



Bera - Regata Zia

Estaciones

01 - Pluviómetro: Bera-Larrategaina 6h	(0)
Precipitación: (28/04/2022 08:40:00)	0.00 mm
02 - Pluviómetro: Bera-Larrategaina 12h	(0)
Precipitación: (26/04/2022 14:40:00)	0.20 mm
03 - Pluviómetro: Bera-Larrategaina 24h	(-0.10)
Precipitación: (26/04/2022 14:40:00)	0.40 mm
04 - Pluviómetro: Bera-Larrategaina 48h	(0)
Precipitación: (26/04/2022 14:40:00)	14.70 mm
05 - Pluviómetro: Bera AEMET 6h	(0)

Nivel Activado:

NORMALIDAD

Nivel según estaciones:

NORMALIDAD

Ver gráficas de Estaciones

Mapa



Leaflet | Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community, © OpenStreetMap, Map data © OpenStreetMap contributors, SRTM | Map style © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Emergencias por inundaciones en el ámbito local. Plataforma NOÉ, alertas tempranas IA y Drones

Santiago Pangua Cerrillo, Presidente TESICNOR
spangua@tesicnor.com tel.: +34 686 917850

Índice de contenido

- **Presentación de Proyecto NOÉ**
- **Evolución al “Control Center” – Innovación con nuevas tecnologías**
- **Aplicación de las IA en la predicción de caudales**
- **Integración de drones en la plataforma NOÉ**
- **Conclusiones**
- **Agradecimiento**



Digitalizar - Alertas tempranas – Avisos a la Población – automatizar las acciones - Simulacros



DIRIGIDO A LA POBLACIÓN



Información general de proyecto
Dar de Alta/Baja servicio de alertas SMS



GESTIÓN DE EMERGENCIA



Aplicación web de escritorio



Aplicación móvil

Centro de Control 112-SOS Navarra

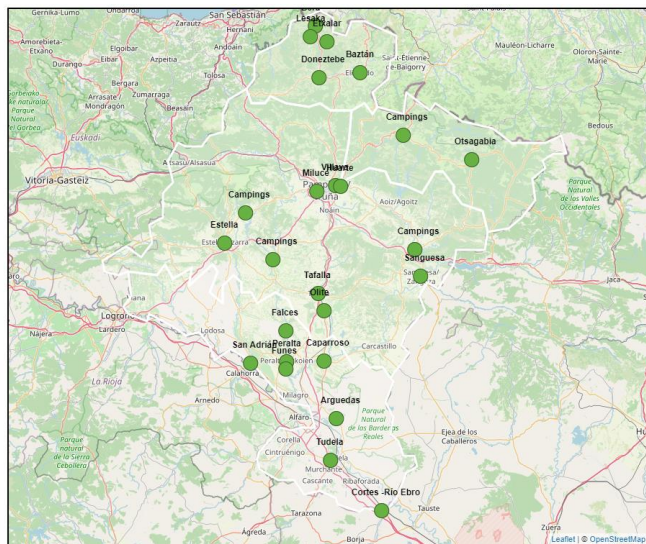
Buscar por municipio, cuenca, nivel emergencia...

Normalidad	Normalidad
Arguedas - Barrio Chantrea	Ita al noe de municipio
Ribera	

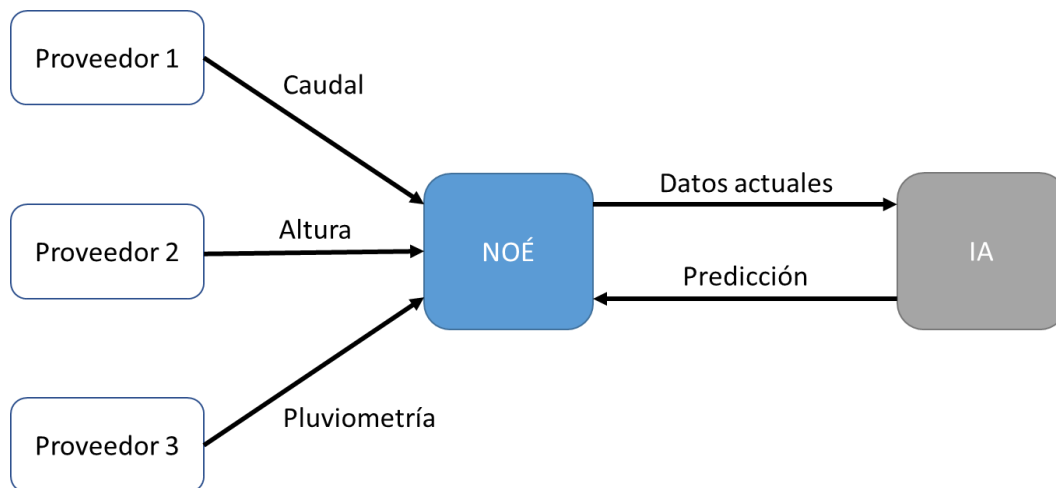
Normalidad	Normalidad
Arguedas - Rio Ebro	Ita al noe de municipio
Ribera	

Normalidad	Normalidad
Baztán	Ita al noe de municipio
Bidasoa	

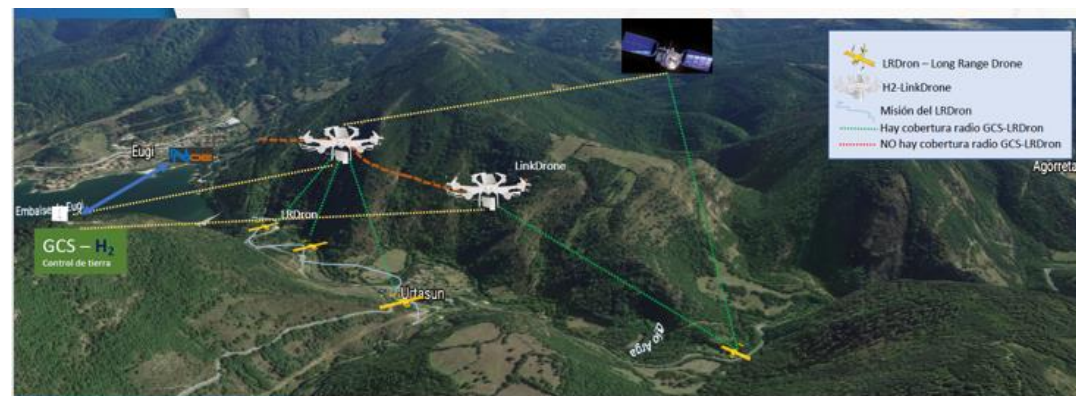
Normalidad	Normalidad
Bera - Bidasoa	Ita al noe de municipio
Cantábrico	



IA aplicada a la predicción de caudales



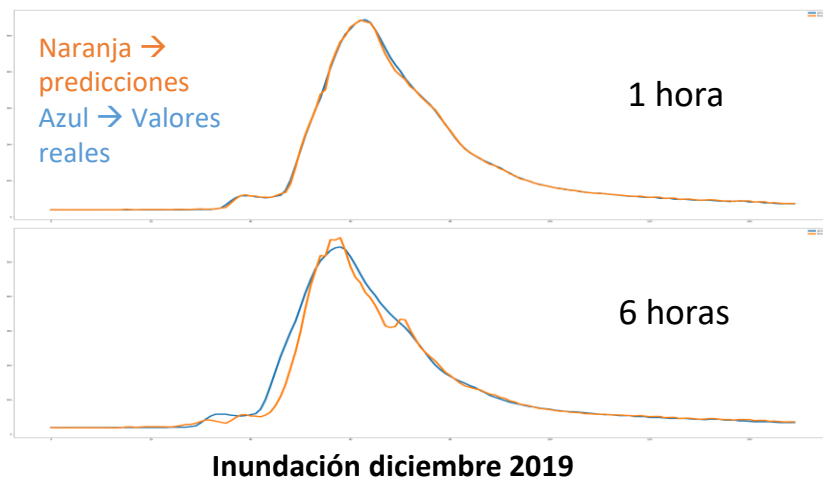
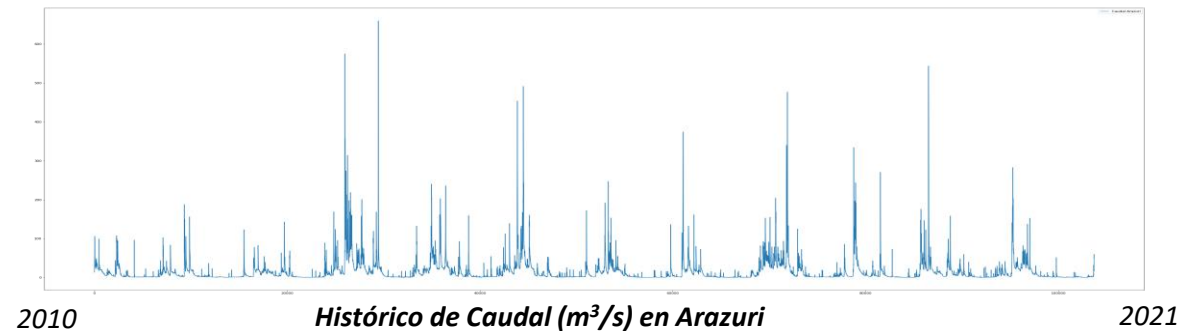
Uso de drones (EMERAL)



- Tras analizar varios estudios similares se determinó que la mejor **ANN** a utilizar era la de una red **LSTM** (*Long-Short Term Memory*), ya que, se ha demostrado su buen funcionamiento sobre series temporales como esta.
- La idea de la red es que aprenda con **N pasos previos** (por ejemplo, las 48 horas anteriores) a predecir los **M pasos siguientes** (por ejemplo, las 12 horas siguientes).

Para llevar a cabo estas predicciones se han recogido distintas variables **horarias** relacionadas con el aumento del caudal del río, como son:

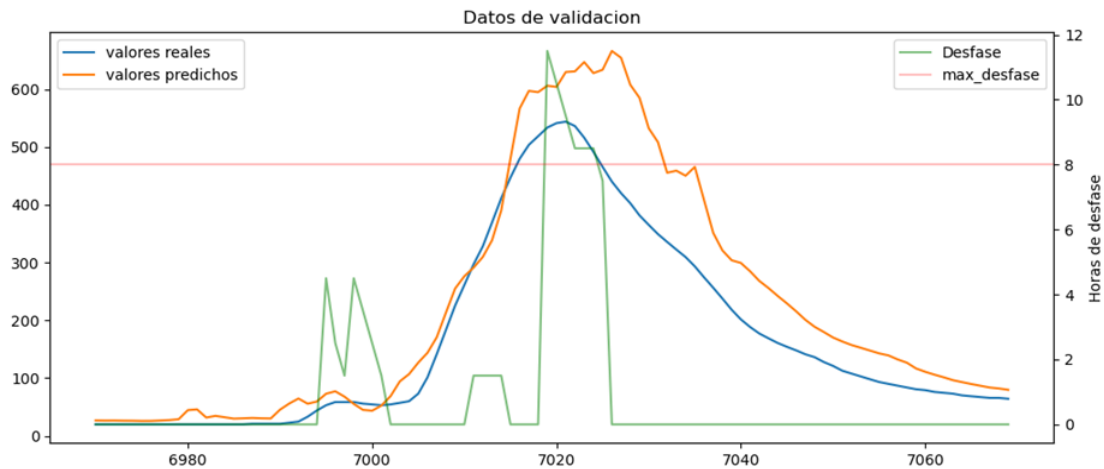
- El propio **caudal** (valor a predecir) en *Arazuri*.
- El **caudal** del río en *Eugi* (cabecera).
- Precipitaciones acumuladas** en distintos puntos del río.
- Temperaturas** en distintos puntos del río.



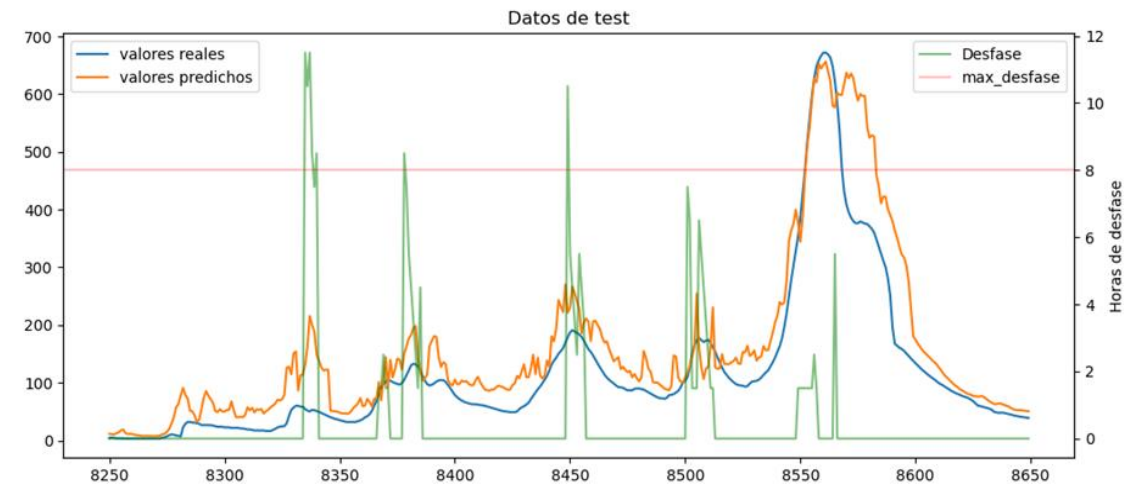
Predicción 8 horas

Se está investigando en la utilización de redes neuronales ANFIS para mejorar la precisión e interpretabilidad de las predicciones y contrastarlo con personas expertas en la materia.

Inundación diciembre 2019



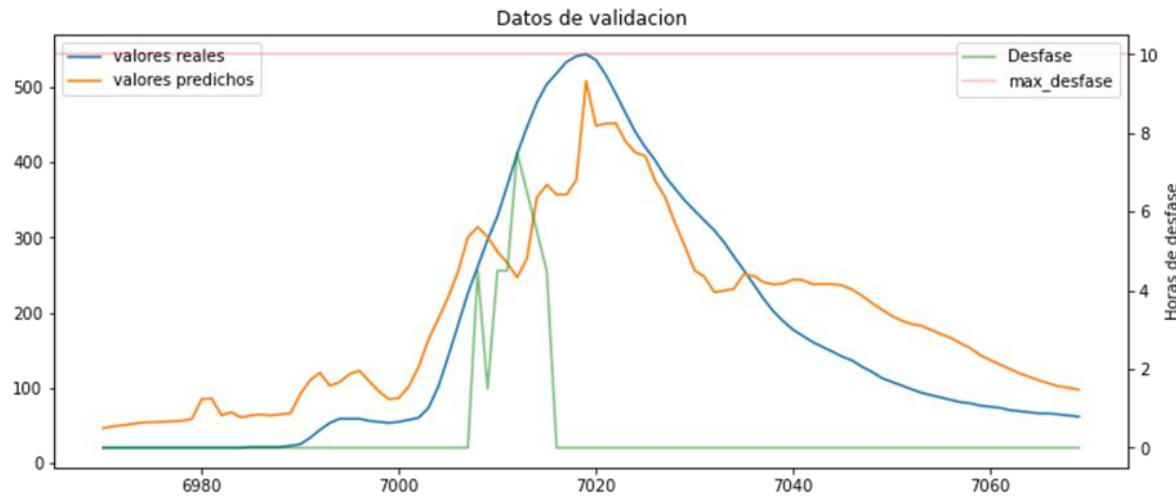
Inundación diciembre 2021



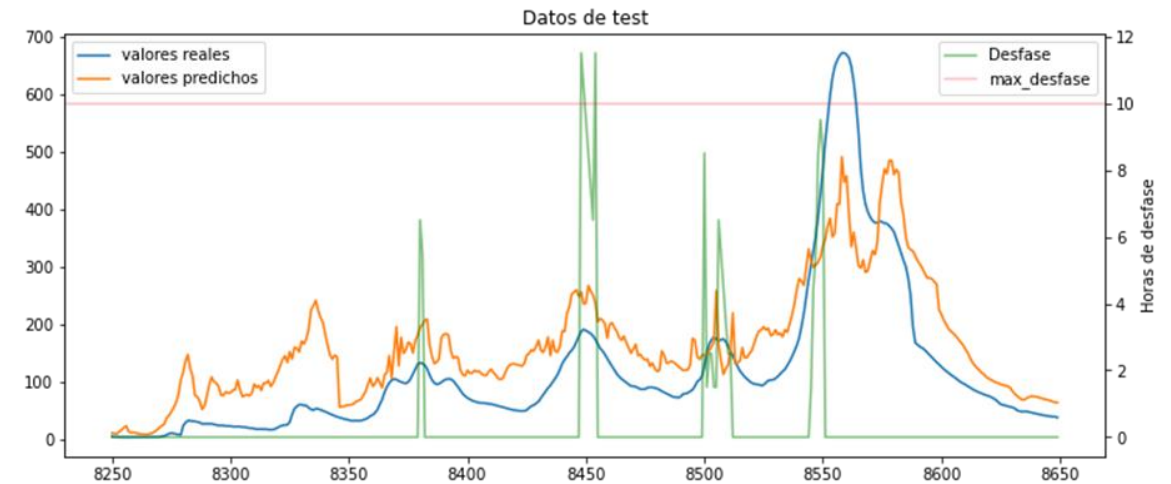
Predicción 10 horas

Se ajusta peor en los picos, aunque sigue ajustándose bien en las subidas.

Inundación diciembre 2019



Inundación diciembre 2021



APLICACIÓN DE LA IA EN LA PREDICCIÓN DE CAUDALES PARA ALERTAS DE INUNDACIONES

 Tesicnor

 11:00 AM

20 ABRIL
2022

REGÍSTRATE



SANTIAGO PANGUA
Presidente Tesicnor



PABLO ALFARO
Técnico Desarrollo
Software



MARCOS GARCÍA
Desarrollador
Inteligencia Artificial



IÑAKI PÉREZ
Doctorado en Ciencias
y Tecnologías
Industriales

Datos:

- Procesamiento de datos mediante Edge computing/IA
- IA para el reconocimiento de imágenes

Integración:

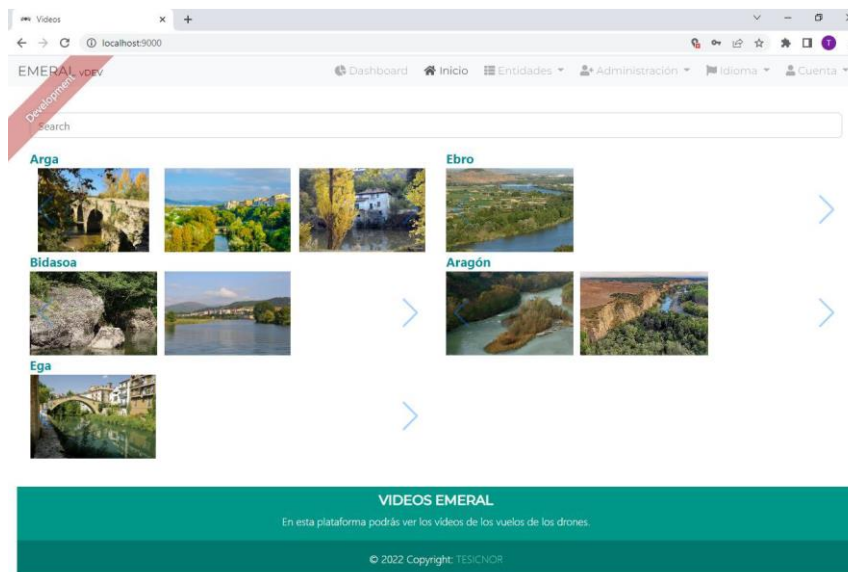
- NOE+: Integración en NOE
- Integración U-Space

Comunicaciones:

- H2-LinkDrone
- Sistema inteligente de comunicaciones: antena, seguimiento y control de tráfico

Planificación de vuelos:

- LRDrone - Automática e integrada con NOE
- H2-LinkDrone - dinámicamente y en colaboración con LRDrone

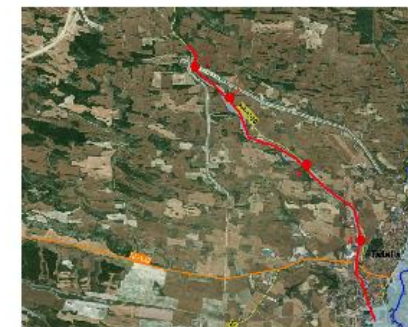


BARRANCO DE ÁBACO

Nivel de emergencia: Emergencia	TAFALLA	Código: ABA-01
UMBRALES DE ACTIVACIÓN		

Precip. Acumulado 1h: 40 mm
Precip. Acumulado 2h: 50 mm

DESCRIPCIÓN



Longitud: 4,8 km
Núcleos urbanos: Tafalla
Puntos de interés: 4
Carreteras: NA-6030
Puentes: 1
Otros: Soterramiento del cauce a la entrada del núcleo urbano

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84

-1,70757932	42,5537801	
-1,70658046	42,5528134	
-1,70641639	42,5520792	(1) Canal
-1,70683366	42,5510586	
-1,70338738	42,5489343	(2) Carretera
-1,69965708	42,5459627	
-1,6981566	42,542821	
-1,69389764	42,5417124	
-1,69040425	42,5400824	(3) Carretera
-1,68611704	42,5367378	
-1,68134297	42,5341442	
-1,68053602	42,530815	(4) Soterramiento
-1,68121154	42,5278412	
-1,68128182	42,5262936	
-1,68048165	42,5257822	
-1,6793744	42,5228401	
-1,67830292	42,5208888	

- Hacer frente a los problemas desde la innovación y la participación
- Considerar la ética de la inteligencia artificial (FINES y VALORES)
- La I+D+i en las inundaciones debe contemplar también la innovación social:
 - Precepción del riesgo
 - Participación
 - Económica de la seguridad



TRABAJO
DIGNO

RESPECTO

INNOVACIÓN

Muestro agradecimiento



Mario Carreras, CHEBRO

Peio Oria, Delegado de AEMET en Navarra

Humberto Bustince, catedrático de UPNA

Polígono Mocholí, c/ Río Elorz, nave 13E
31110 Noáin (Navarra)

T: 948 214 040 F: 948 214 041

Polígono Camporroso, c/Montevideo, nº 3, nave 5
28806 Alcalá de Henares (Madrid)

T: 91 819 30 49

CENTRO CÁDIZ
C/Hibiscos nº 3 bajo, local 1
11007 Cádiz

Móvil +34 666 550 498