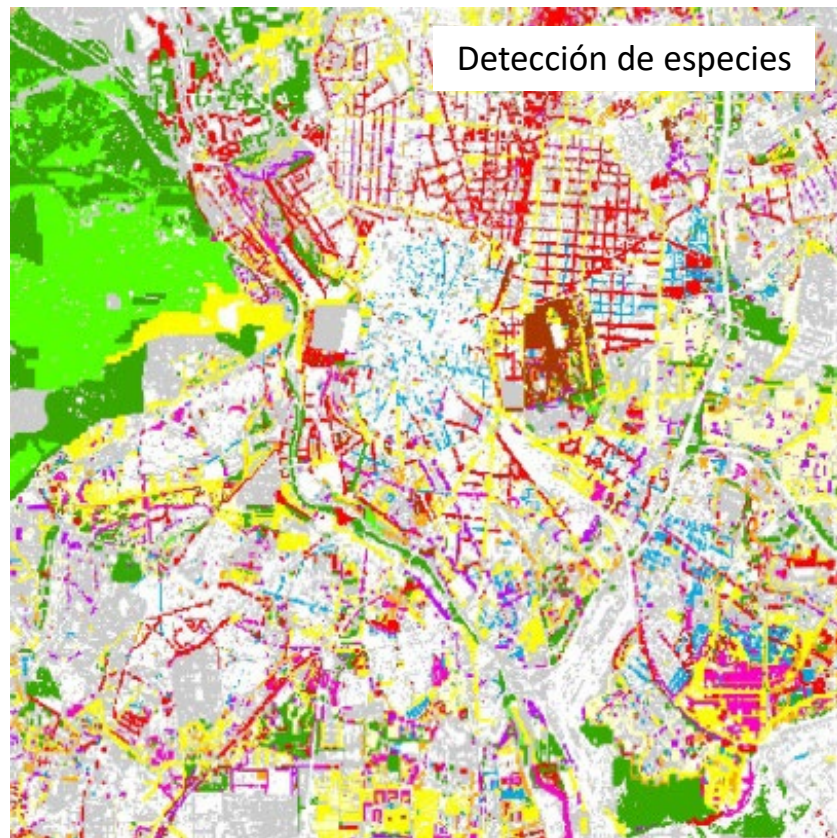
Características

- Órbita polar. Imagen radar también con nubes, de día y de noche
- Órbita polar. Imagen multispectral óptica en alta resolución
- Misión óptica y altímetro de vigilancia oceánica y parámetros terrestres
- Vigilancia de los componentes atmosféricos en MTG-S
- Misión para reducir falta de datos entre Envisat, y Sentinel 5
- Vigilancia de componentes atmosféricos en MetOp 2^a Generación
- Altímetro radar para medir la superficie marina de manera global.

LIBRE Y ABIERTO

Servicios temáticos

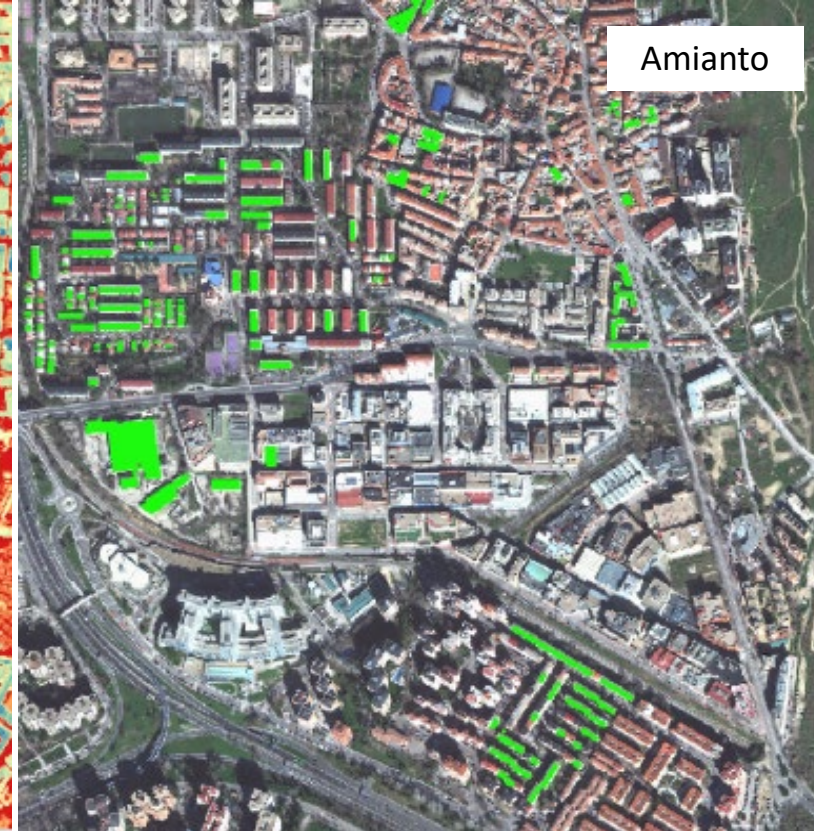
Detección de especies



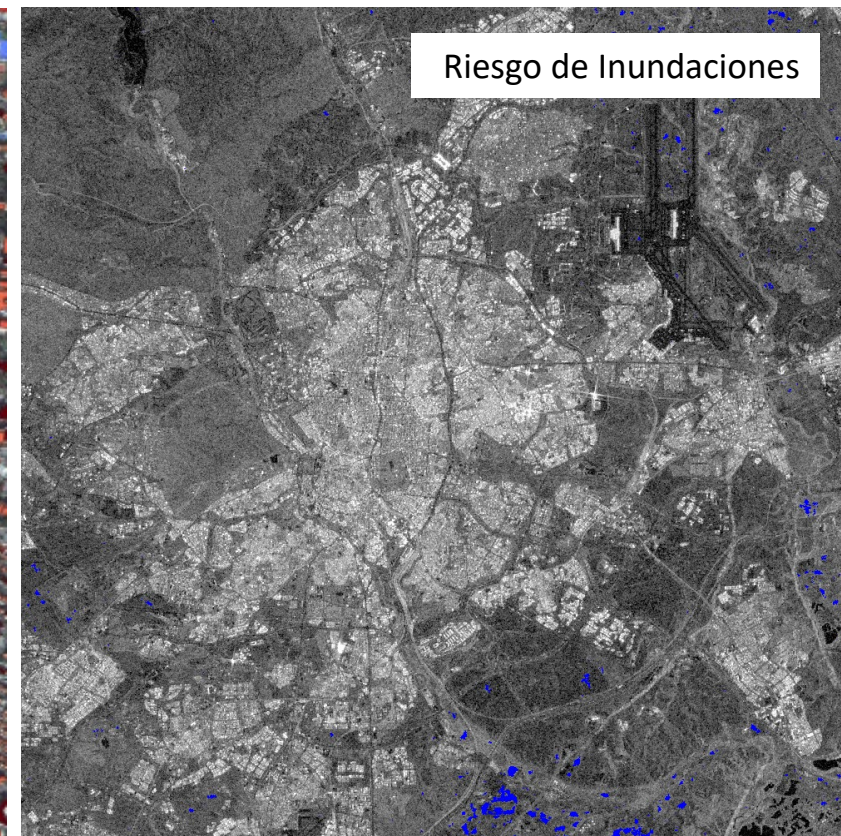
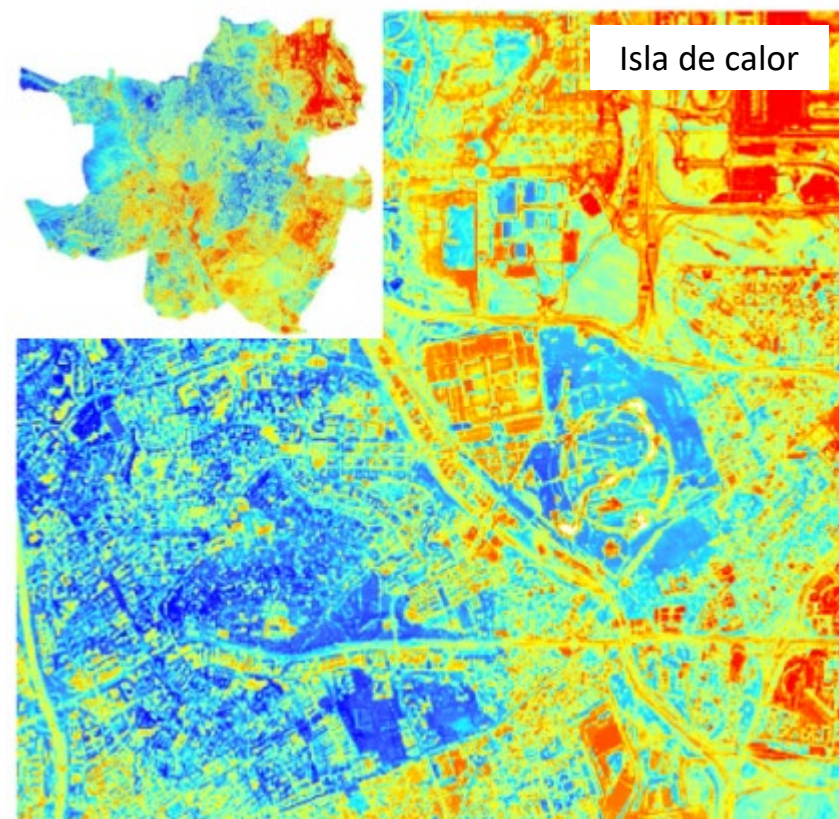
Servicios 3D



Amianto



Servicios temáticos



Servicios básicos: generación de ortofotografías, preprocesado

4. Co-Registración+ ortorrectificación

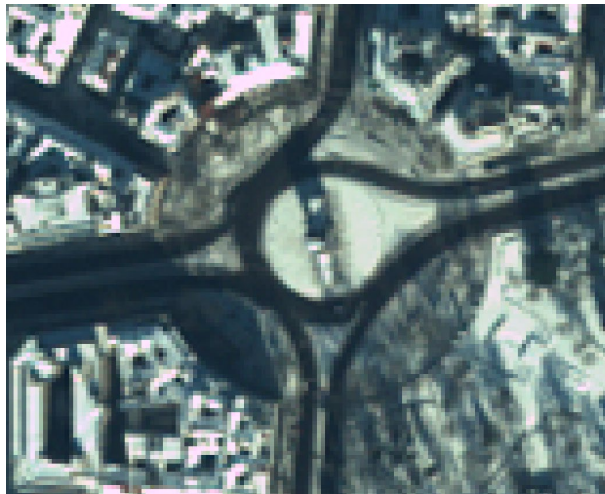
1. Pansharpeado.

ND 0,5m



2. Conversión a radiancia. 3. Conversión a reflectividad.

ND 2m



RAD 0,5m



SR 0,5m



Resultados – Ortoimagen I



Otoño 2020.

Resultados – Ortoimagen II



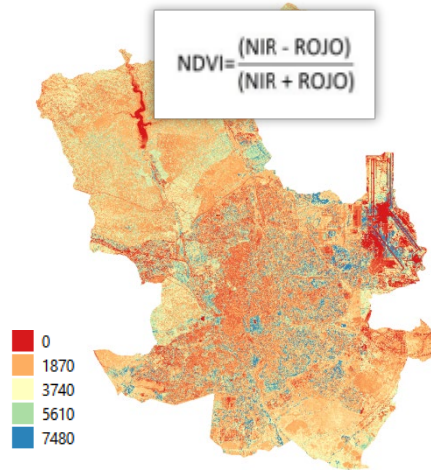
Primavera 2021.

Resultados – Ortoimagen III

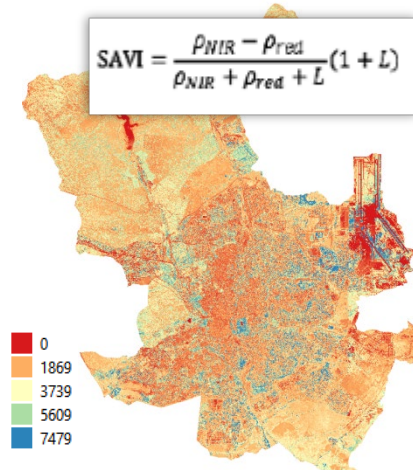


Verano 2021.

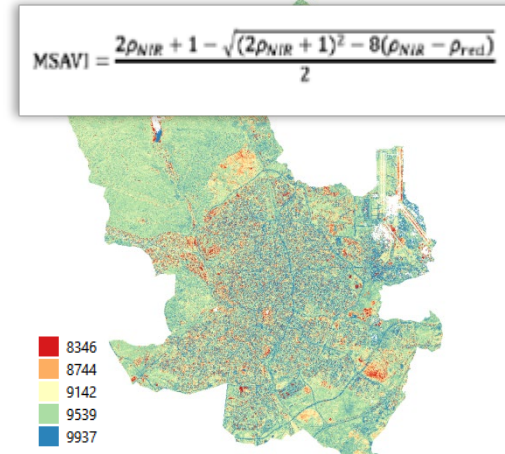
Resultados – Índices espectrales



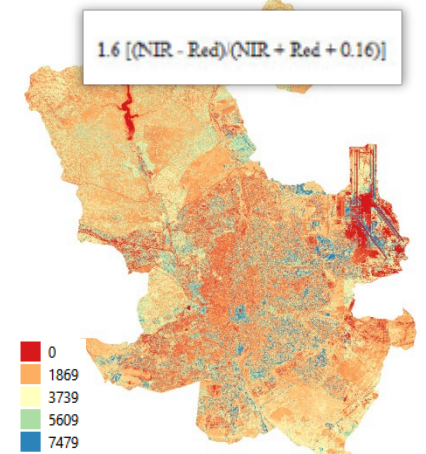
NDVI.



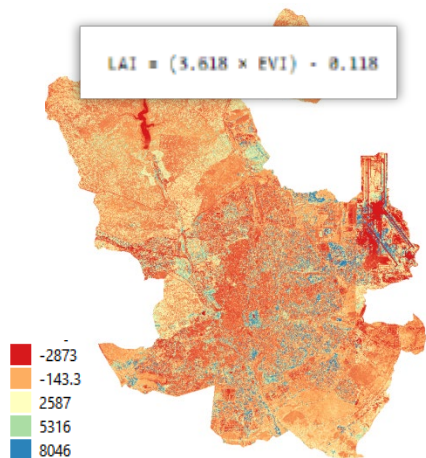
SAVI.



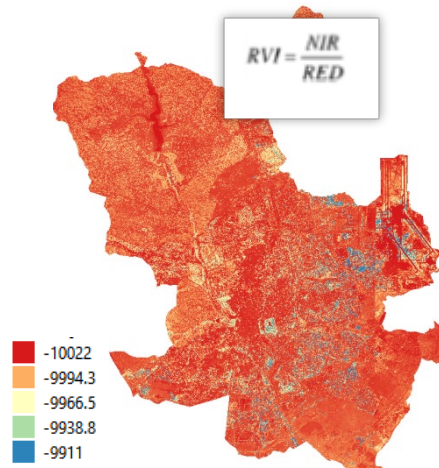
MSAVI.



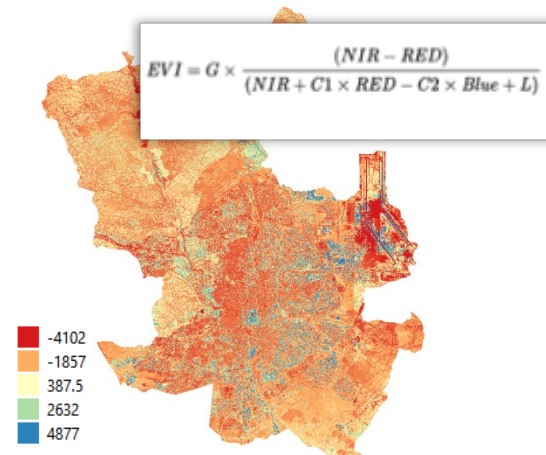
OSAVI.



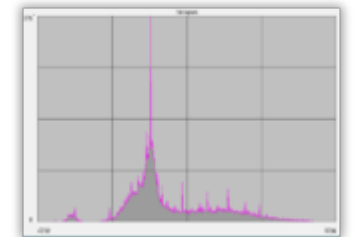
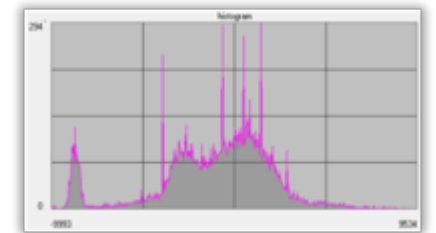
LAI.



RVI.



EVI



Servicios básicos: detección de zonas verdes

¿Qué se obtiene?

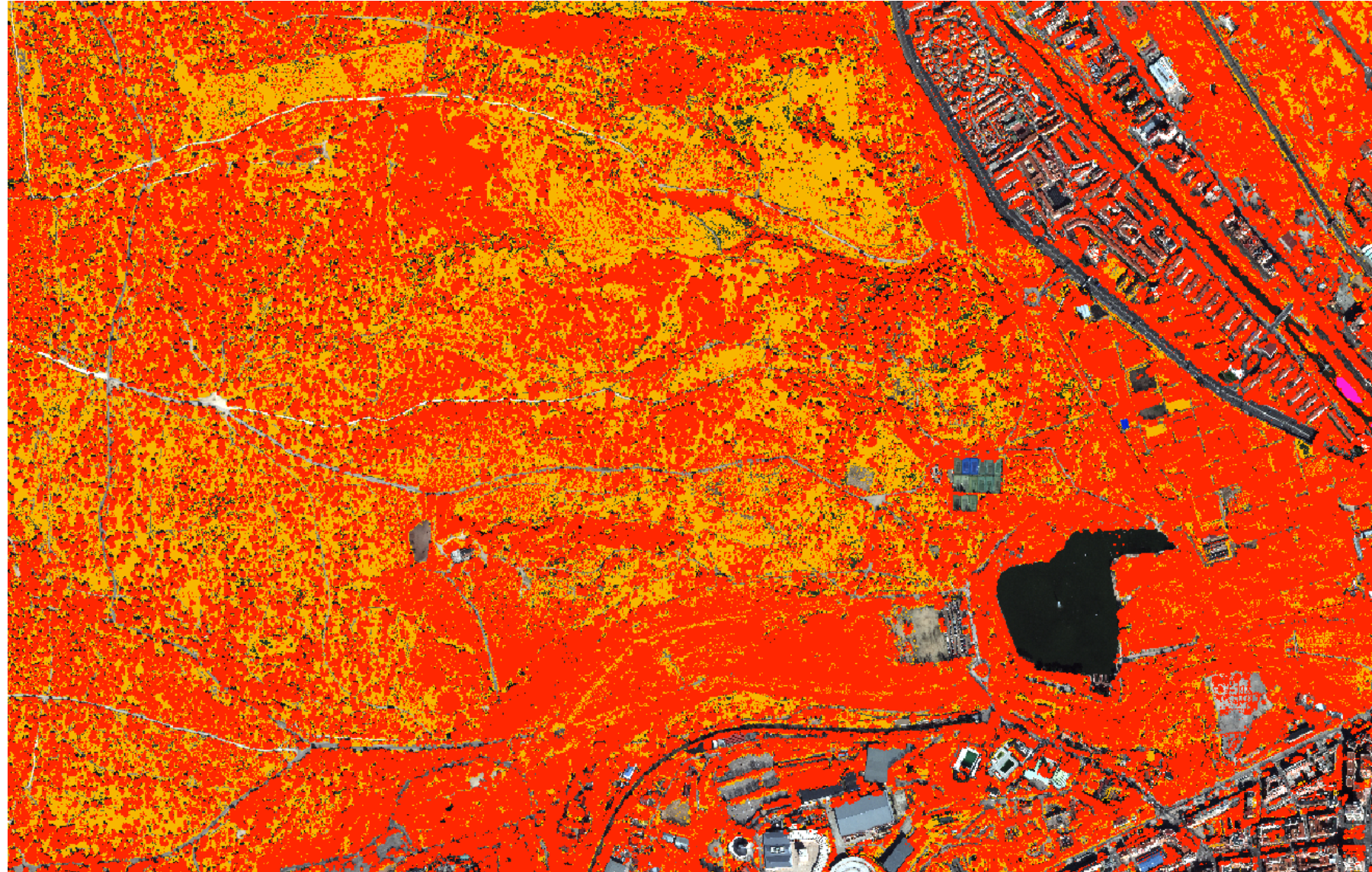
- Cartografía de cobertura basada en la **detección de zonas verdes** de la ciudad.
- Detección de estratos vegetales.

Fases:

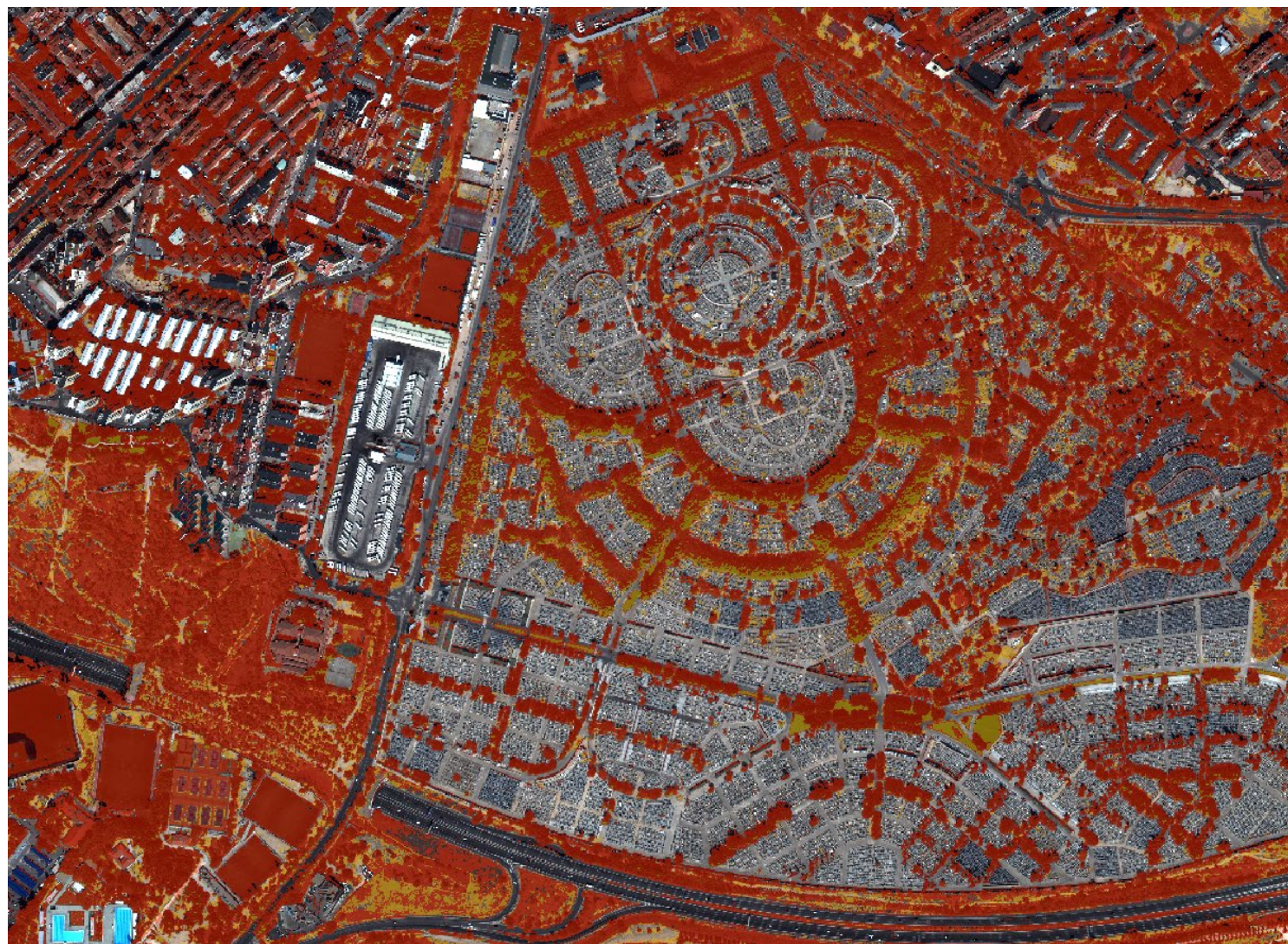
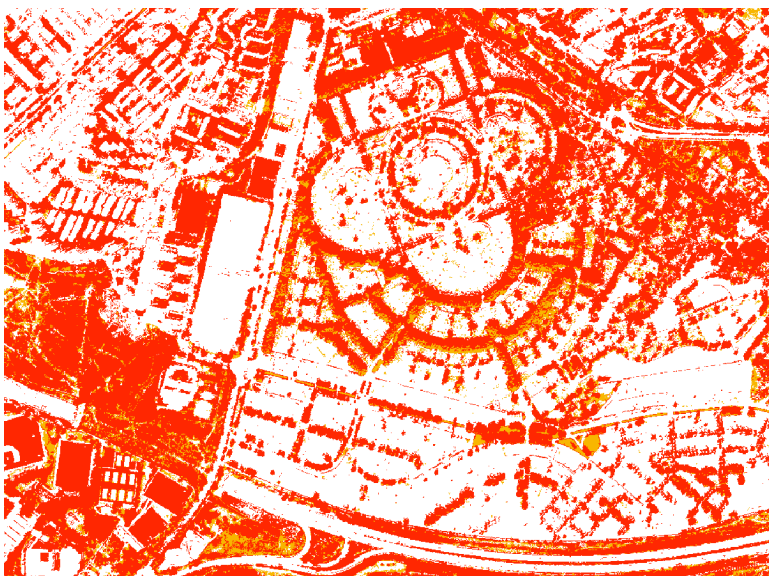
- Cálculo de **índices** de vegetación (NDVI, RVI).
- Áreas de **entrenamiento**.
- **Clasificación** por píxel RF + poligonización.
- **Refinamiento** de resultados + validación.

Precisión: + 90% tres estratos.

-  Vegetación arbórea.
-  Pastizal/zona ajardinada.
-  Matorral.



Resultados – Zonas verdes



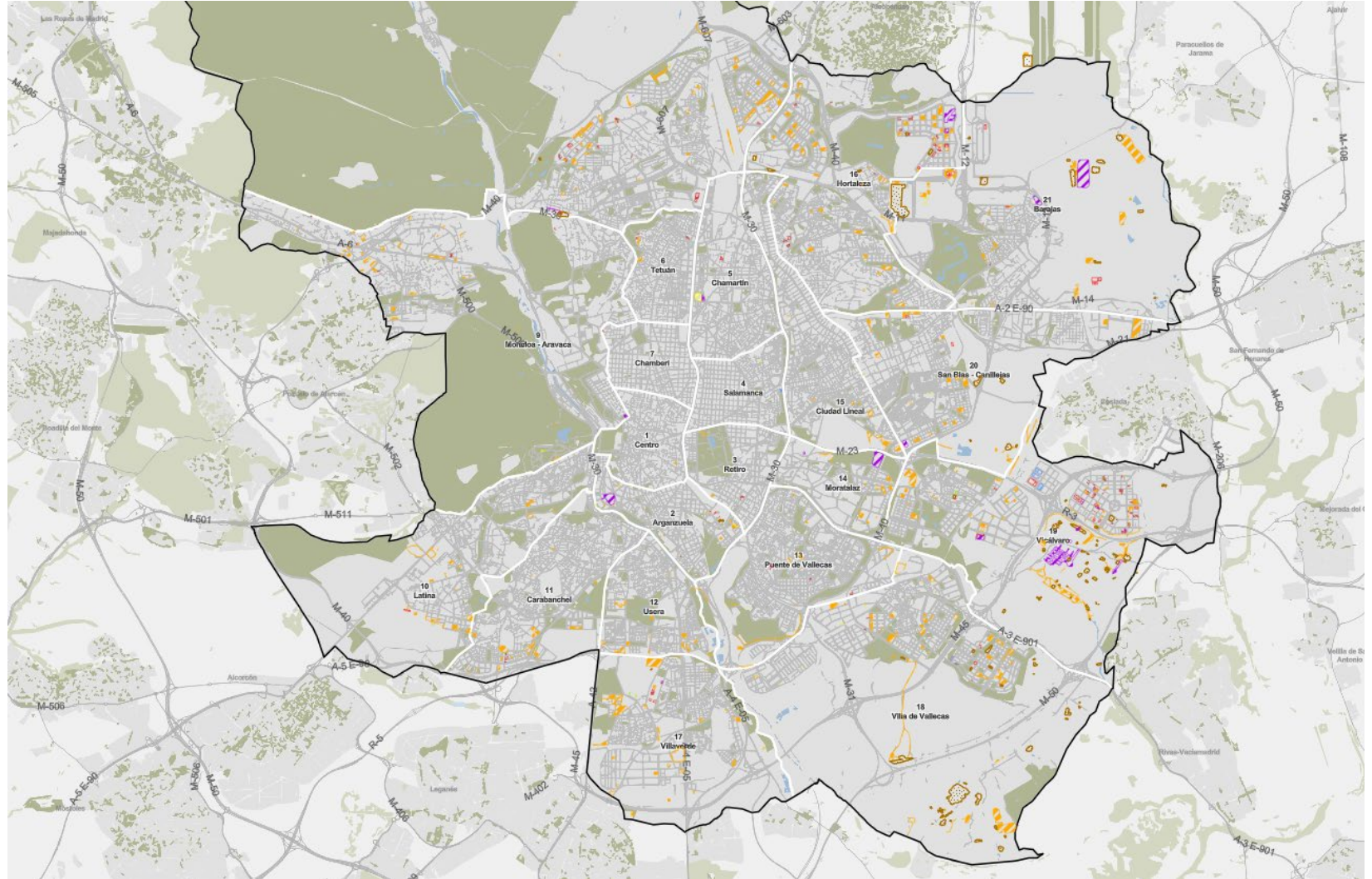
■ Vegetación arbórea.

■ Pastizal/zona ajardinada.

■ Matorral.

Servicios básicos: mapa de cambios urbanos

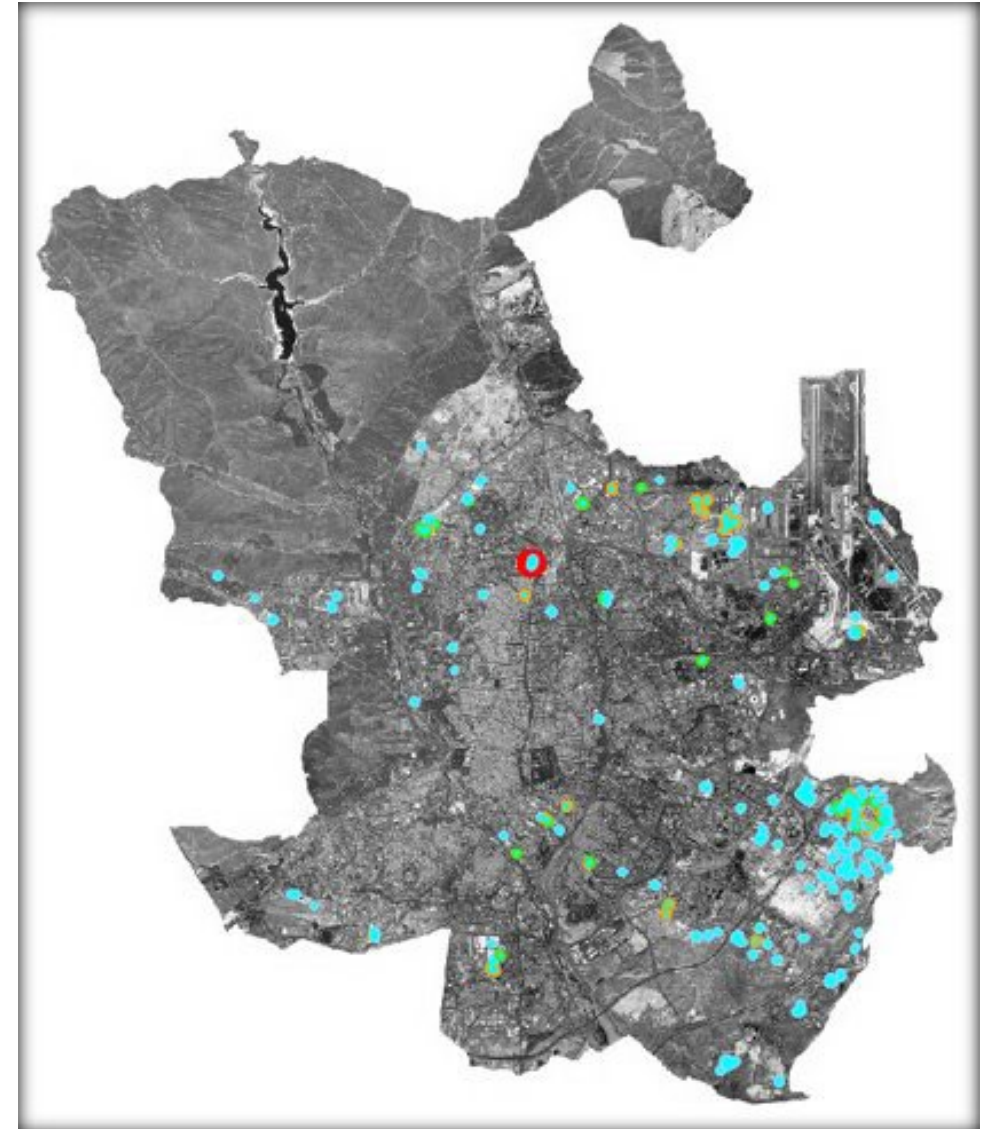
- 3 por año.
- **138 cambios** (otoño de 2020 - primavera de 2021).
- 3D: Alturas entre **2 metros y los 180** (Torre Caleido).
- **Precisión** de más del 90%.



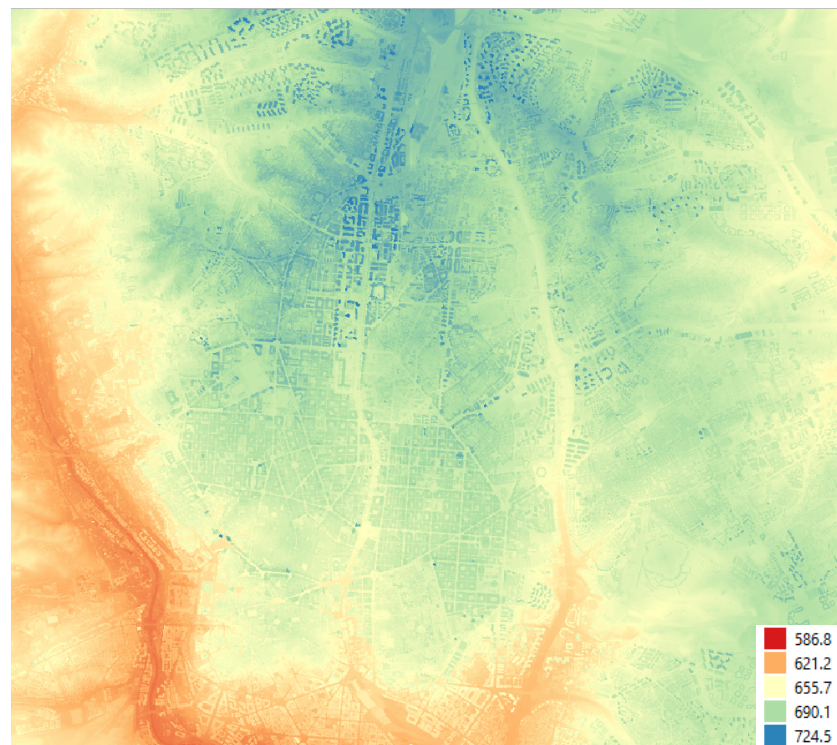
Resultados – Cambios 3D

3D

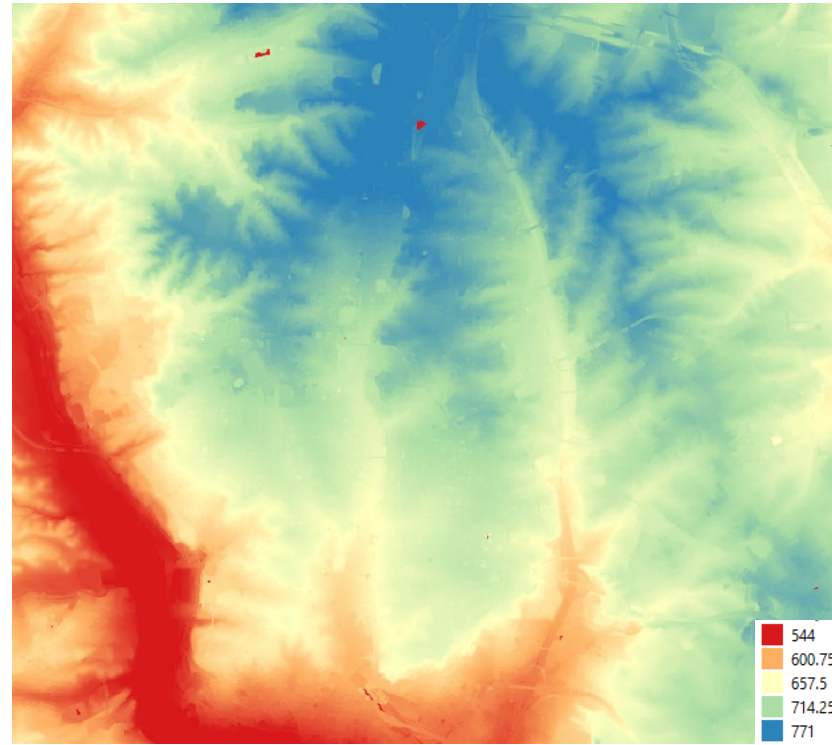
EsAytMadridOt2020CmbUrSemest_3D					
	FID	Shape	Id	Cambio	H
	236	Polígono	0	2	30
	237	Polígono	0	2	30
	238	Polígono	0	2	30
	239	Polígono	0	2	30
	240	Polígono	0	2	30
	339	Polígono	0	2	30
	359	Polígono	0	4	30
	360	Polígono	0	4	30
	361	Polígono	0	4	30
	241	Polígono	0	2	35
	242	Polígono	0	2	35
	265	Polígono	0	2	40
	358	Polígono	0	4	40
	271	Polígono	0	2	180



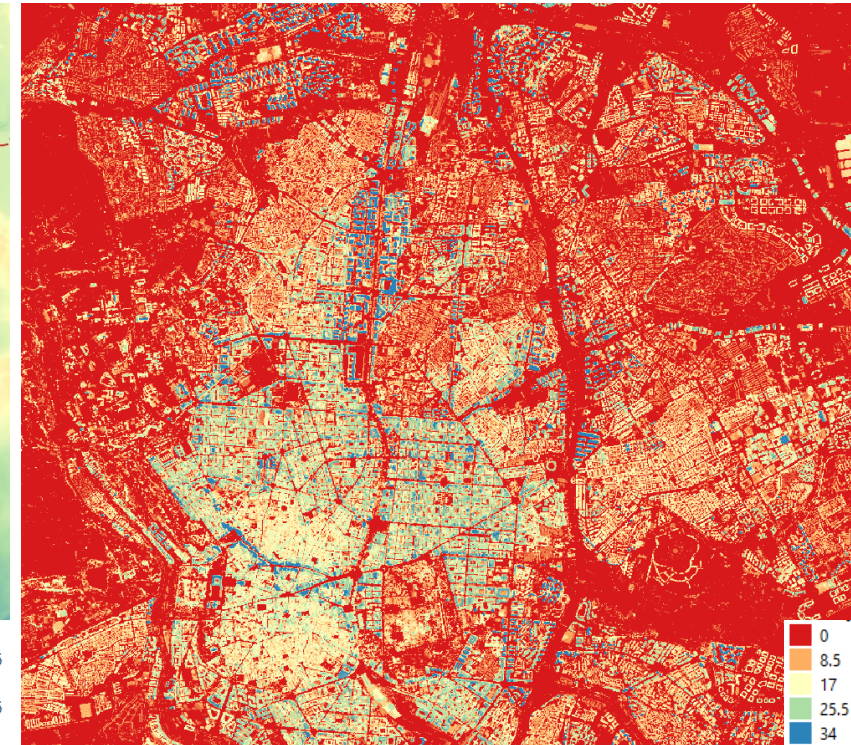
Resultados – Servicios 3D



DSM



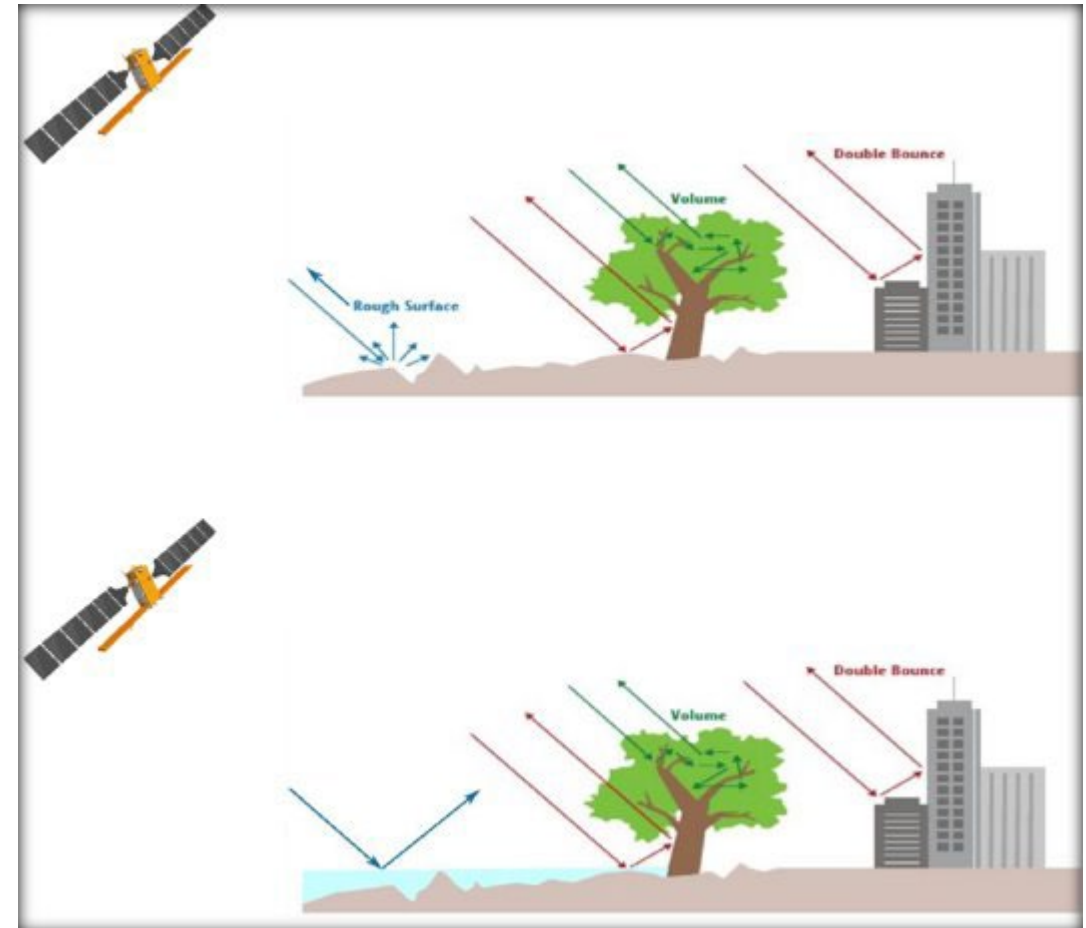
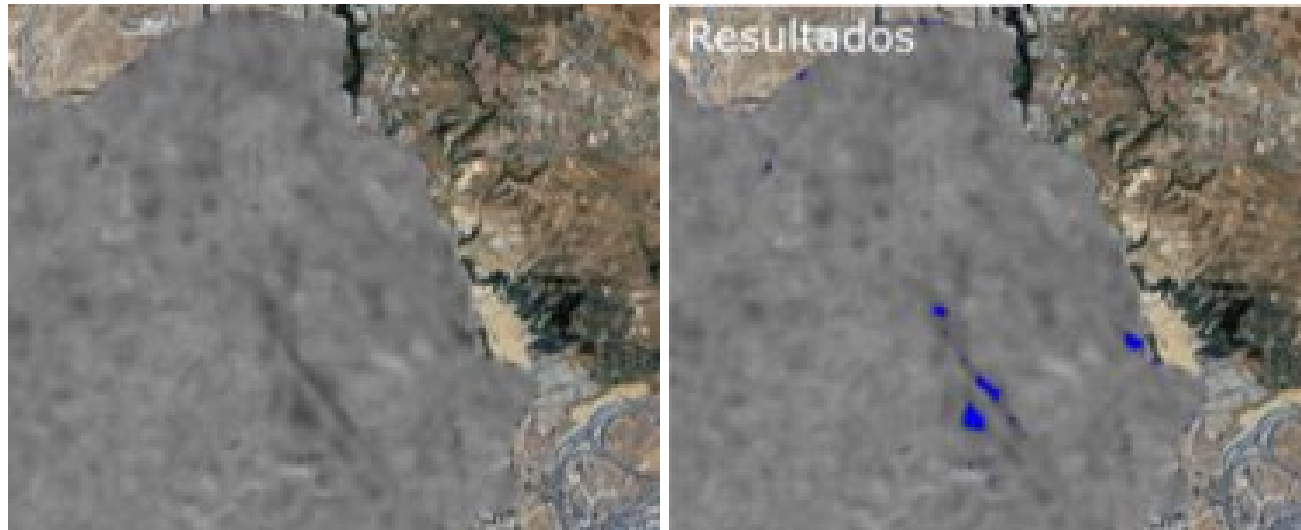
DTM



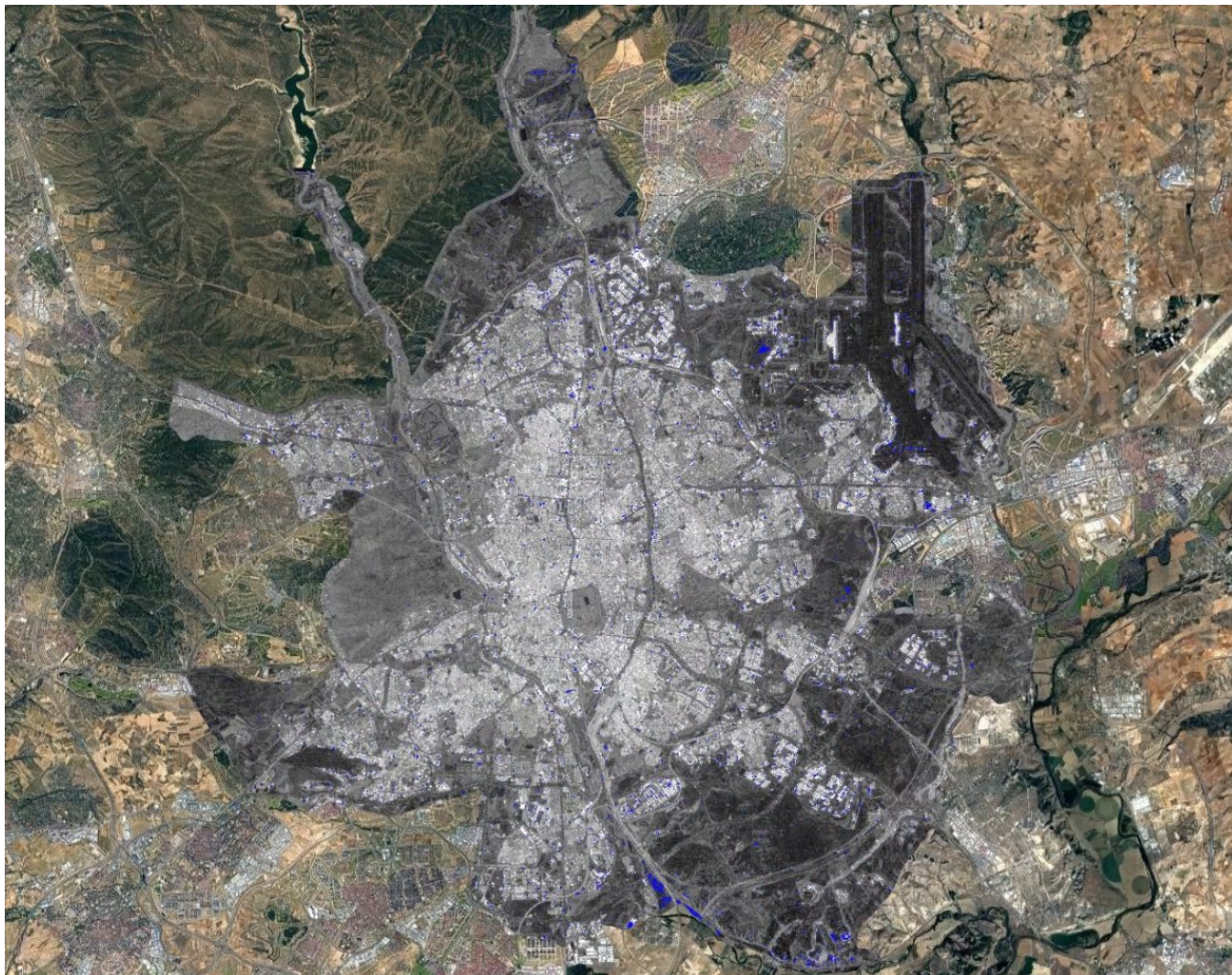
DHM

Servicios temáticos: novedad del contrato. Mapa de inundaciones.

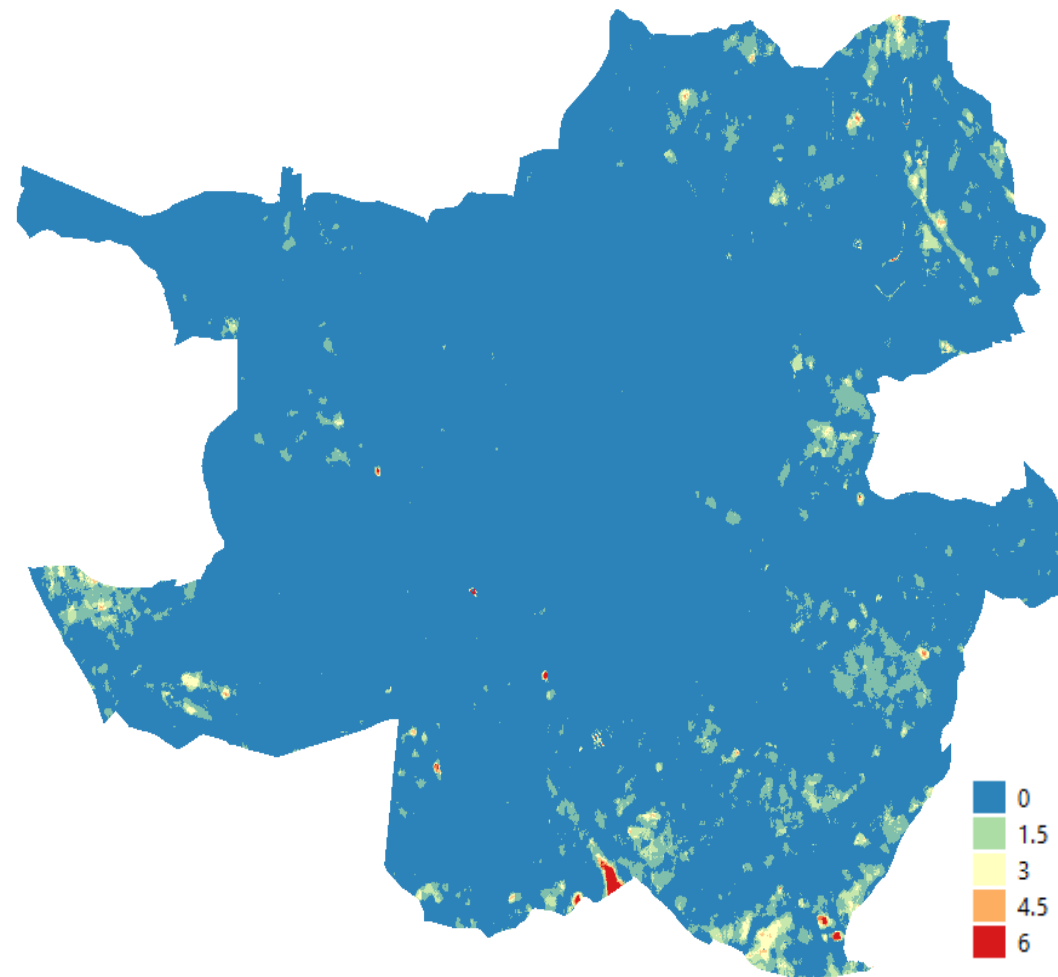
- Con datos de tipo **radar de apertura sintética** provenientes de **Sentinel-1**.
- Se obtiene:
 - Resultado **acumulativo** para la **trayectoria descendente, ascendente y ambas trayectorias**.
 - **Vegetación afectada** por inundación.



Resultados – Mapas de prevención de inundaciones



En azul, zonas con riesgo de inundaciones (2021).

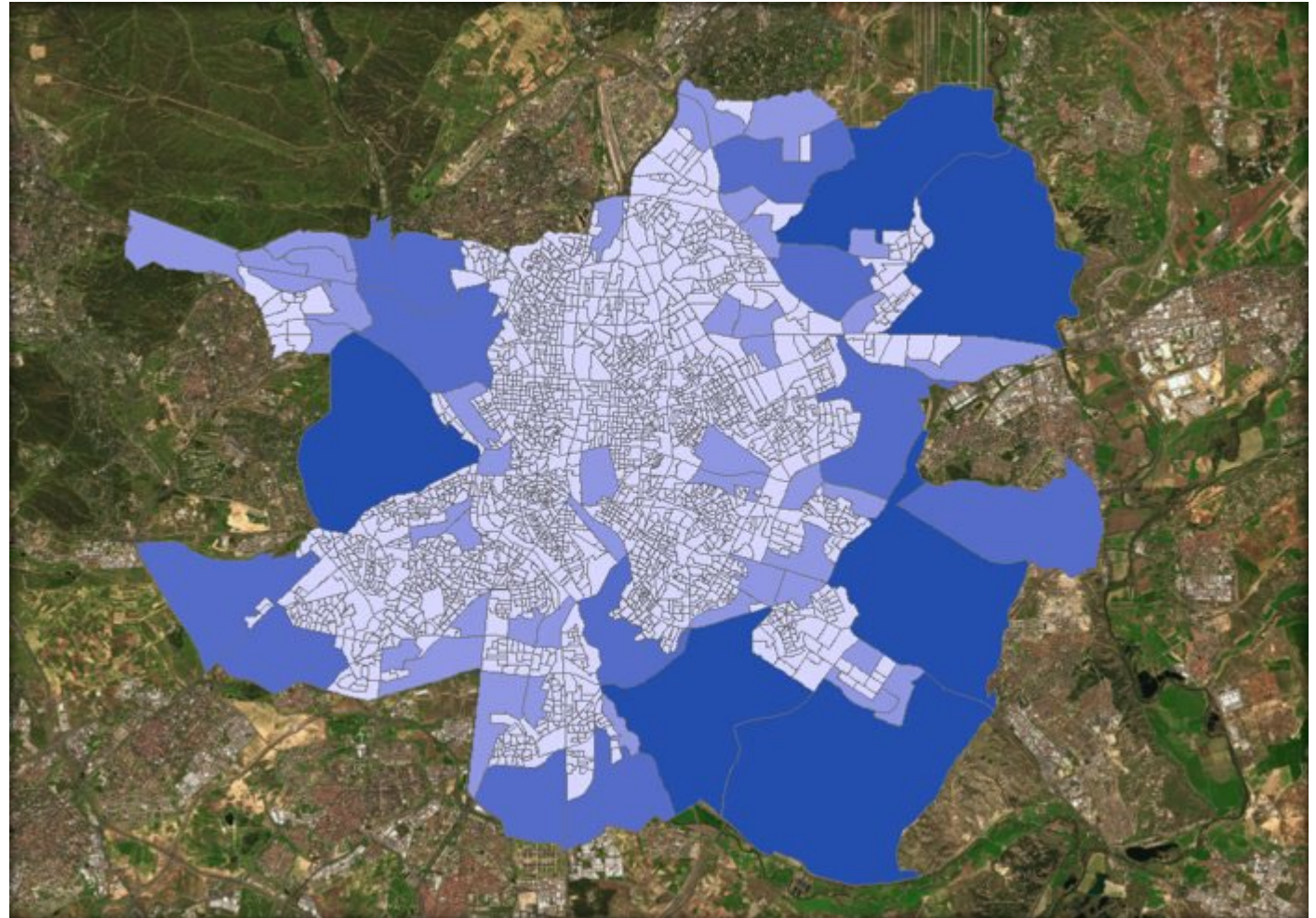


Ráster zonas inundadas segundo semestre de 2020

Resultados – Mapas de prevención de inundaciones

Entregable:

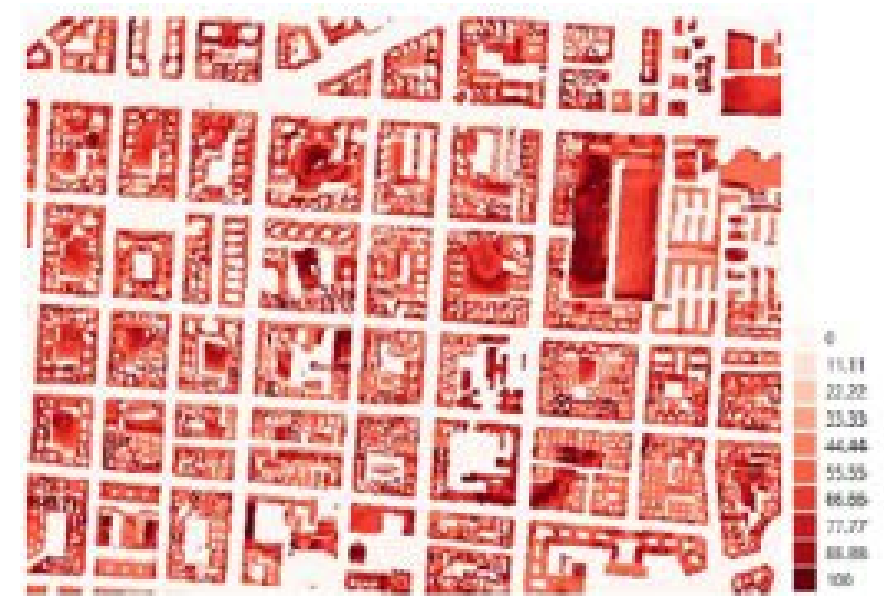
Archivo vectorial con las **secciones censales** que pueden verse afectadas por inundaciones.



Servicios temáticos: novedad del contrato. Mapas de potencialidad solar.

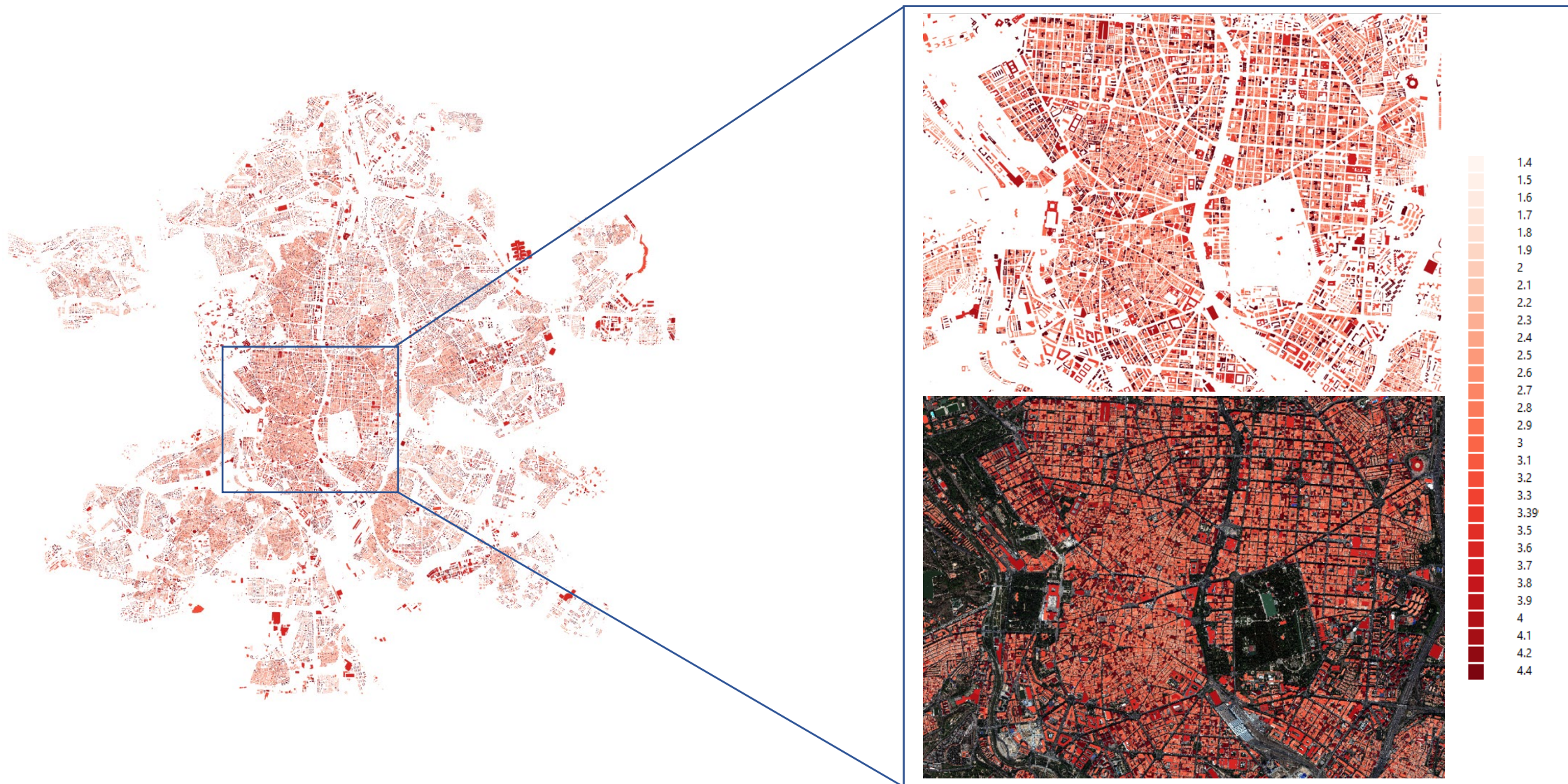
- Determinación la **potencialidad solar** de las cubiertas de los edificios.
- Parámetros **físicos**.
- Parámetros **radiativos**.
- Cálculo del índice de potencialidad solar: análisis multicriterio (1-5).

Porcentaje de horas de Sol HS		Orientación O		Pendiente P		Area A	
0-20	2	0-45	1	0-10	1	0-100	1
20-40	2	45-135	2	10-20	2	100-250	2
40-60	3	135-225	4	20-30	4	250-500	3
60-80	4	225-315	2	30-40	5	500-1000	3
80-100	5	315-360	1	40-50	3	1000-2500	3
				56-70	2	2500-5000	4
				70-80	1	5000-10000	5



$$\text{Potencialidad Solar} = \text{HS} \times 0,40 + \text{O} \times 0,20 + \text{P} \times 0,10 + \text{A} \times 0,30$$

Resultados – Potencialidad solar

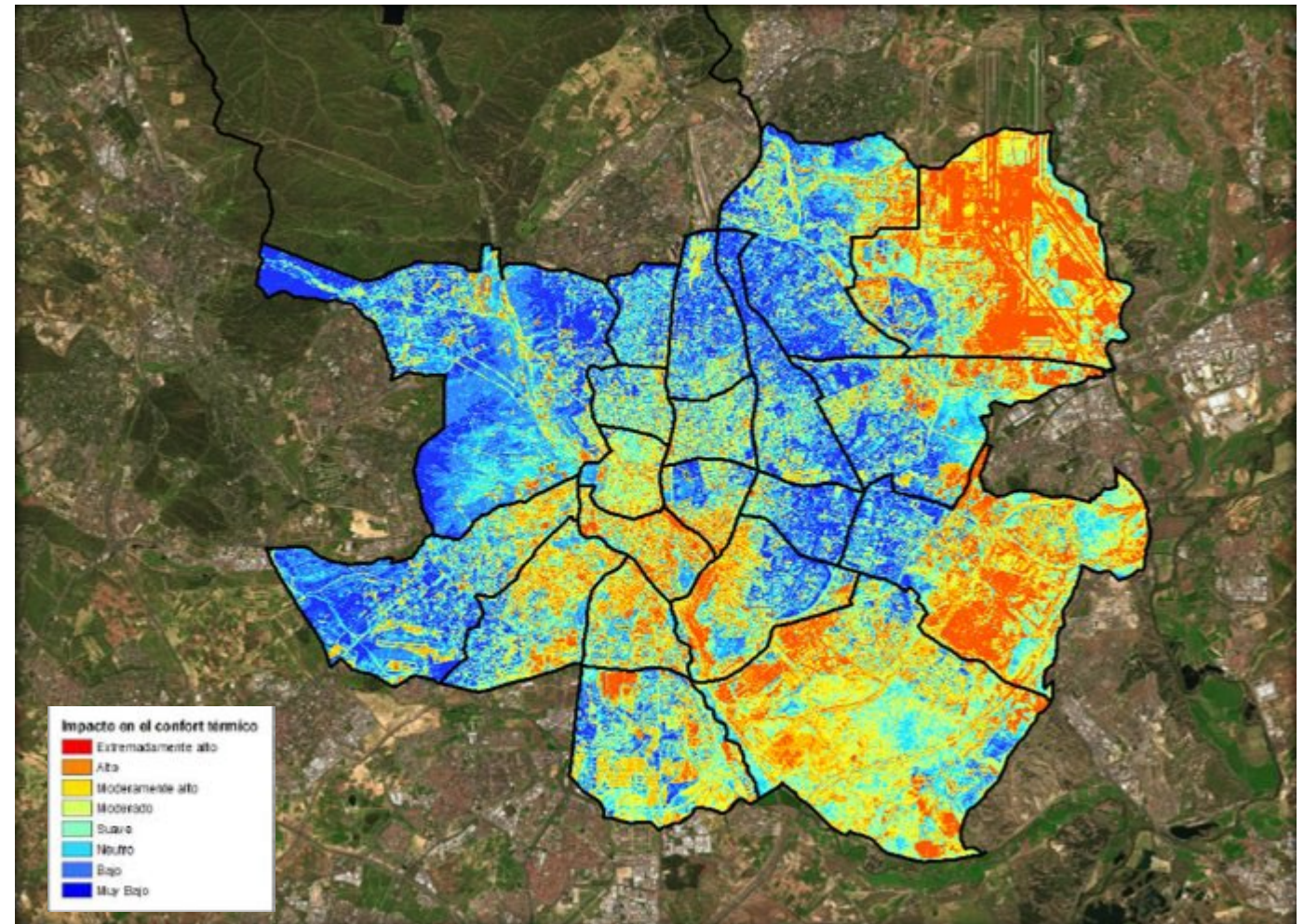


Resultados – Potencialidad solar

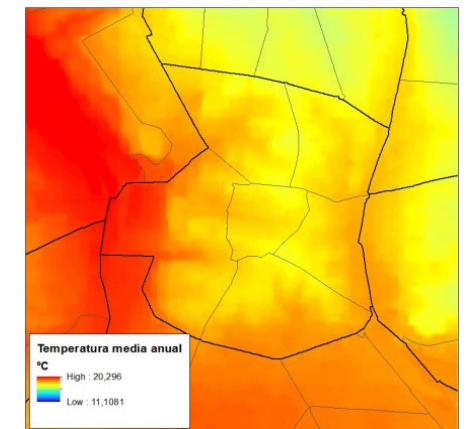
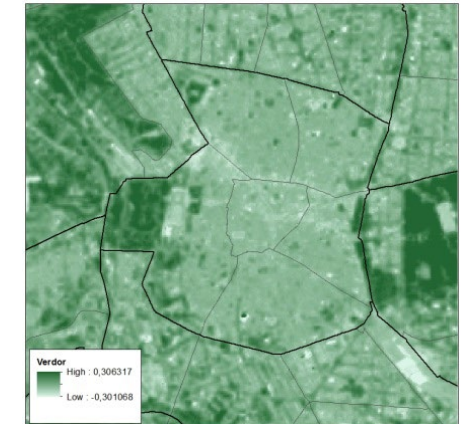
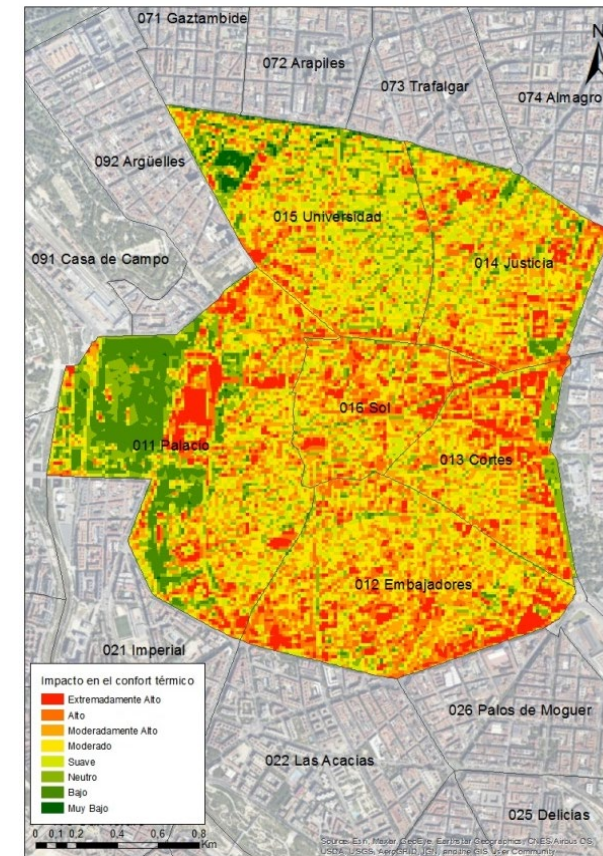
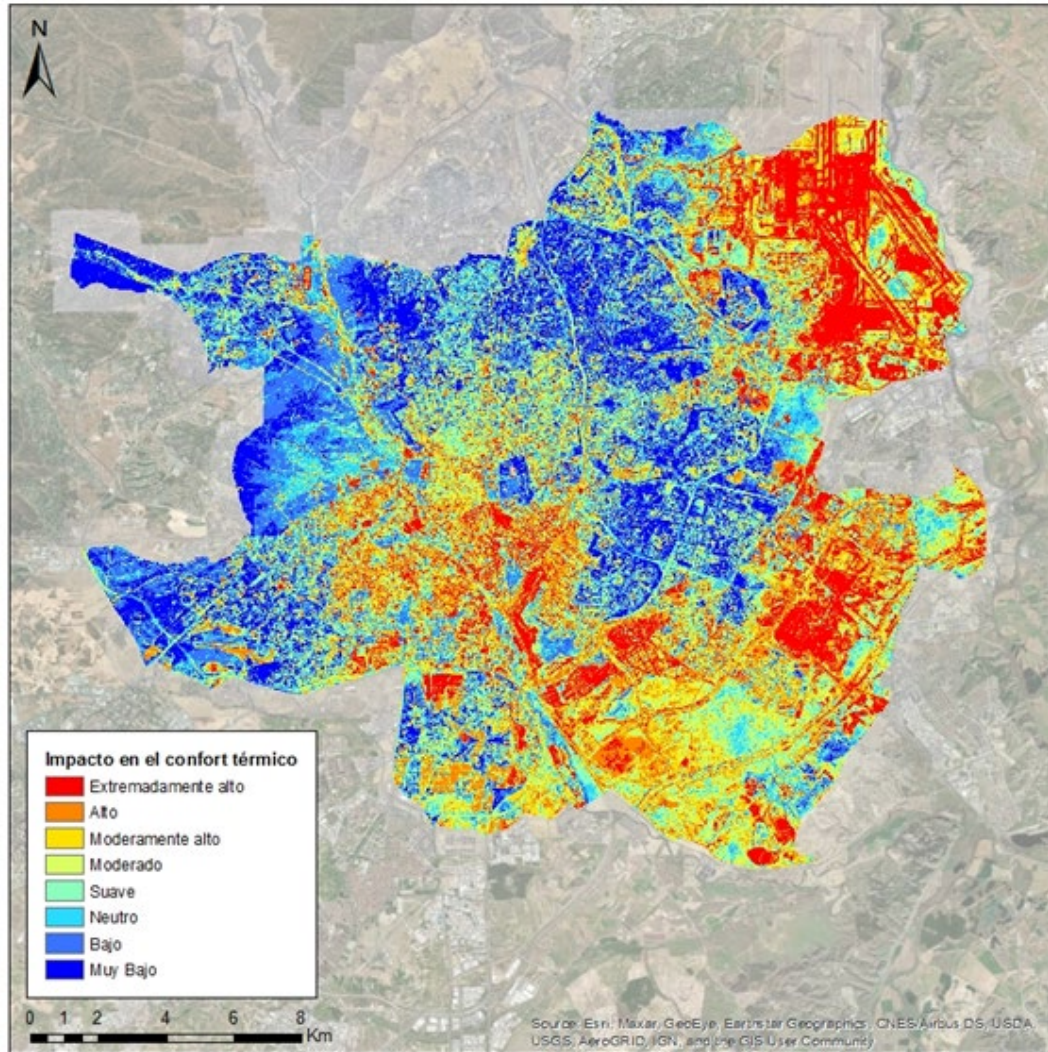


Servicios temáticos: novedad del contrato. Mapas de efecto isla de calor.

- Servicio para **determinar el efecto de la isla de calor Urbana (ICU)** de la ciudad de Madrid.
- Variables **temporales**.
- Variables **constantes**.
- El **Mapa de la Isla de calor urbana**.



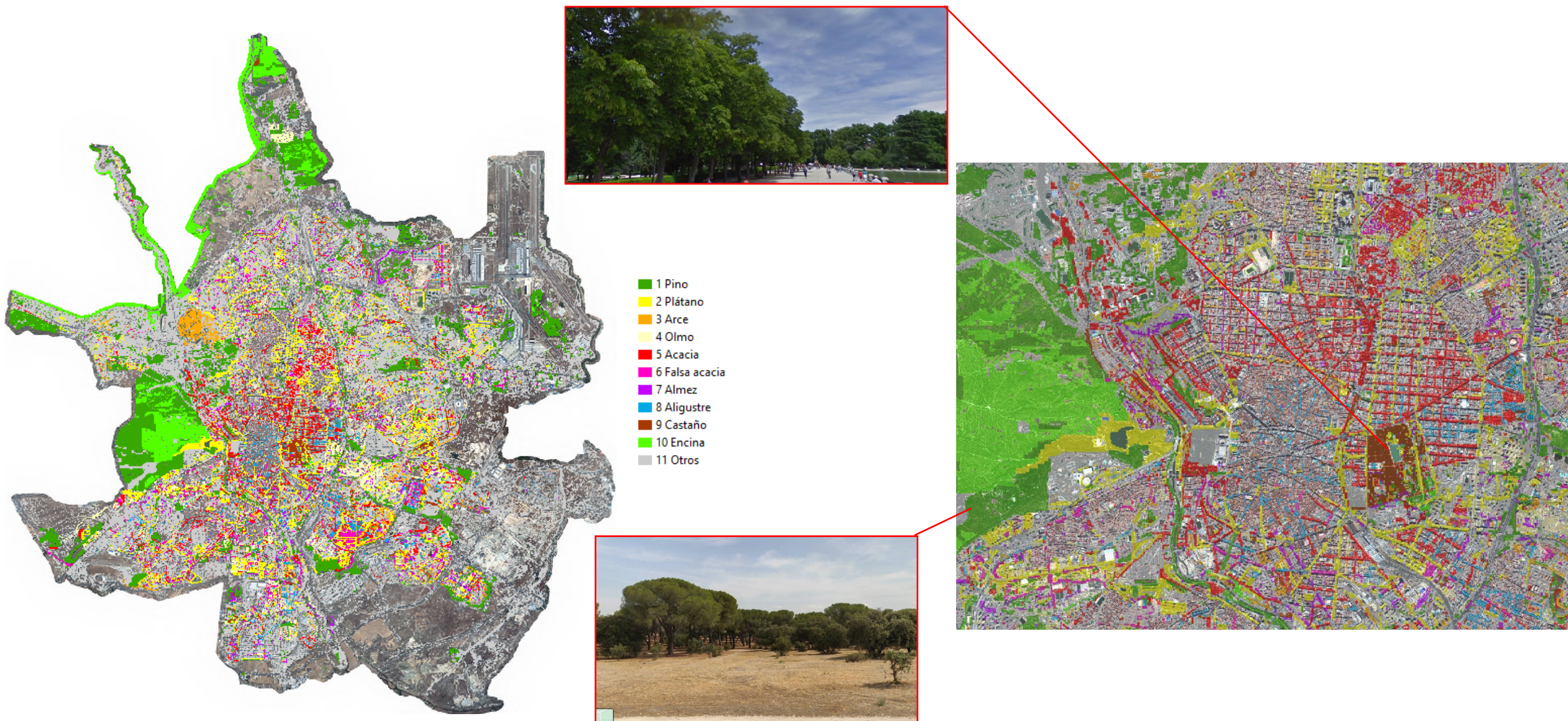
Resultados – ICU



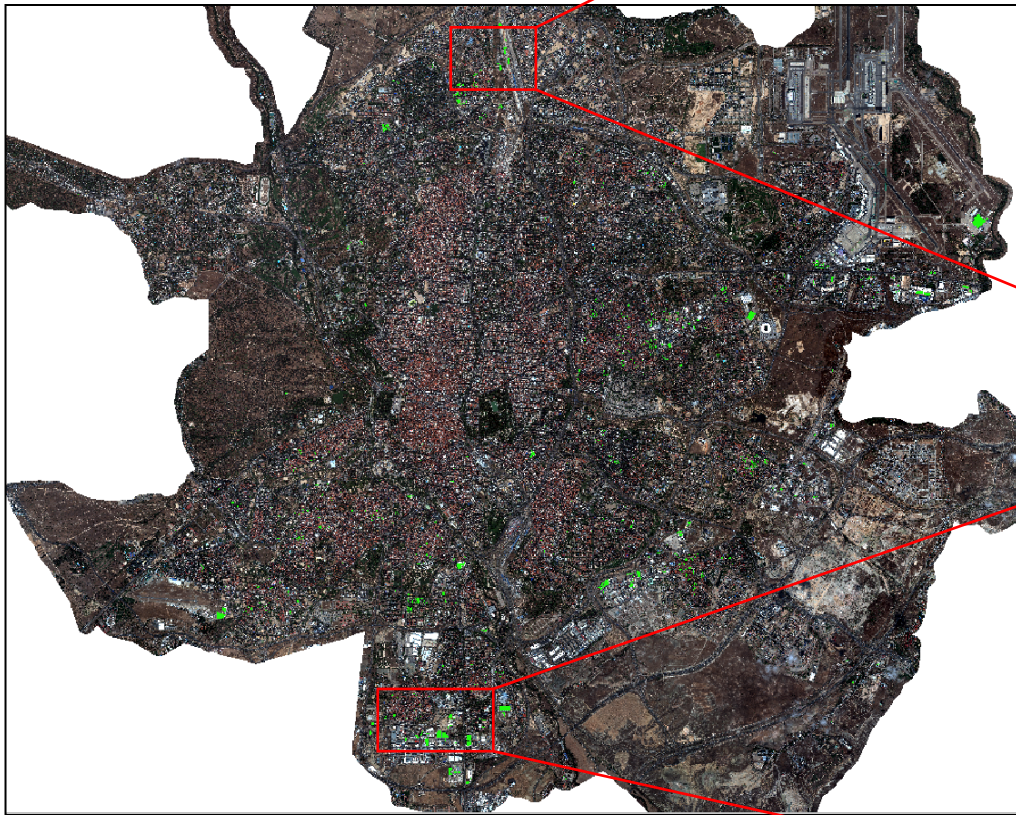
Distrito centro: Isla de calor Urbano (izq.), Verdor (dcha. arriba), Temperatura ambiental (dcha. abajo).

Mapa analítico de Clima Urbano para la ciudad de Madrid (2020)

Resultados – Detección de especies



Resultados – Detección de amianto



Valverde.



Orcasitas.

MUCHAS GRACIAS

#GeoJornadas2022

Aurelio García/Javier Becerra
COTESA