

# CENTAUR

## Un nuevo conjunto de servicios de emergencia y alerta temprana de Copernicus para mejorar la respuesta a los desafíos del cambio climático

Raquel Ciriza <sup>(1)</sup>, Arantzazu Larrañaga <sup>(1)</sup>, Isabel Goñi <sup>(1)</sup>, Gabriel Lazazzara <sup>(2)</sup> y Valerio Botteghelli <sup>(3)</sup>  
<sup>(1)</sup> Tracasa Global. Departamento de Ingeniería Territorial y Espacial, rciriza@tracasa.es, <sup>(2)</sup> SpaceTec partners, <sup>(3)</sup> e-GEOS

### 01. CONCEPTO

#### El impacto del cambio climático en las vidas humanas y su seguridad aumenta continuamente.

En los últimos 50 años, los más de 11.000 **desastres registrados relacionados con condiciones meteorológicas y climáticas** extremas han causado más de 2 millones de muertes y pérdidas por valor de 3,64 billones de dólares. El número de desastres se ha **multiplicado por cinco** durante ese período, debido principalmente al clima y a otros fenómenos meteorológicos extremos (WMO, 2021). Las inundaciones y tormentas fueron los eventos más frecuentes, siendo las **inundaciones el tipo de desastre más común en todo el mundo**. Se estima que un incremento de la temperatura global aumentará la frecuencia de eventos naturales de alto impacto. Esto podría hacer que las **estrategias nacionales y locales para la reducción del riesgo** de desastres y la adaptación al cambio climático queden obsoletas en muchos países.

El cambio climático se reconoce actualmente dentro del enfoque integrado de seguridad de la UE. La **degradación ambiental** asociada al cambio climático es un multiplicador de amenazas y un factor agravante de la inestabilidad política con graves implicaciones para la paz y la seguridad en todo el mundo (Meyer et al. 2021).

### 03. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Fase de desarrollo e implementación

La metodología adopta un enfoque de tres niveles:

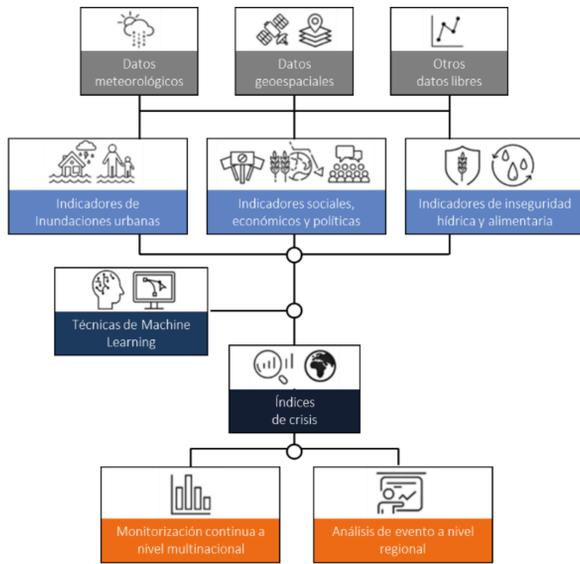


FIGURA 1. Flujo de trabajo general del proyecto CENTAUR.

### 02. OBJETIVOS DE CENTAUR

CENTAUR (del inglés Copernicus ENhanced Tools for Anticipative response to climate change in the emergency and secURity domain) es el proyecto de I+D de Copernicus que responde a los **desafíos sociales derivados de las amenazas del cambio climático** mediante el desarrollo y demostración de nuevos productos para los Servicios de Emergencias (**Copernicus Emergency Management Service, CEMS**) Y Seguridad (**Copernicus Security Service – Support to EU External and Security Actions, CSS-SESA**) de Copernicus.

#### OBJETIVOS POR ÁMBITO DE APLICACIÓN



CENTAUR FOR URBAN FLOODS



- Desarrollar e incluir un **prototipo de capa de inundación urbana** en el European Flood Awareness System (EFAS)
- Integrar productos y servicios mejorados** para el mapeo de inundaciones urbanas en la cartera de mapas de CEMS.
- Mejorar la alerta temprana**



CENTAUR FOR WATER AND FOOD SECURITY



- Integrar nuevos índices** de vulnerabilidad y fragilidad en la cartera de CSS-SESA
- Mejorar la alerta temprana** y servicios proactivos de geo inteligencia para la vigilancia de los primeros signos de malestar social, movimientos de población y conflictos relacionados con la seguridad alimentaria e hídrica.

### 03. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Fase de desarrollo e implementación

La metodología adopta un enfoque de tres niveles:

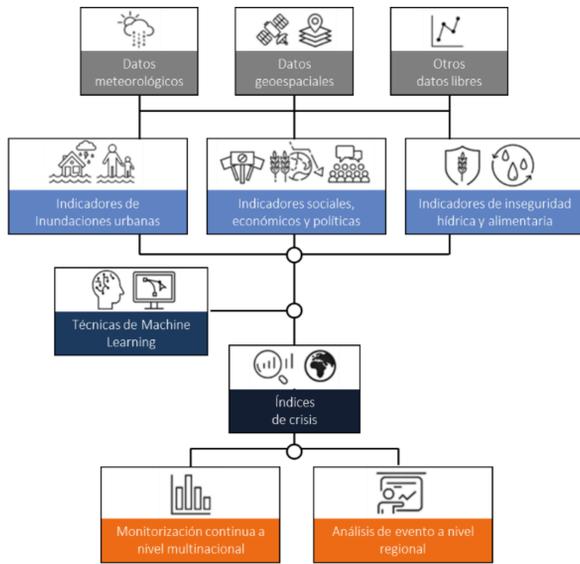


FIGURA 1. Flujo de trabajo general del proyecto CENTAUR.

#### NIVEL 1: DATOS

Tres grandes grupos según su origen y características.

- Datos geoespaciales:** EO data/Datos temáticos capturados a partir de sensores terrestres y otros conjuntos de datos geoespaciales, ej., capas de referencia, LIDAR, drones, etc.
- Datos meteorológicos:** Datos numéricos de precipitación.
- Datos abiertos:** Diversas fuentes, ej., documentos, redes sociales, etc.

#### NIVEL 2: INDICADORES

**Información temática** obtenida a partir de una combinación de datos de acuerdo al modelo aplicado para cada caso. Sirven para describir y caracterizar:

- Inundaciones urbanas**
- Inseguridad hídrica y alimentaria**
- Factores sociales, políticos y económicos**

Además de describir un fenómeno por sí solos, algunos de los indicadores se usarán para el cálculo de otros indicadores

#### NIVEL 3: ÍNDICES DE CRISIS

Resultan de la **integración de indicadores**.

Se crean en base a un conjunto de modelos conceptuales que el equipo del proyecto ha desarrollado. ej., análisis multicriterio, clasificación automática, inteligencia artificial

#### 3.2. Fase de demostración

CENTAUR validará las **soluciones proporcionadas** ejecutando el sistema en modo preoperativo sobre distintos **casos de uso**:

- Casos en frío**, i.e., crisis pasadas bien documentadas.
- Casos en caliente**, i.e., futuras situaciones relevantes que ocurran durante la vida del proyecto en las mismas áreas de estudio donde se dan los "Casos en frío".

La validación consistirá en:

- La evaluación de la satisfacción del usuario y el cumplimiento de sus necesidades y requisitos,
- La evaluación de la solidez técnica de las soluciones ofrecidas.



#### SPAIN CASO DE USO EN ZARAGOZA

##### Evaluación de la efectividad de CENTAUR en regiones con sistemas fluviales y diseños urbanos complejos

La cuenca del río Ebro, caracterizada por episodios de inundaciones recurrentes y un nivel medio de riesgo de inundaciones, proporciona un contexto único. El **caso de uso en frío** se centra en el episodio excepcional de inundaciones de **abril de 2018**.

Planificación fase "en frío":



#### NIVEL 1: DATOS EN ZARAGOZA

La información disponible resultó clave para seleccionar un caso de uso en España:

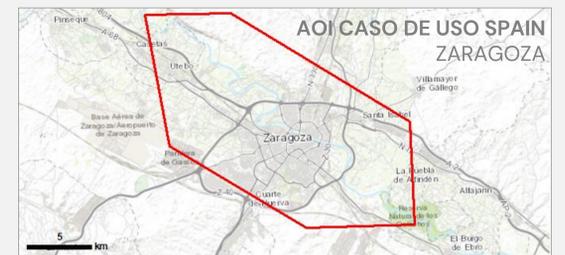
- Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)
- Agencia Española de Meteorología (AEMET)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)

#### NIVEL 2: INDICADORES EN ZARAGOZA

- Mapa estático de precipitación en 24 horas para tres periodos de retorno
- Pronóstico de lluvia basado Machine Learning y período de retorno
- Mapas de probabilidad de inundaciones y calado definidos por período de retorno
- Extensión de inundaciones urbanas por InSAR
- Mapa de inundaciones urbanas basado en enfoques geomorfológicos e InSAR
- Indicadores de medios sociales y tradicionales para mapas de inundaciones
- Indicador de fuentes web de peligro
- Impacto económico de las inundaciones
- Activos y recursos financieros
- Servicios públicos y apoyo gubernamental
- Capacidad de evacuación

#### NIVEL 3: ÍNDICES DE CRISIS EN ZARAGOZA

- Índice de pronóstico de alerta temprana
- Índice de impacto de inundaciones



### 04. CONSEJO ASESOR

CENTAUR cuenta con un Consejo Asesor para establecer un **mecanismo de retroalimentación** sobre el diseño, la ejecución y la validación de sus resultados compuesto por:

- Representantes de las comunidades de usuarios de CEMS y CSS-SESA,
- Representantes de organizaciones o redes que puedan beneficiarse de CENTAUR.

#### CONSEJO ASESOR ESPAÑA



### 05. CONSORCIO

El consorcio CENTAUR, liderado por e-GEOS SpA, está formado por 14 socios europeos complementarios en conocimiento y experiencia.



### 06. AGRADECIMIENTOS

Este proyecto está financiado por el programa Unión Europea Horizon Europe bajo el acuerdo No. 101082720 – CENTAUR.



### 07. BIBLIOGRAFÍA

- Meyer, C., Vantaggiato, F. P., & Youngs, R. (2021). Preparing the CSDP for the new security environment created by climate change. European Union.
- World Meteorological Organization, WMO (2021). WMO atlas of mortality and economic losses from weather, climate, and water extremes (1970–2019).