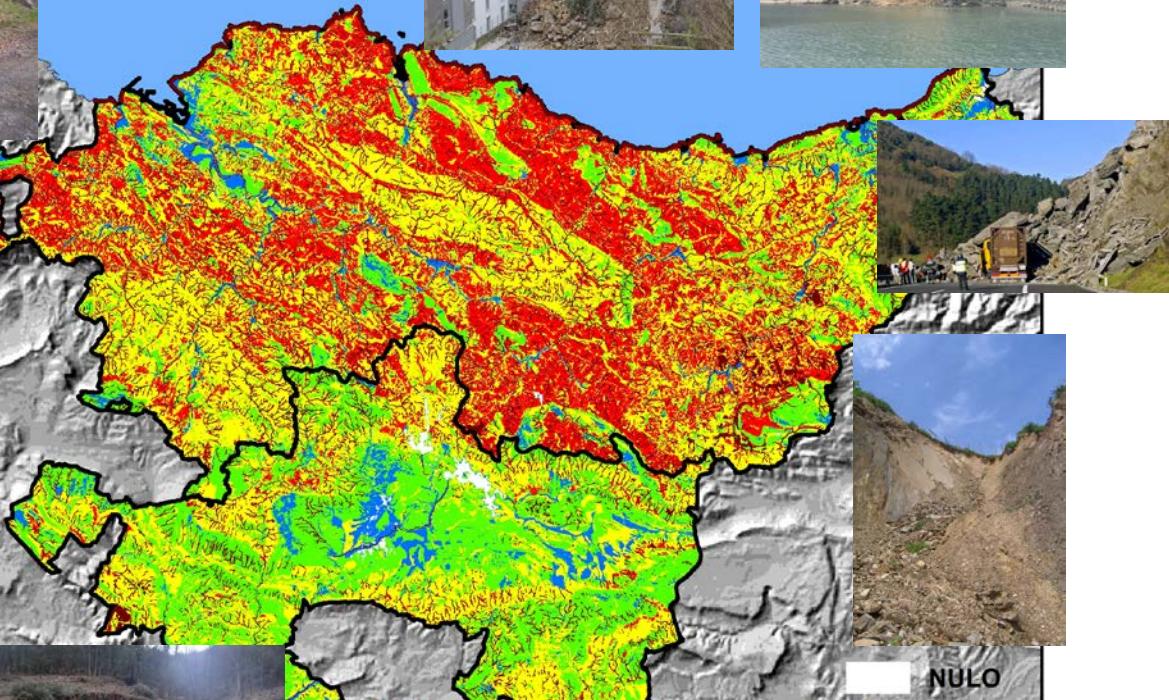




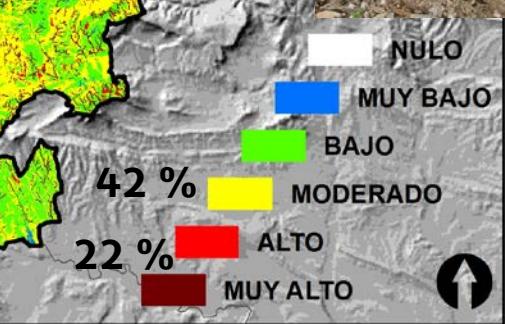
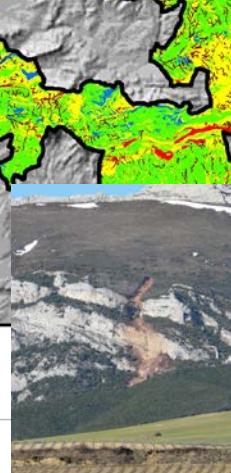
Empleo de técnicas LIDAR en el seguimiento de la evolución de procesos de ladera. Estudio de caso: el deslizamiento de Andoin (País Vasco).

Ormaetxea, O.; Barroso, J.C.; Sáenz de Olazagoitia, A.; Heras, R.

INTRODUCCIÓN



Ormaetxea & Saénz de Olazagotia, 2017







- **Objetivo inicial (desde 2003):**

0. **Didáctico, como práctica de campo**



- **Objetivos del análisis diacrónico:**

1. **Caracterizar y describir el proceso a partir del reconocimiento *in situ* y la información y cartografía temáticas**
2. **Determinar el área inestable y analizar los desplazamientos, cambios morfológicos y volumétricos en el tiempo recurriendo a fotografías aéreas digitalizadas y MDTs obtenidos de los datos LIDAR de diferentes períodos**
3. **Analizar la relación entre magnitudes de precipitación y la reactivación del proceso y su dinámica actual**

✓ **CARACTERIZACIÓN ESPACIAL:**

- ✓ **Cartografía básica, temática y ortoimágenes desde 1991 (IDE de Euskadi)**

✓ **CARACTERIZACIÓN TEMPORAL:**

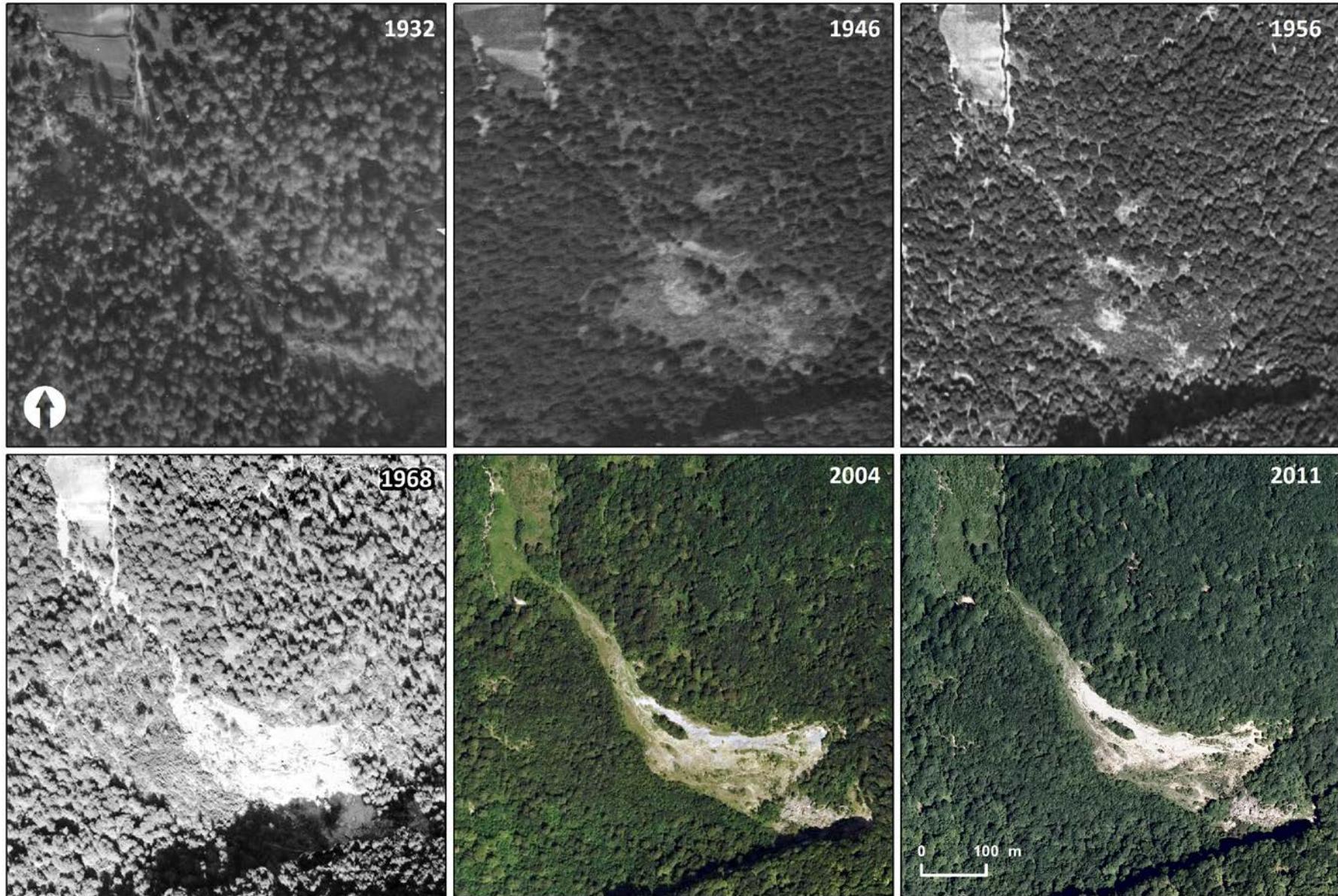
- ✓ **Ortoimágenes aéreas de 1932 y digitalizadas entre 1946 y 1968 (Diputación Foral de Álava)**

✓ **ANÁLISIS DE LA DINÁMICA Y RESULTADOS MORFOLÓGICOS:**

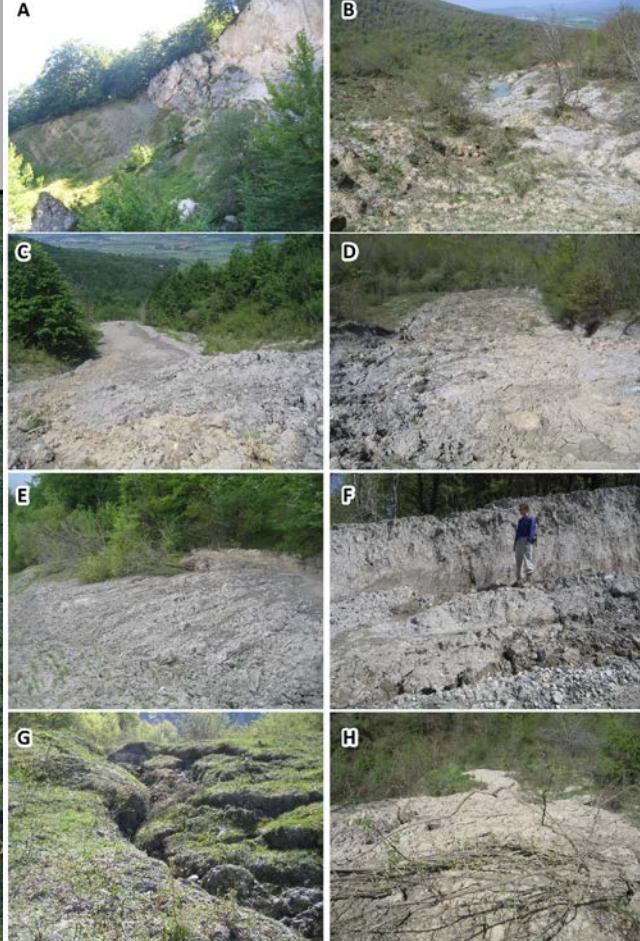
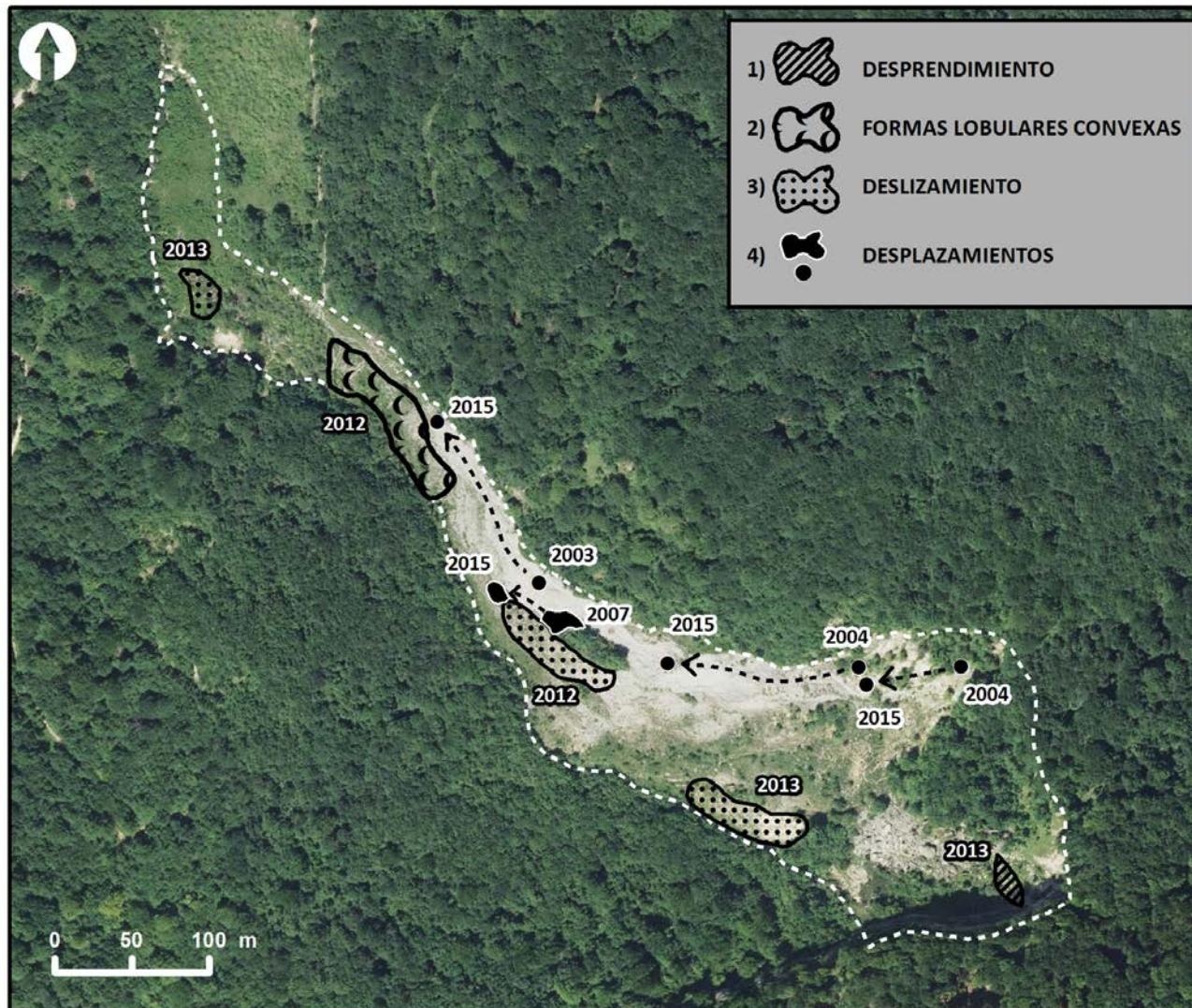
- ✓ **Seguimiento en campo desde 2003 tras el período de lluvias invernales y primaverales**
- ✓ **Testigos fotográficos de cambios anuales**
- ✓ **Empleo de un vehículo aéreo no tripulado (UAV)**

✓ **ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS VOLUMÉTRICOS:**

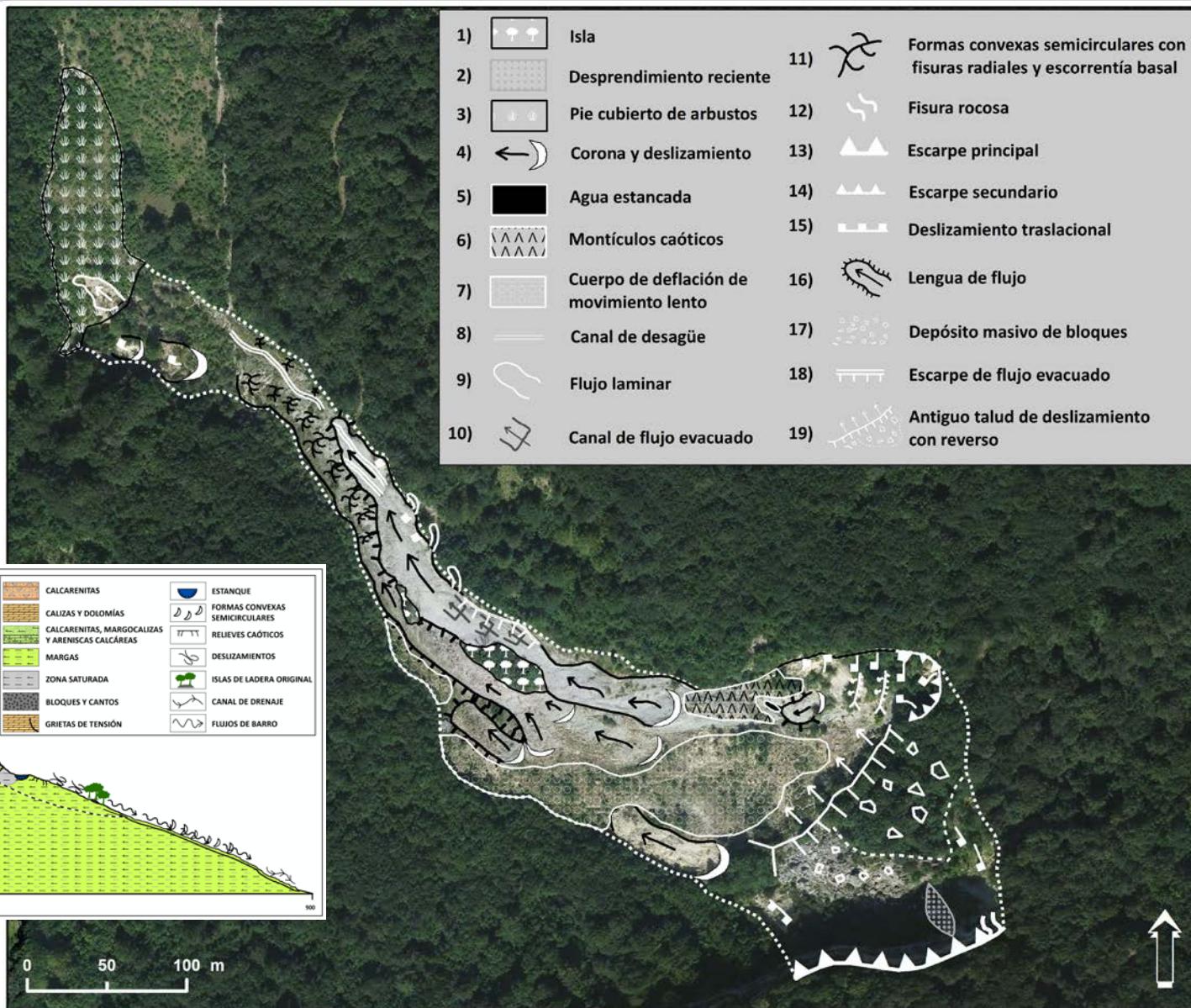
- ✓ **Datos LIDAR de las campañas de 2008 y 2012.**
 - **Tratamiento numérico de sustracción entre los MDT**
 - **Densidad de puntos mínima 0,5 ptos/m²**
 - **Error altimétrico ±0,5**



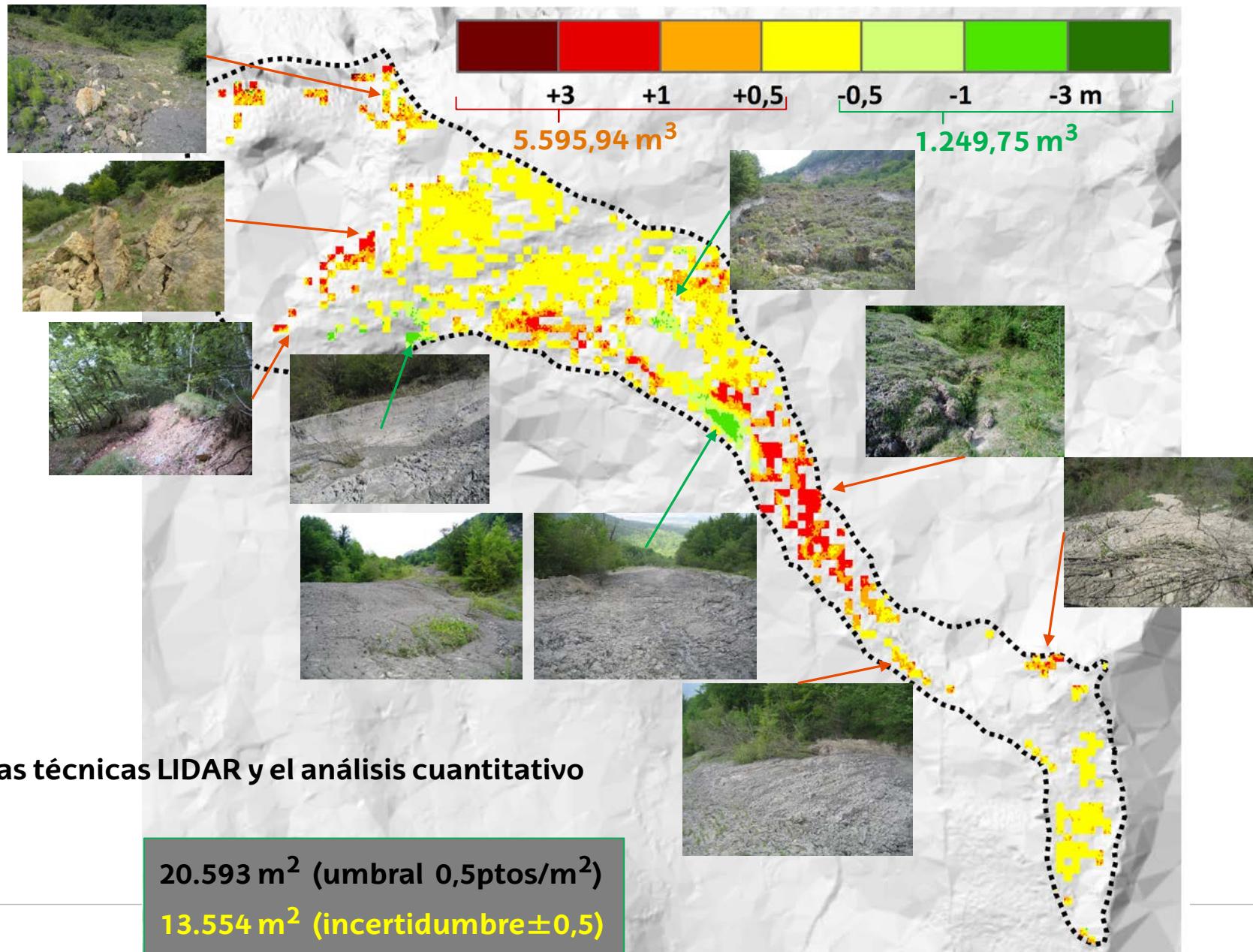
La información de las ortoimágenes aéreas



La información de las ortoimágenes aéreas combinada con el trabajo en campo



La elaboración del mapa geomorfológico





Ormaetxea, O.; Barroso, J. C.; Sáenz de Olazagoitia, A. (2017). Caracterización geomorfológica y análisis de la evolución del deslizamiento rotacional de Andoin, Sierra de Entzia (País Vasco). *Cuaternario y Geomorfología* 31 (3-4): 7-24. doi.org/10.17735/cyg.v31i3-4.55240

- El deslizamiento de Andoin es producto de un proceso de reactivación
- La condición de amplia área inestable está registrada en las fotografías aéreas históricas y se ha reconocido en campo, bajo el bosque, la presencia de morfologías fósiles indicadoras de un deslizamiento antiguo
- El trabajo de campo y la consulta temática han permitido reconocer de forma cualitativa los factores que intervienen en este proceso
- Gracias a las ortoimágenes se ha obtenido información cualitativa de tipologías de movimiento y de medida de cambios en ubicación de las mismas que han sido cartografiados
- La utilización de diferentes MDT ha permitido estimar cambios relativos a altimetría y expresarlo como volúmenes aproximados. A partir de los datos LIDAR existentes solo se han conseguido cuantificar parcialmente los movimientos. Disponer de nubes de puntos más densas obtenidas además de por sensores LIDAR por otros montados en UAVs o los escáneres láser terrestre, técnicas de interferometría radar permitirían obtener información más detallada sobre los cambios en el terreno en ámbitos como en éste, el que los del lugar denominan “el corrido” de Andoin.