

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL



Observación
del territorio



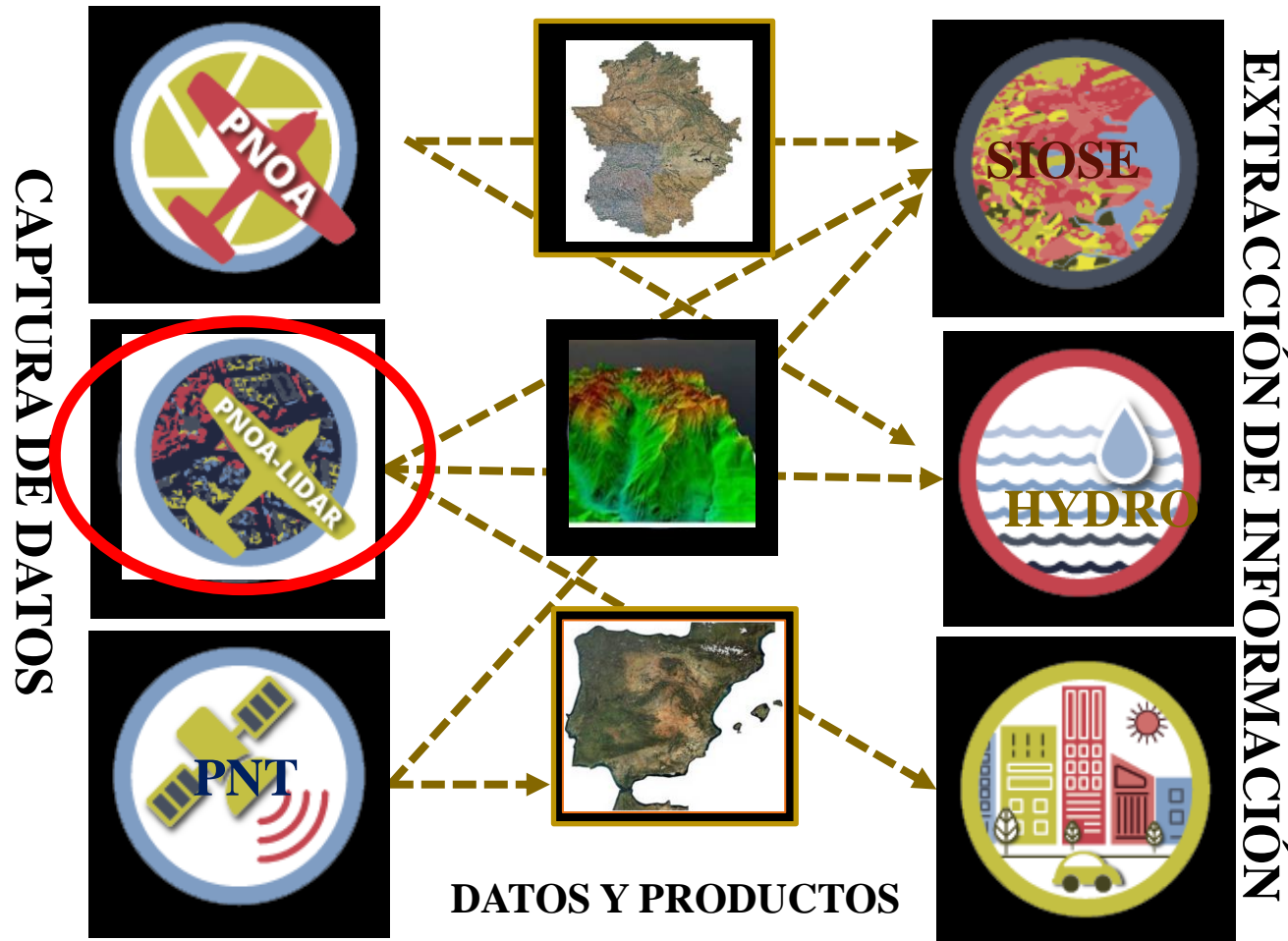
<http://www.ign.es>

PNOA-LiDAR 3ª Cobertura

Jesús M^a Garrido Sáenz de Tejada
Jefe de Servicio LiDAR

PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO (PNOT)

SISTEMA CARTOGRAFICO NACIONAL



UNIDAD DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO

1. Financiación

❖ 1. FINANCIACIÓN

2ª Cobertura

- Administración General del Estado
 - Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), a través de
 - Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
 - ENAIRE
 - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), a través de
 - Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA)

❖ 1. FINANCIACIÓN

2ª Cobertura

- Administración General del Estado
 - Ministerio de Hacienda y Función Pública, a través de
 - Dirección General del Catastro
- Comunidades Autónomas

❖ 1. FINANCIACIÓN

3ª Cobertura

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)

- Actuaciones enmarcadas en el plan para la mejora de información cartográfica del territorio nacional.
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO)
 - Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
 - Componente 4: “Ecosistemas y Biodiversidad”
 - Inversión 1 : “Digitalización y conocimiento del patrimonio natural”
- **Fondos NextGenerationEU (19.925.042,69 euros)**

❖ 1. FINANCIACIÓN

2ª Cobertura

- Presupuesto Total: 10,5 M€ → AGE (IGN,CNIG, FEGA, Catastro, ENAIRE) +CCAA
 - Vuelo: 8M€
 - Procesado: 2,5M€

3ª Cobertura

- Presupuesto Total: por definir
 - Vuelo: 17,2M€ → D.G. Biodiversidad, Bosques y Desertificación
 - Procesado: por definir
 - Fase 1 + 2 → IGN, CNIG, FEGA, Catastro, ENAIRE
 - Fase 3 → por definir (AGE, CCAA...)

2. Vuelos

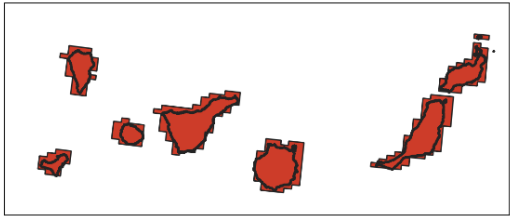
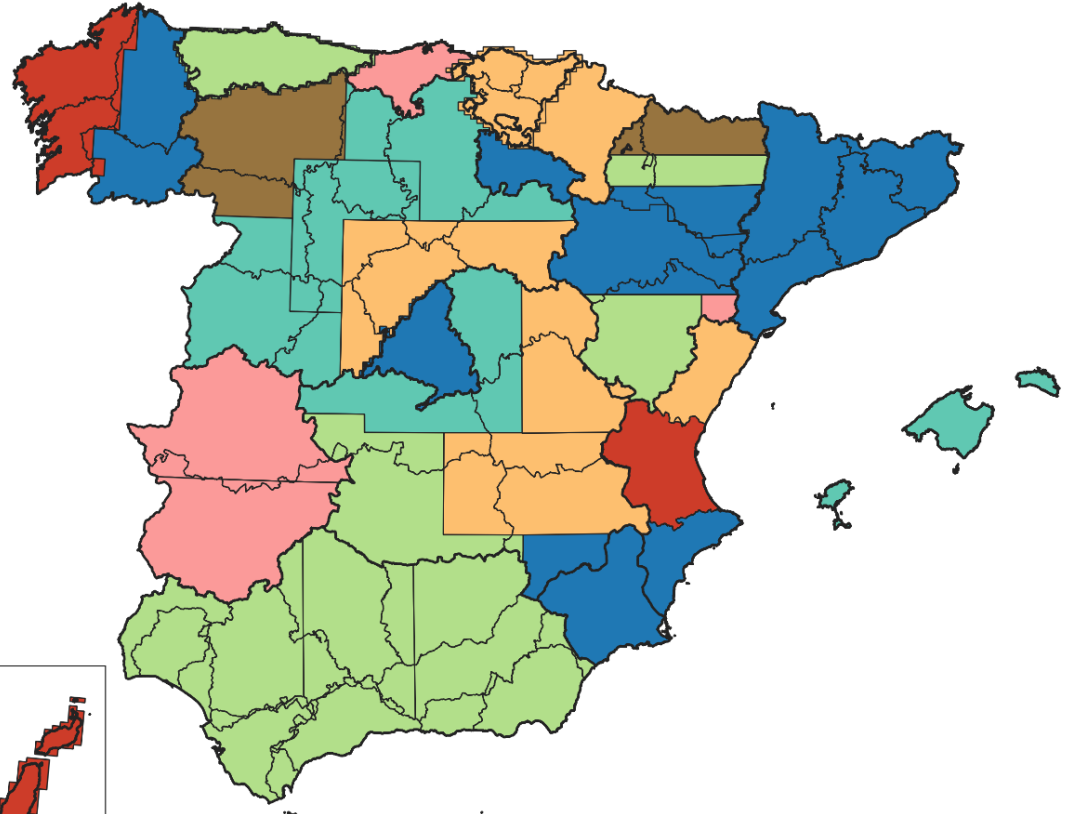
❖ 2. VUELOS

Segunda cobertura

AÑO INICIO VUELO

Leyenda

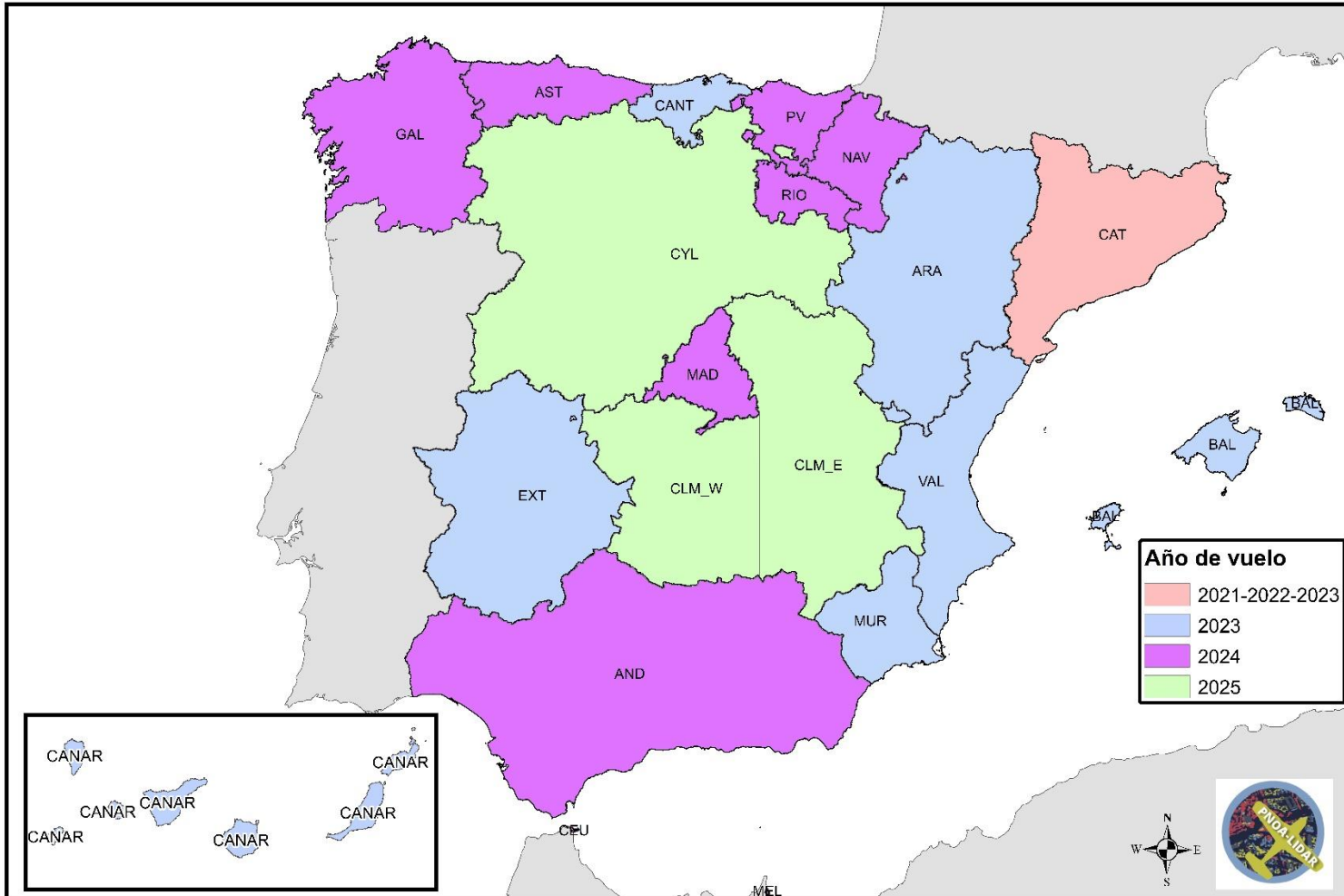
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021



❖ 2. VUELOS

Tercera Cobertura: 2022 – 2025

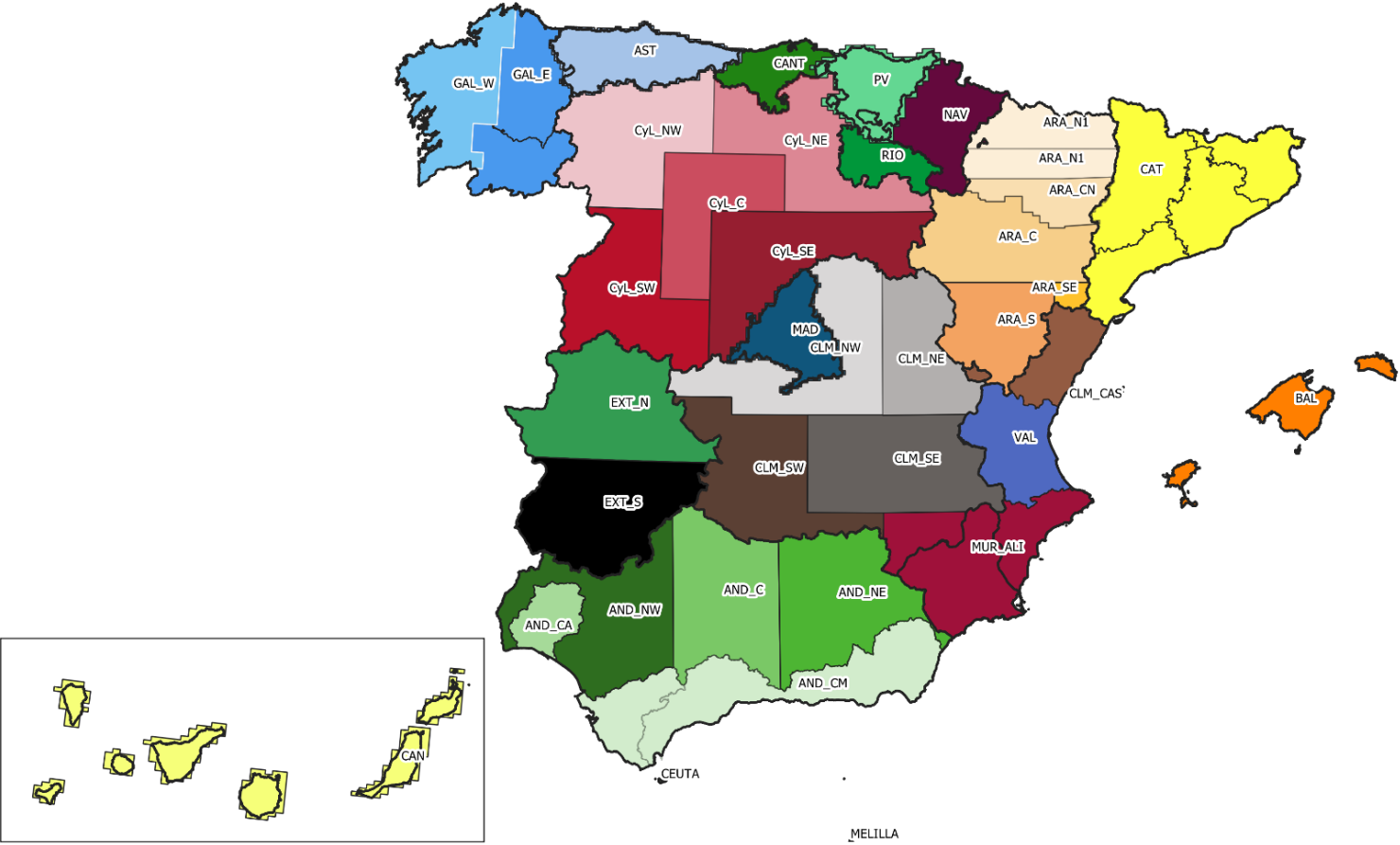
PROYECTO PNOA-LIDAR: AÑOS DE VUELO 3º COBERTURA



❖ 2. VUELOS

Segunda Cobertura (Lotes de vuelo)

BLOQUES DE VUELO



❖ 2. VUELOS

Tercera Cobertura (Lotes de vuelo)

PROYECTO PNOA-LIDAR: LOTES DE LA 3ª COBERTURA



❖ 2. VUELOS

Planificación

- Condicionantes
 - 1) Ciclo de 4 años (2022-2025): debido a fondos europeos
 - 2) Evitar coincidencia con vuelos PNOA-Imagen en una misma Comunidad Autónoma. (excepción Cantabria)
 - 3) El territorio correspondiente a una C.A. se volará en un mismo año
 - 4) *Una distribución lo más equitativa posible de la superficie a volar cada año*
 - 5) *Periodo de tiempos transcurrido entre la 2ª y la 3ª cobertura en una CA.*

❖ 2. VUELOS

Especificaciones

	2ª Cobertura	3ª cobertura
Fechas de vuelo	Sin restricciones	1 marzo a 31 de octubre
Altura sol	Sin restricciones	25º
Densidad	0,5-1	5
Precisión altimétrica	15cm	10cm
Recubrimiento transversal	15%	15%
Reflectividad	Sin restricciones	El vuelo se planificará de tal forma que se obtenga respuesta en elementos artificiales o naturales que tengan una reflectividad > 15%.
Ortofoto	50cm	25cm

❖ 2. VUELOS

Estado

<https://pnoa.ign.es/web/portal/pnoa-lidar/tercera-cobertura>

Estado actual

Comunidad Autónoma	Nube de puntos clasificada
Aragón	Previsión 1º semestre 2024
Canarias	Previsión 1º semestre 2024
Cantabria	Previsión 1º semestre 2024
Catalunya	Previsión 1º semestre 2024
Comunitat Valenciana	Previsión 1º semestre 2024
Extremadura	Previsión 1º semestre 2024
Illes Balears	Previsión 1º semestre 2024
Región de Murcia	Previsión 1º semestre 2024

❖ 2. VUELOS

Estado



3. Procesado

❖ 3. PROCESADO (clasificación)

Inteligencia artificial vs “tradicional”

¿Mayor fiabilidad?

¿Mayor rendimiento?

¿Menor coste?

¿Mayor número de clases?

❖ 3. PROCESADO (clasificación)

Inteligencia artificial vs “tradicional”

- Paso 1: Prueba piloto IA → Finalizada
- Paso 2: Consulta pública IA → Finalizada
- Paso 3: Expediente de procesado IA → en marcha
- Paso 4: comparativa IA vs “tradicional”
- Paso 5: decisión; ¿cambio a IA?

❖ PROCESADO: Metodología “tradicional”

Fase 1 – Clasificación inicial

❖ Clasificación automática mediante macros

- **Objetivo**: clasificación rápida para disponer de un dato disponible con rapidez y que sirva de base para la fase 2
- **Clases**: Suelo, vegetación, edificios (+ ruido y solape)
- **Fiabilidad**: en principio sin definir, aunque se están haciendo pruebas para definirla

❖ PROCESADO: Metodología “tradicional”

Fase 2 – Edición básica

❖ Clasificación semiautomática (dirigida por operador) o manual

- **Objetivo**: obtener una alta fiabilidad en suelo y edificios, y en consecuencia MDT.
 - La clase vegetación es una clase de “restos”, sería vegetación todo aquello que no es suelo y edificios (postes, tendidos eléctricos, señales de carreteras, vehículos...)
 - Se incluyen puentes al afectar al suelo.
- **Clases**: Suelo, vegetación (3 clases), edificios y puentes (+ ruido y solape)
- **Fiabilidad**: se está definiendo una fiabilidad que será diferentes dependiendo del tipo de clase y de la tipología del terreno (urbana, rústica, montaña...). Por encima del 95%.

❖ PROCESADO: Metodología “tradicional”

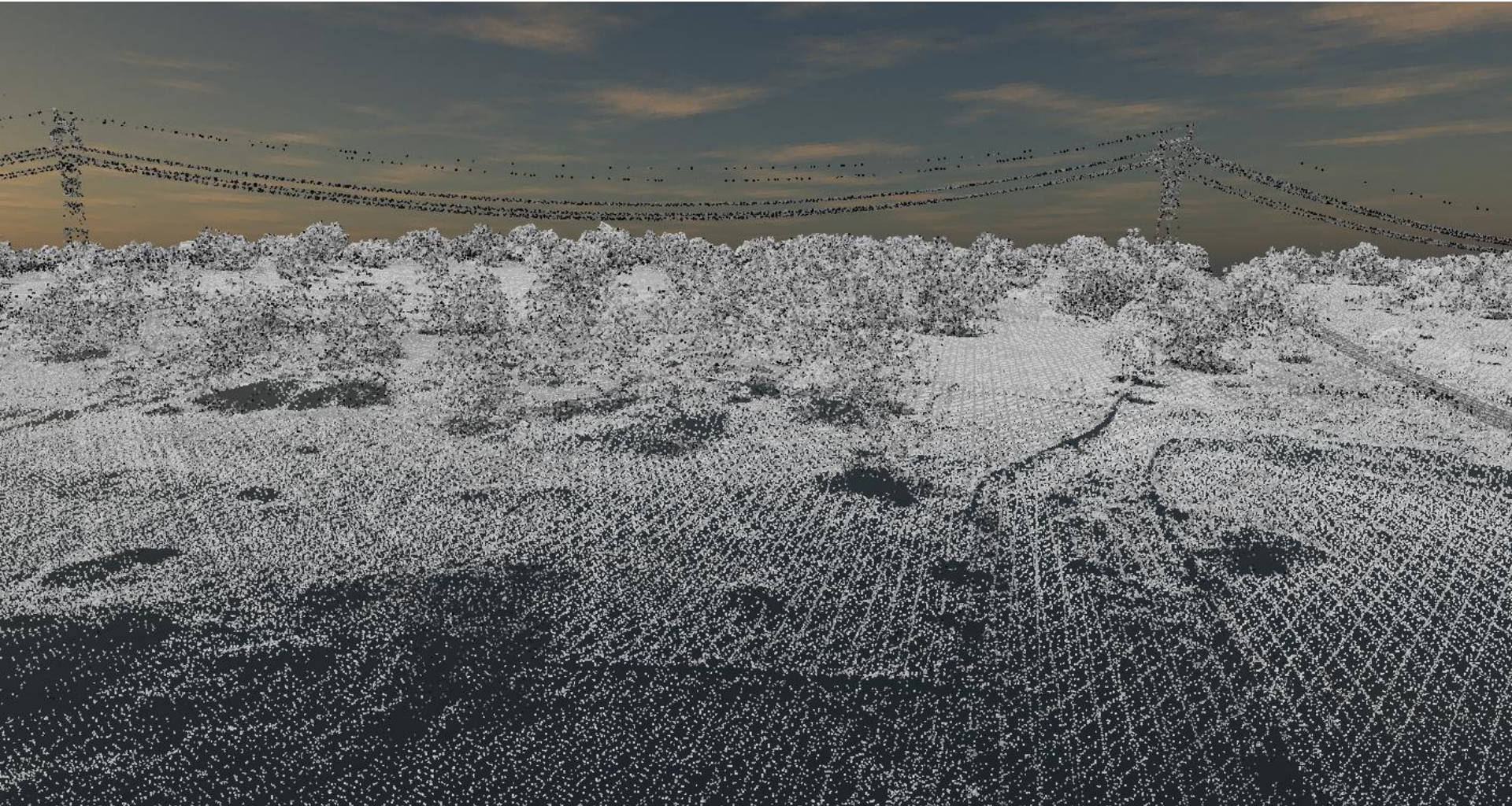
Fase 3 – Edición avanzada

- ❖ Clasificación semiautomática (dirigida por operador) o manual pudiéndose incluir fuentes de datos externas
 - **Objetivos**: incluir nuevas clases, esto a su vez mejoraría la clase vegetación al reducir los restos.
 - **Clases**: clases planteables; elementos móviles, tendidos eléctricos, postes, agua, muros, paneles solares...
 - **Fiabilidad**: se está definiendo una fiabilidad que será diferentes dependiendo del tipo de clase y de la tipología del terreno (urbana, rústica, montaña...). Por encima del 85%.

4. Productos

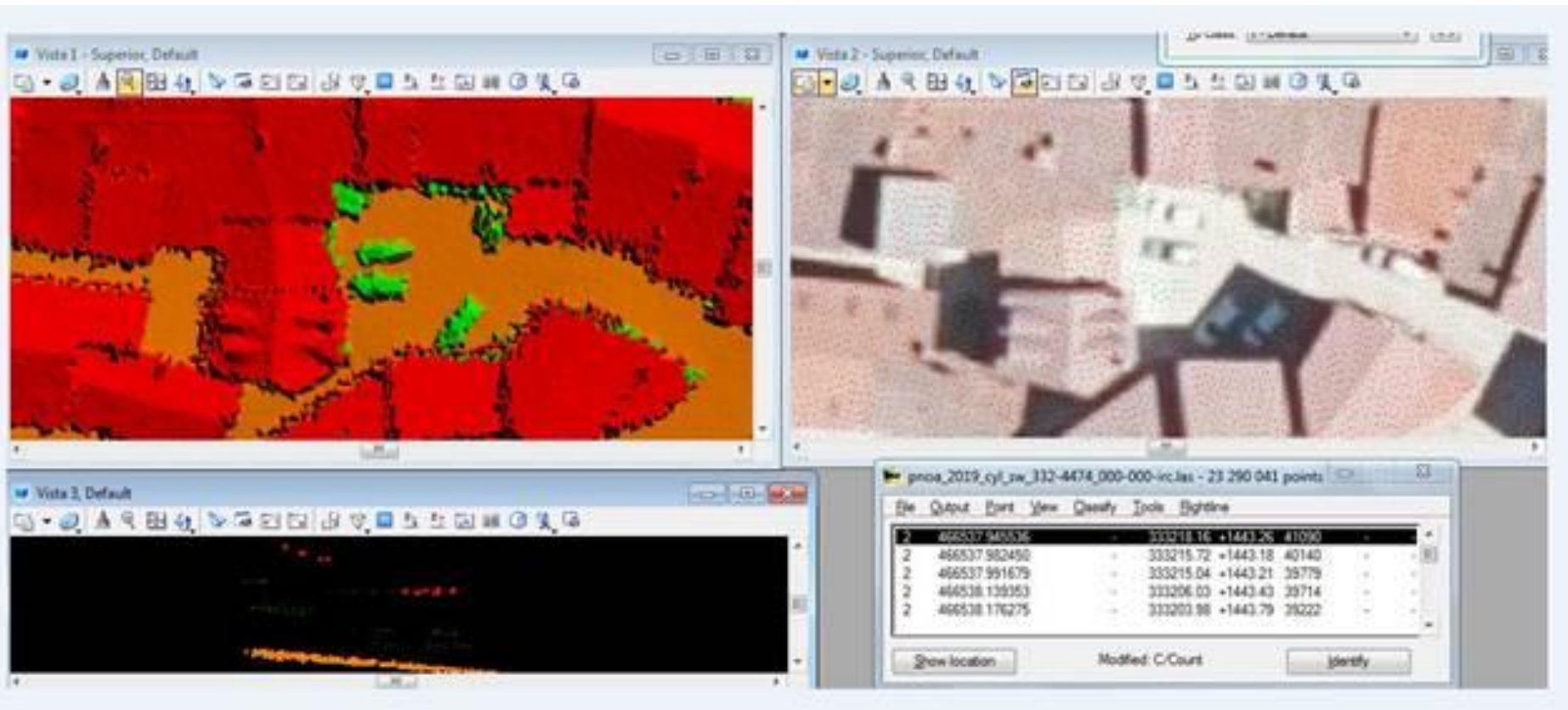
❖ 4. PRODUCTOS

Nube de puntos: tendidos de eléctricos



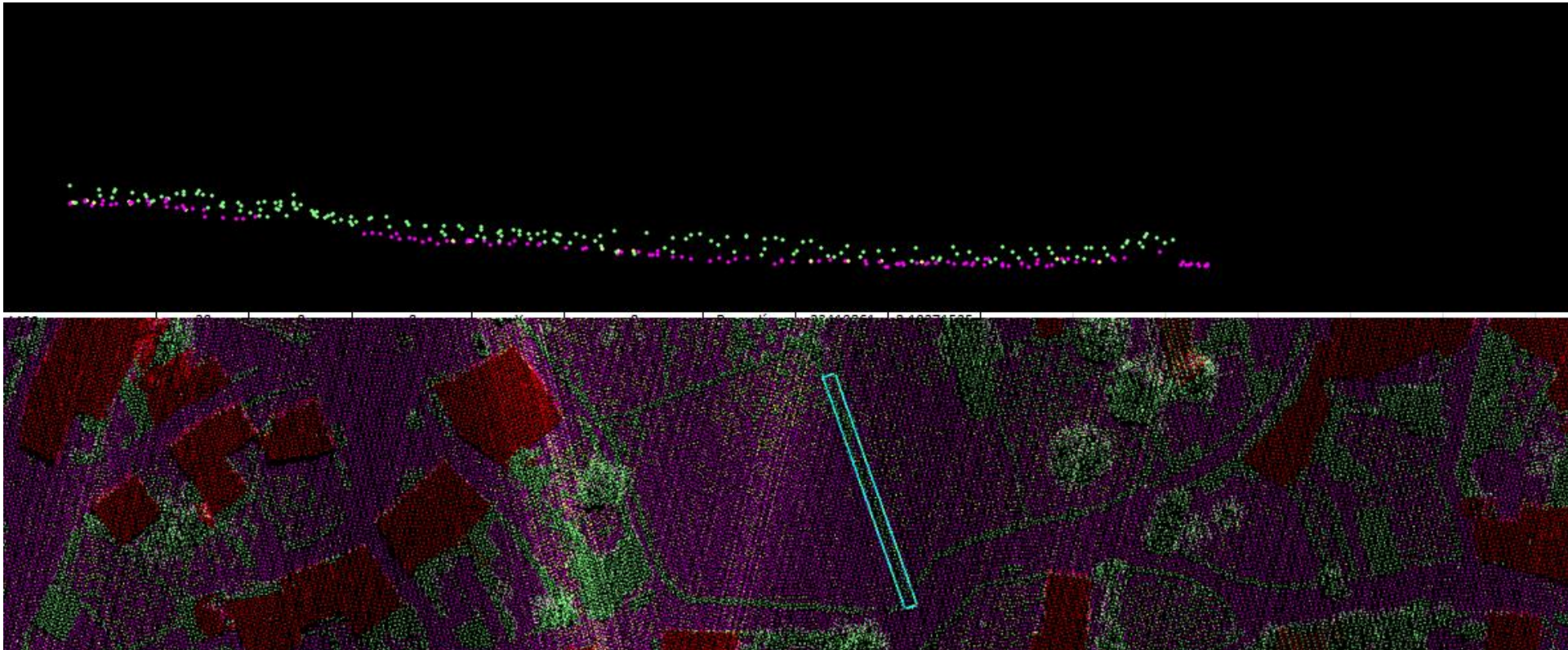
❖ 4. PRODUCTOS

Nube de puntos clasificada: vehículos



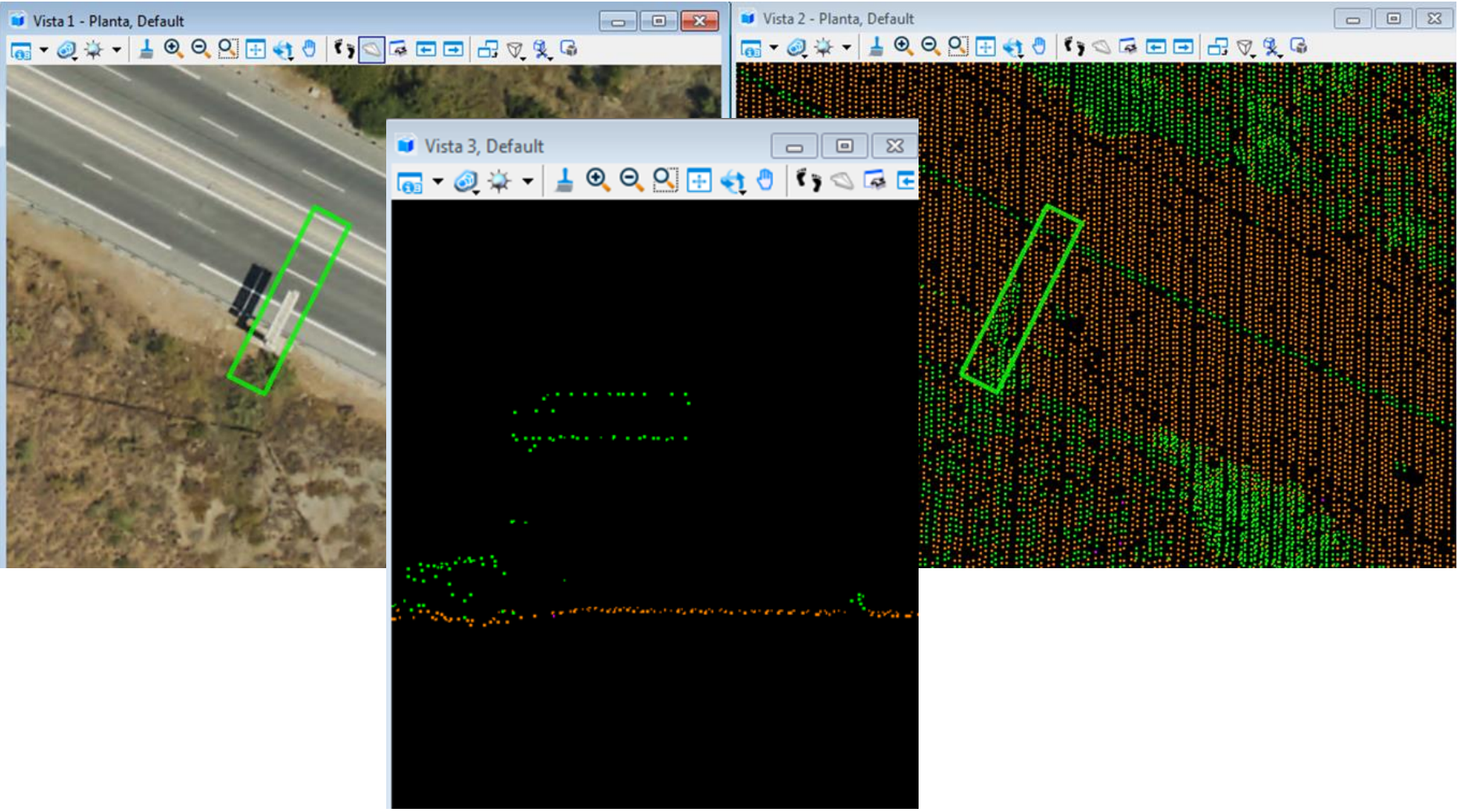
❖ 6. PRODUCTOS

Nube de puntos clasificada: muros



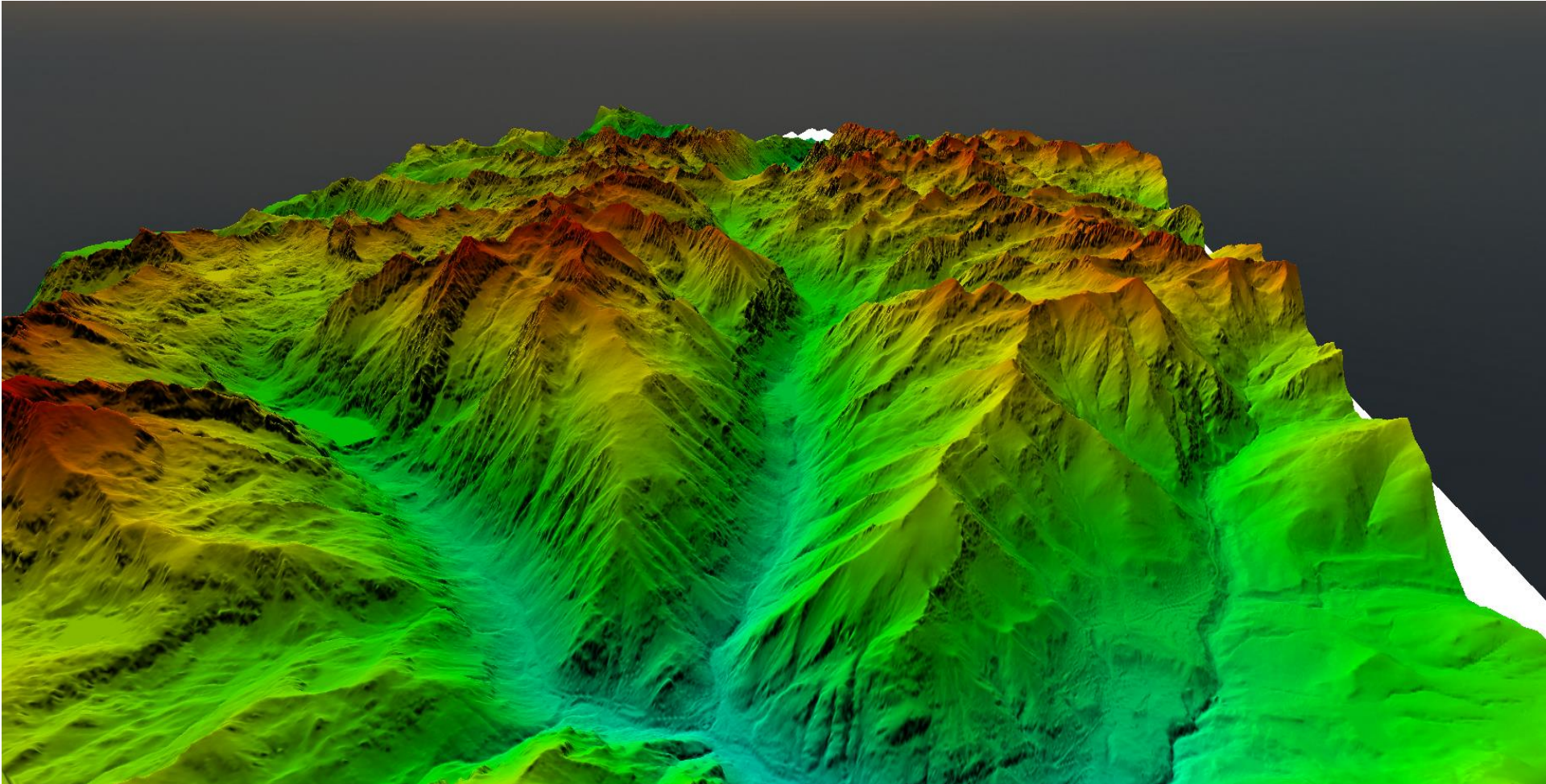
❖ 4. PRODUCTOS

Nube de puntos clasificada: señalización vertical



❖ 4. PRODUCTOS

MODELO DIGITAL DEL TERRENO

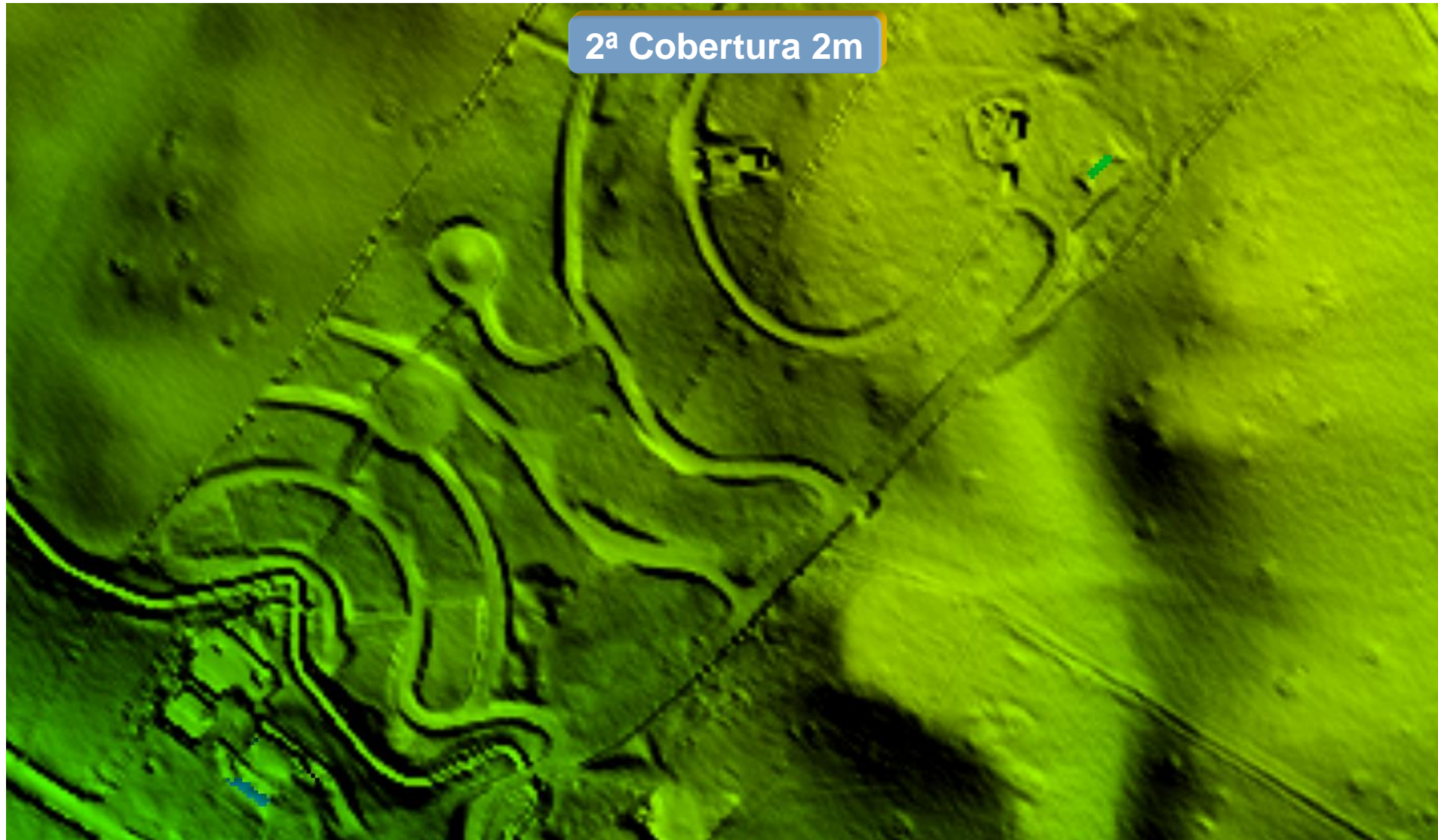


❖ 4. PRODUCTOS

1ª Cobertura 5m



❖ 4. PRODUCTOS



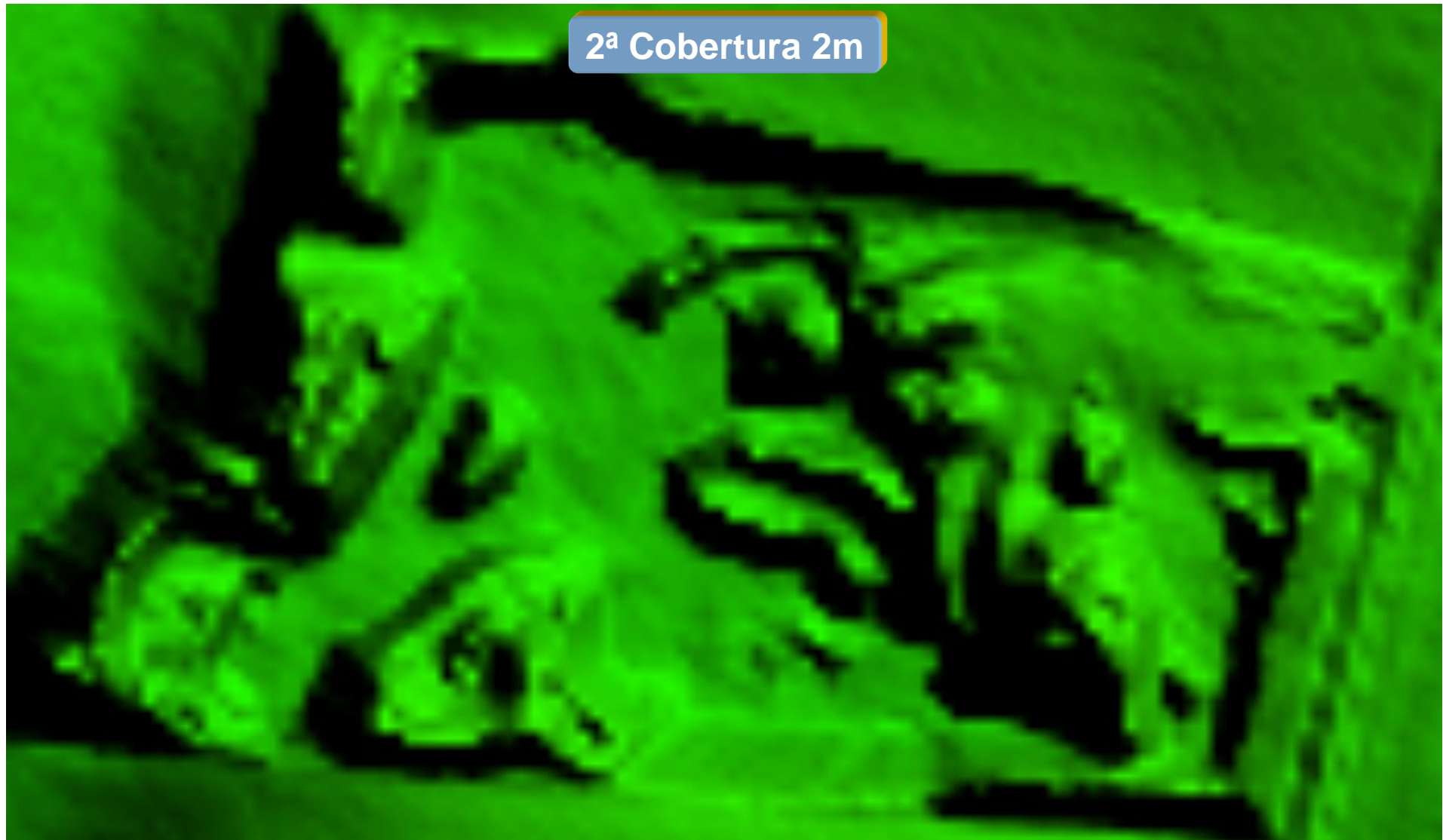
❖ 4. PRODUCTOS

3ª Cobertura 50cm



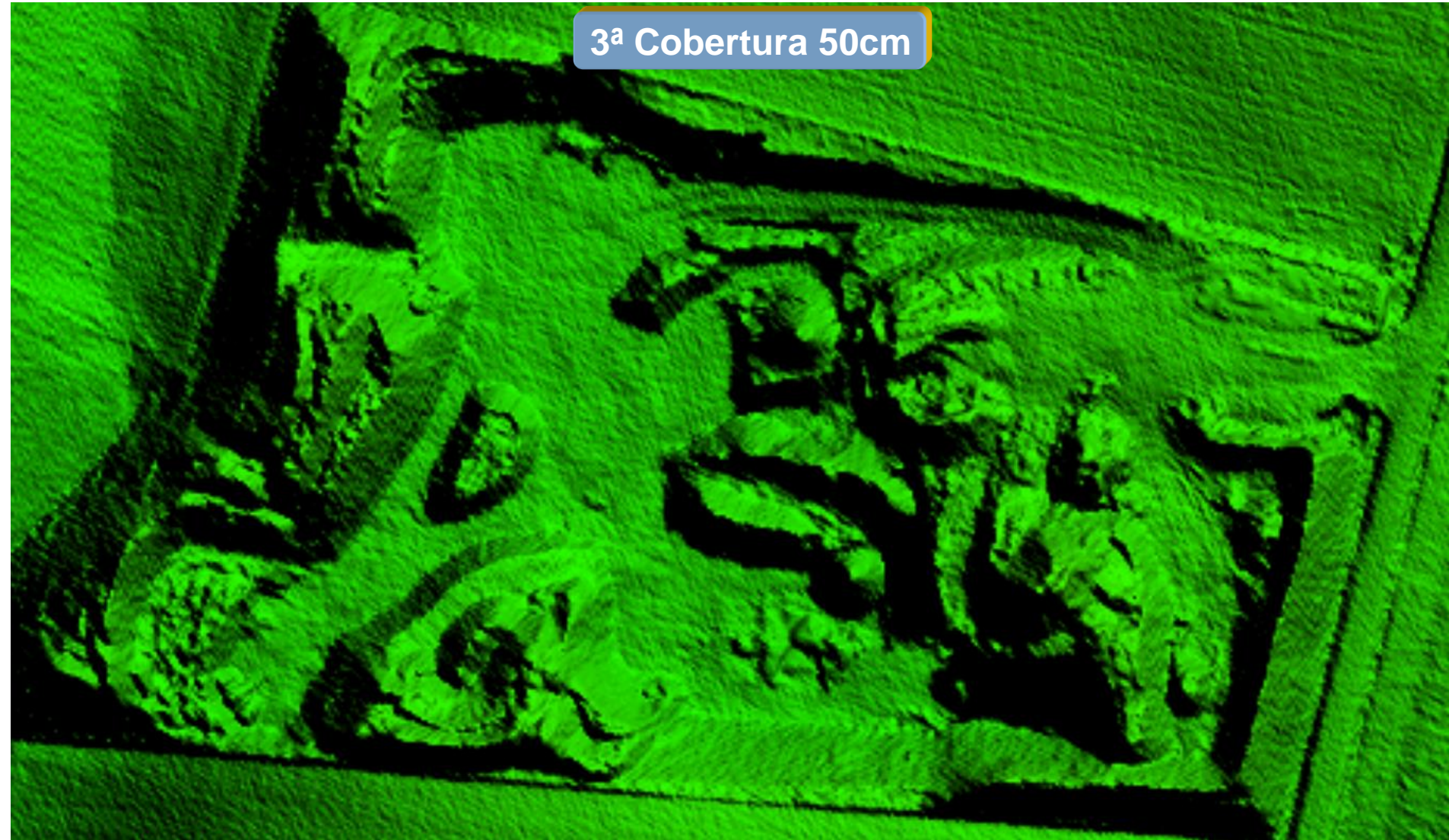
❖ 4. PRODUCTOS

2ª Cobertura 2m



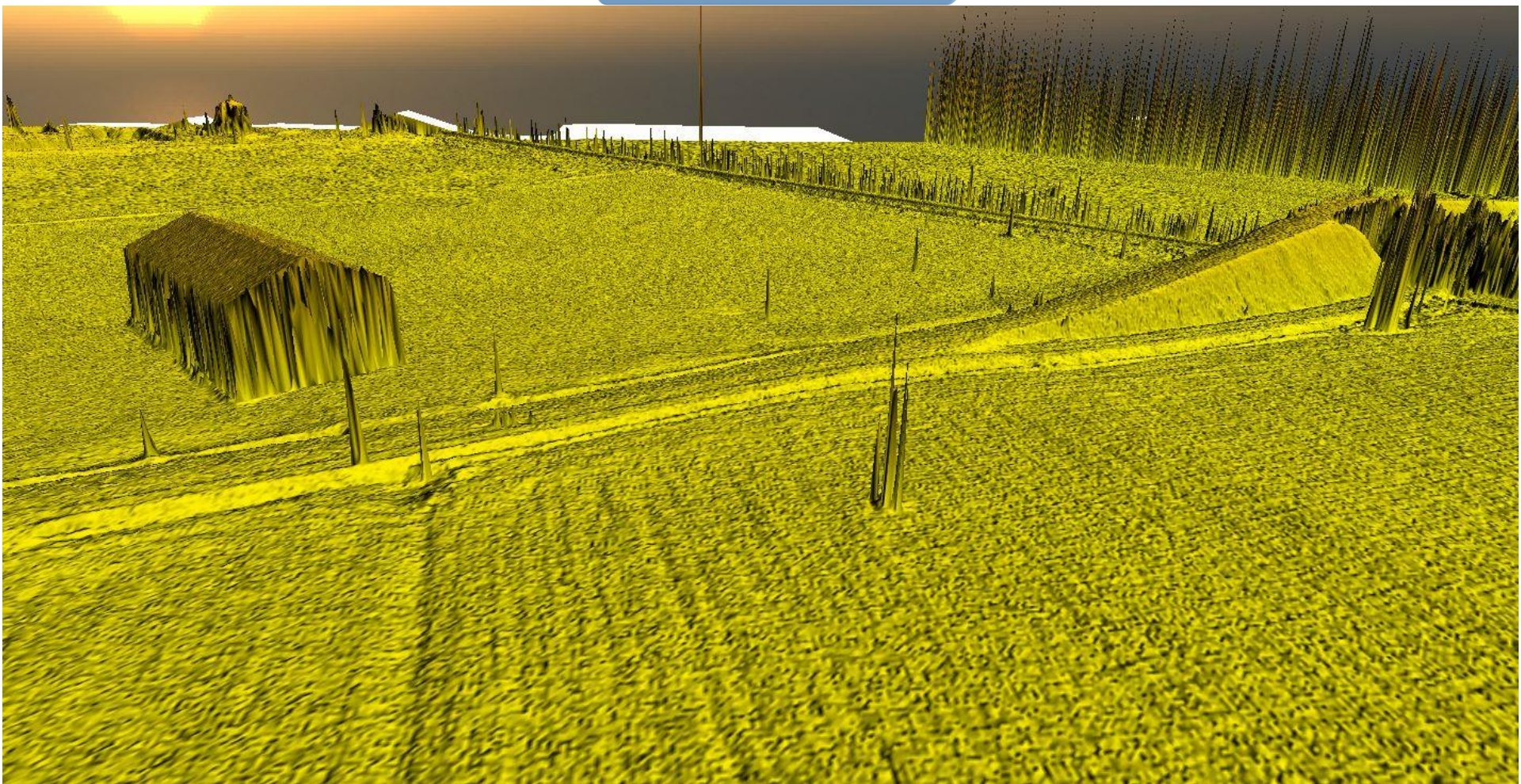
❖ 4. PRODUCTOS

3ª Cobertura 50cm



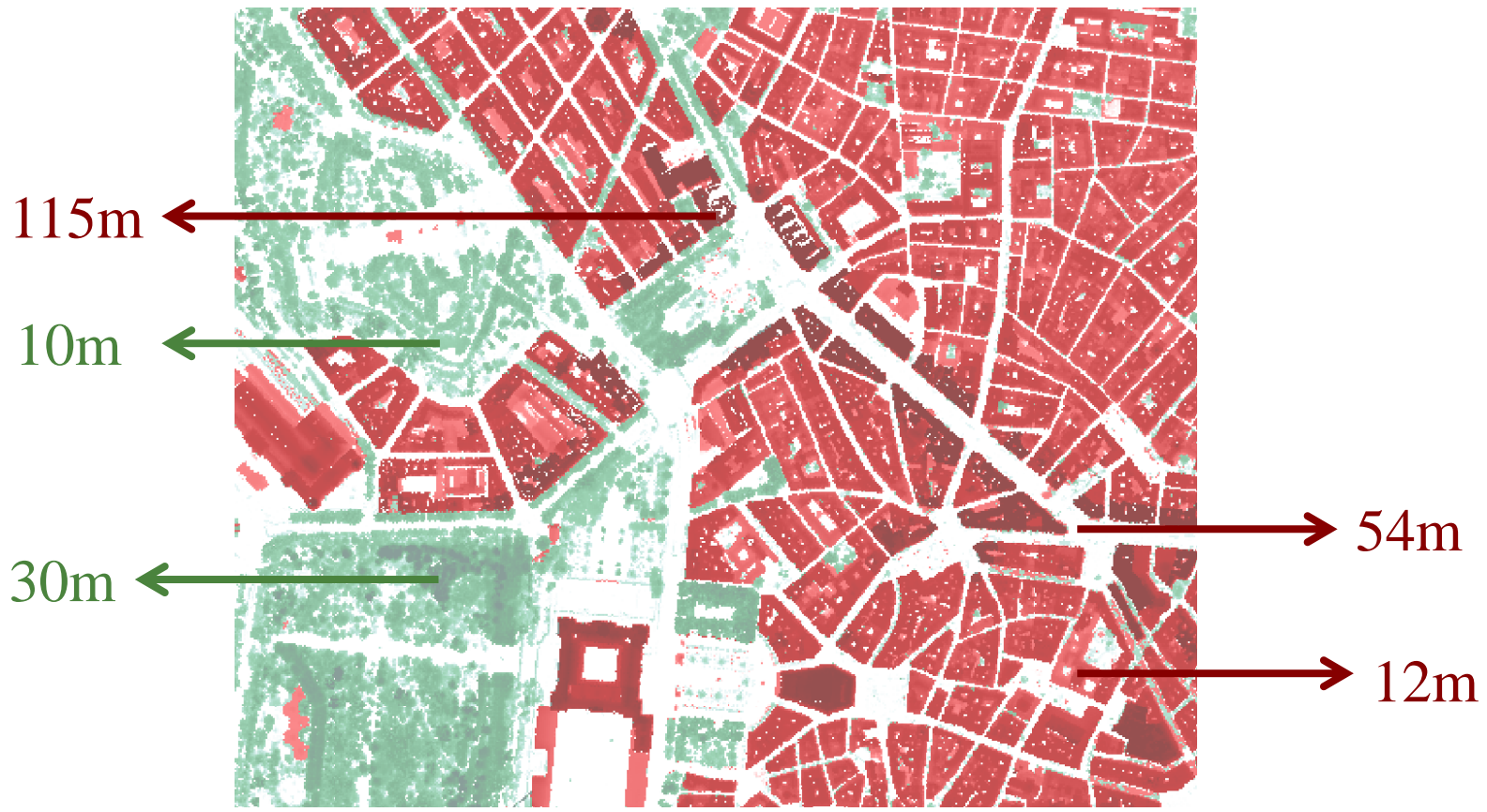
❖ 4. PRODUCTOS

3ª Cobertura 50cm



❖ 4. PRODUCTOS

MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE NORMALIZADO



❖ 4. PRODUCTOS

Mapa de pendientes

- Representa la pendiente de cada celda, ya sea en grados, porcentajes...



Modelo Digital de Pendientes - MDP05

Descripción: Modelo digital de pendientes 1ª Cobertura con paso de malla de 5 m.

SGR: ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

Ud. descarga: hoja del MTN50

Formato: ASCII matriz ESRI (.asc)

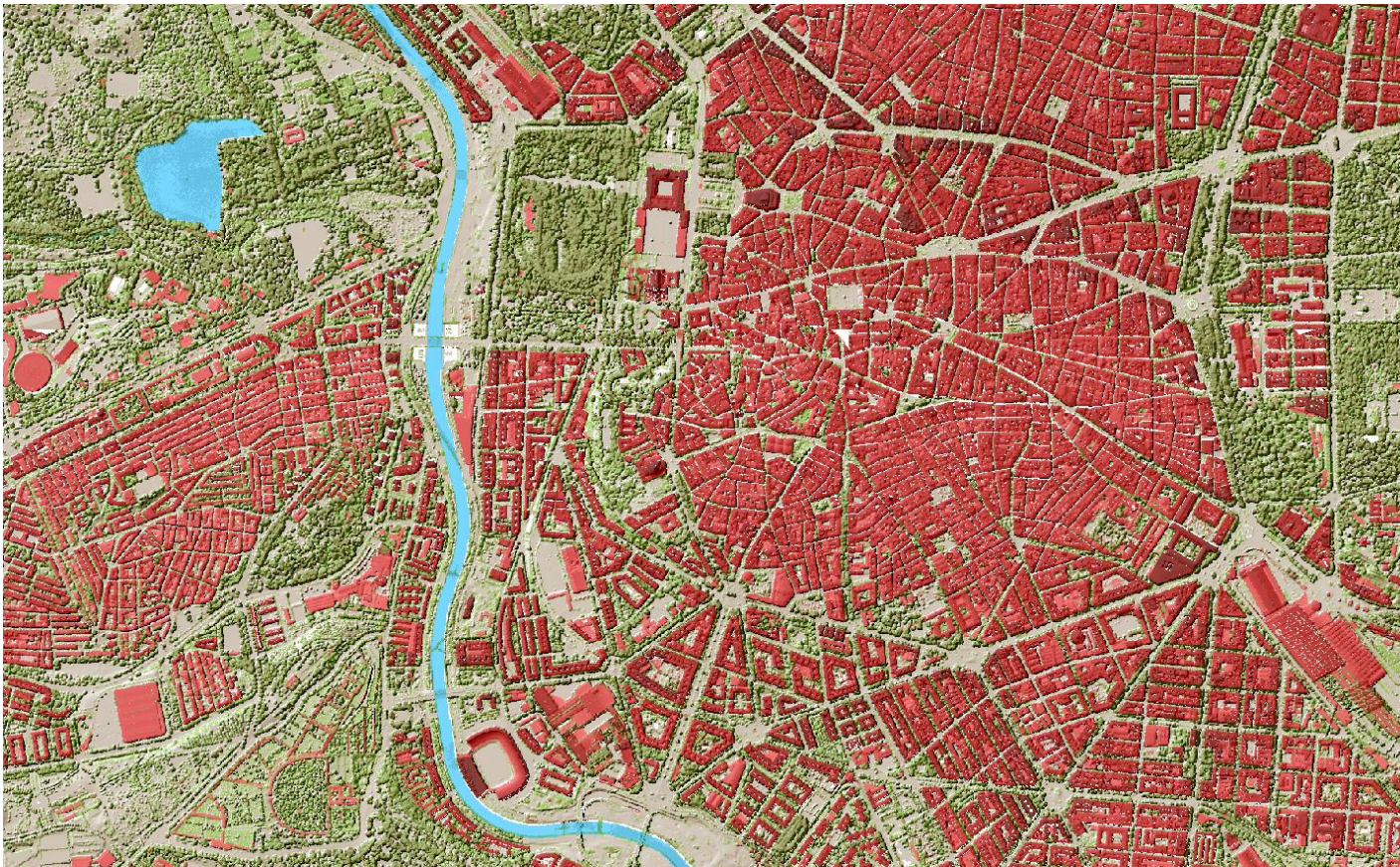
[Ver +](#)
Metadatos
Información auxiliar

Todos Por listado Por mapa

❖ 4. PRODUCTOS

“Mapa LiDAR”

Rasterización de la nube de puntos clasificada (suelo, vegetación y edificios)
→ “mapa” automático generado a partir de datos LiDAR.



5. Distribución

❖ 5. DISTRIBUCIÓN

a) Nube de puntos

- Corte: previsto 1x1 km
- Formato: 1.4 v8 laz
- Nivel de procesado
 - NPC1: Clasificación inicial
 - NPC2: Edición básica
 - NPC3: Edición avanzada

b) Productos derivados

- Formato: geotiff
- Nivel de procesado: el MDT se publicará en dos versiones
 - V1: generado a partir de la fase 1
 - V2: generado a partir de la fase 2

c) Ortofotos

- Previsto publicar la ortofoto generada a partir del vuelo LiDAR como un productos



Instituto Geográfico Nacional

Gracias por su atención

Jesús María Garrido Sáenz de Tejada
Jefe de Servicio LiDAR
Unidad de Observación del Territorio

jmgarrido@mitma.es



Observación
del territorio