



# JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013.

(Lecciones aprendidas).

## "Episodio Tormenta -Teruel (3/08/2013)"

1 de abril Escuela Nacional de Protección Civil, Rivas VaciaMadrid

PILAR CHINARRO  
JEFA DE LA UNIDAD DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA  
SUBDELEGACIÓN DE GOBIERNO DE TERUEL  
Plaza San Juan, 4  
44001 - Teruel  
TL 34 978 969000  
E-MAIL: pilar.chinarro@procivil.mir.es

GREGORIO PASCUAL SANTAMARIA  
JEFE DE ÁREA DE RIESGOS NATURALES  
SUBDIRECCIÓN DE PLANES OPERACIONES Y EMERGENCIAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS.  
C/ Quintiliano 21 - 28002 Madrid, España  
TL 34 91 537 31 16  
FAX 34 91 562 89 41  
E-MAIL: gpascual@procivil.mir.es



## "Episodio Tormenta - Teruel (3/08/2013)" Índice:

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.





## Los diez desastres naturales que más víctimas mortales han causado en España (según datos históricos fiables)

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.

Año	Fenómeno	Localización	Daños	Muertes
1522	Terremoto	Almería	Graves. 200000 maravedíes en pérdidas.	2500
1755	Tsunami	Golfo de Cádiz	Destrucción de la costa. Terremoto de Lisboa.	1000
1962	Inundación	Cataluña	Grandes daños. 5000 viviendas destruidas. 2700 millones en pérdidas.	1000
1531	Terremoto	Baza (Granada)	4.140.816 maravedíes en pérdidas.	1000
1651	Inundación	Murcia	Graves.	1000
1428	Terremoto	Queralbs (Gerona)	Graves.	900
1884	Terremoto	Arenas del Rey (Granada)	1000 heridos. 4400 viviendas destruidas. 10 millones de pts en pérdidas.	800
1879	Inundación	Murcia	Graves daños	800
1802	Inundación	Lorca (Murcia)	Destrucción de la ciudad.	700
1874	Inundación	Cataluña	Grandes daños, 700 viviendas destruidas	600





# Recientes desastres naturales en España

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.

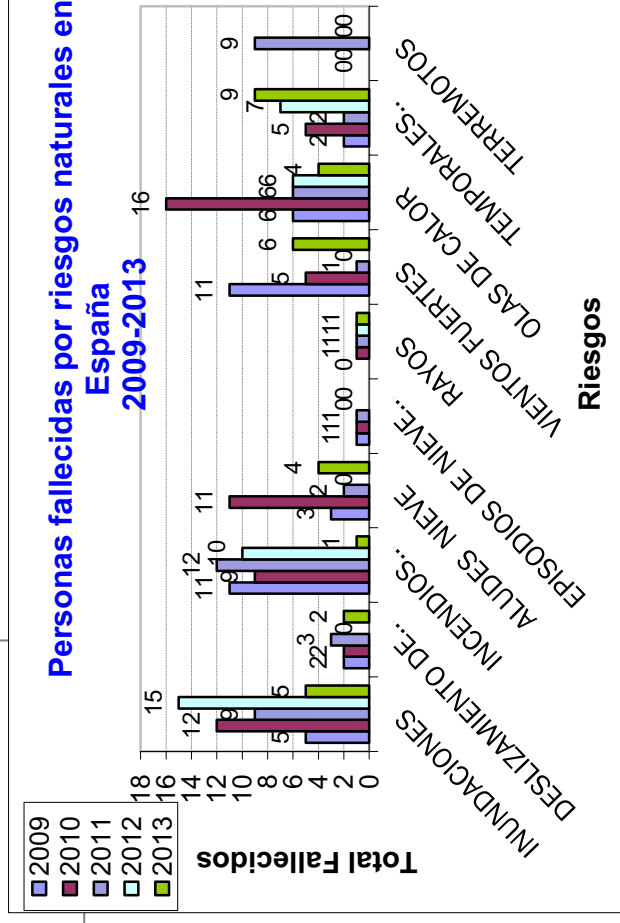
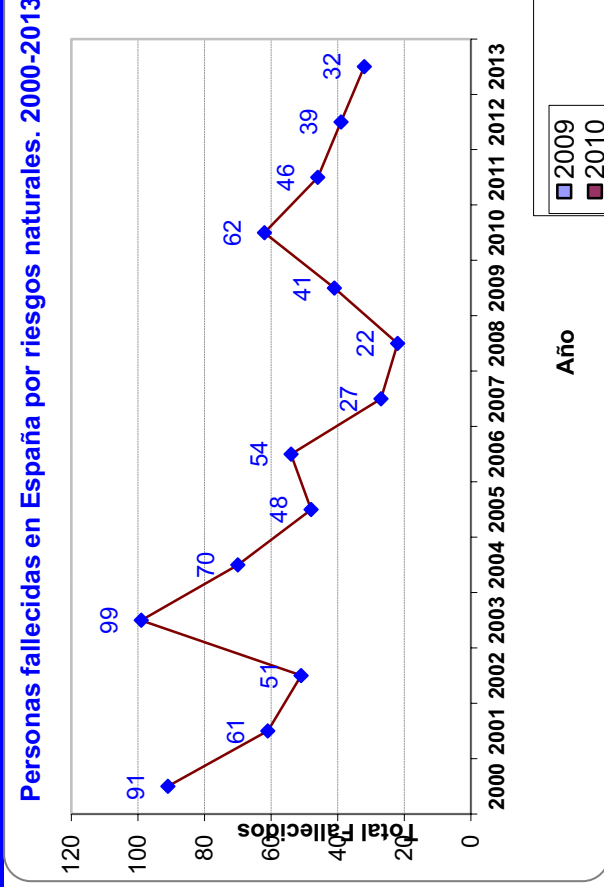
Año	Fenómeno	Localización	Daños
1963	Inundación	Murcia-Almería	Grandes daños. 300 muertes.
1963	Deslizamiento	Benamejí (Córdoba)	91 viviendas destruidas.
1971	Inundación	Cataluña	26 muertes.
1973	Inundación	Sureste	Graves daños. 300 muertes.
1979	Inundación	Valdepeñas	2000mill de pesetas, 21 fallecidos, 300 viviendas destruidas
1982	Inundación	Levante	300.000 mill pts de pérdidas. 38 muertes.
1983	Inundación	País Vasco	150.000 mill pts de pérdidas. 40 muertes.
1986	Deslizamiento	Olivares (Granada)	1.000 mill pts de pérdidas.
1989	Inundación	Málaga	200.000 mill pts de pérdidas. 2 muertes.
1996	Inundación	Biescas (Huesca)	87 muertes
1997	Inundación	Badajoz	22 muertes
1999	Terremoto	Mula (Murcia)	10.000 mill. pts de pérdidas.
2000	Inundaciones	Cataluña, Murcia, Valencia, Aragón	13 muertes
2011	Terremoto	Lorca (Murcia)	9 muertes





# Personas Fallecidas por Riesgos Naturales en España

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.



JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).





# Personas Fallecidas por Inundaciones en España del 2005 al 2013

1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

4.- Daños producidos.

5.- Consideraciones finales.

## 80 fallecidos

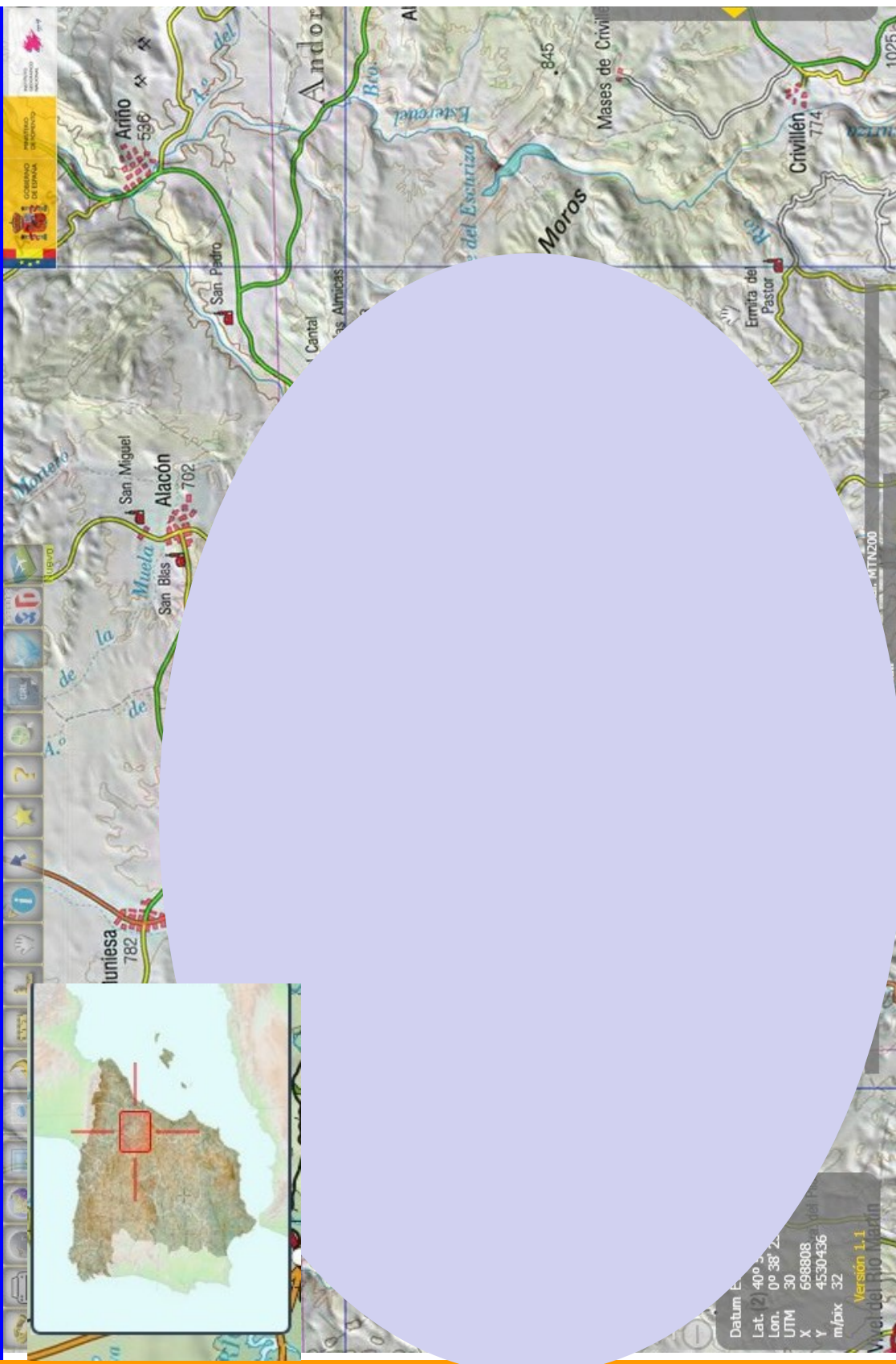
Unidad Autor	Provincia	Municipio	Fecha	Edad	Tipo de riesgo	Subtipo de riesgo	Causa del fallecimiento	Observaciones
CATALUÑA	BARCELONA	ROCA DEL VALLES	02/08/2005	67	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	BARCELONA	RIERA CAN ESTEY	09/09/2005	42	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	BARCELONA	RIERA CAN ESTEY	09/09/2005	42	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	GIROMA	CALONGE S.A.	13/10/2005	74	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	GIROMA	VILANOVA-MUGA	13/10/2005	52	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	GIROMA	VILANOVA-MUGA	13/10/2005	70	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CATALUÑA	GIROMA	VILANOVA-MUGA	13/10/2005	70	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
CANARIAS	TFE	SIA CRUZ GRANOVILLA	19/12/2005	41	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INT.
ANDALUCÍA	HUELVA	TEJADA	24/04/2006	21	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA	LLUVIAS INTENSAS
ANDALUCÍA	ALMERIA	PULPI	04/05/2006	63	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	ARRASTRE AVENIDA (abri 2007 continúa desaparecido)	LLUVIAS INTENSAS
ILLES BALEARS	ILLES BALEARS	MENORCA	12/09/2006	83	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Derriumbo vivienda debido fuertes lujas	TORMENTAS
CATALUÑA	BARCELONA	HOSPITALET LLOBREGAT	13/09/2006	999	TORMENTAS	TORMENTAS	Ahogado mientras dormía (indigente)	TORMENTAS
ANDALUCÍA	HUELVA	Aracena-Campofrío	23/10/2006	999	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Su vehículo fue arrastrado por el cauce del río Odiel	LLUVIAS INTENSAS
ANDALUCÍA	HUELVA	ARACENA-CAMPOFRIO	23/10/2006	45	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Su vehículo fue arrastrado por el cauce del río Odiel. El cuerpo sigue desaparecido	LLUVIAS INTENSAS
ANDALUCÍA	MÁLAGA	MARBELLA	26/10/2006	43	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	CAÍDA DE MURO POR EMBALSAMIENTO DE AGUA	LLUVIAS INTENSAS
COMUN VALENCIAN A	VALENCIA	ALZIRA	08/11/2006	50	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Atrapada en coche al pasar por el barranco La Sabina de la Pedanía La Baranca	LLUVIAS INTENSAS
GALICIA	PONTEVEDR A	BARRO	24/11/2006	999	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Aguasaves DESLIZAMIENTO DE TERRENO	LLUVIAS INTENSAS
CATALUÑA	TARRAGONA	VILAPLANA	03/04/2007	43	INUNDACIONES	INUNDACIONES	ARRASTRADO AL CRUZAR LA RIERA	INUNDACIONES
Andalucía	JAEN	Chilluévar	13/09/2007	67	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	Su cuerpo fue arrastrado por el agua y ha aparecido en el arroyo de la Gila
Andalucía	JAEN	Sabiote	13/09/2007	76	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	El vehículo fue arrastrado por la riada y el cadáver fue hallado el día 23 de septiembre 4 kms río abajo (río Guadalquivir)
Andalucía	JAEN	Sabiote	13/09/2007	77	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	El vehículo fue arrastrado por la riada y el cadáver fue hallado el día 29 de septiembre a 9 km del lugar.
Andalucía	GRANADA	Almuñécar	27/09/2007	45	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	Atrapado cuando se encontraba en el garaje de su casa al romperse un muro de contención a causa de la tromba de agua
Andalucía	SEVILLA	Alcalá de Guadaíra	02/10/2007	36	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	Quedó atrapada en el vehículo que fue arrastrado por la riada.
Andalucía	SEVILLA	Alcalá de Guadaíra	02/10/2007	80	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Fallo cardiaco	Fallo cardiaco al ver anegada su vivienda. El cadáver fue hallado a varios kms de donde apareció el tractor que fue arrastrado por la riada del arroyo La Guairda.
Extremadura	BADAJOS	Villafraanca de los Barros	03/10/2007	64	TORMENTAS	LLUVIAS INTENSAS	Ahogado	

JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).





## Zona geográfica donde se produjeron las tormentas más intensas en la provincia de Teruel



1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

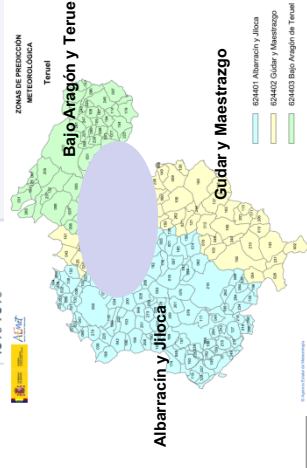
4.- Daños producidos.

5.- Consideraciones finales.



## Avisos emitidos por AEMET

FEENÓMENO	CARÁCTER	NIVEL	ZONA	FC. EMISIÓN	FC. ENTRADA	FC. INICIO	FC. FIN	VALOR	PROB.	COMENTARIO
Tormentas	observado		Gúdar y Maestrazgo	03/08/2013 18:25	03/08/2013 19:31	03/08/2013 18:00	03/08/2013 21:00		40%-70%	El radar meteorológico indica probabilidad de que se produzca granizo de m's de 3 cm en el norte de la zona.
Tormentas	observado		Gúdar y Maestrazgo	03/08/2013 18:38	03/08/2013 18:42	03/08/2013 18:00	03/08/2013 21:00		40%-70%	El radar meteorológico indica probabilidad de que se produzca granizo de m's de 3 cm en el norte de la zona.
Tormentas	observado		Albarracín y Jiloca	03/08/2013 18:38	03/08/2013 18:42	03/08/2013 18:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	
Tormentas	observado		Albarracín y Jiloca	03/08/2013 17:29	03/08/2013 17:31	03/08/2013 17:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	
Tormentas	observado		Gúdar y Maestrazgo	03/08/2013 17:29	03/08/2013 17:31	03/08/2013 17:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	El radar meteorológico indica probabilidad de que se produzca granizo de m's de 3 cm en el norte de la zona.
Tormentas	observado		Gúdar y Maestrazgo	03/08/2013 16:58	03/08/2013 17:02	03/08/2013 16:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	El radar meteorológico indica probabilidad de que se produzca granizo de m's de 3 cm en el norte de la zona.
Tormentas	observado		Albarracín y Jiloca	03/08/2013 16:58	03/08/2013 17:02	03/08/2013 16:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	
Tormentas	observado		Gúdar y Maestrazgo	03/08/2013 16:34	03/08/2013 16:36	03/08/2013 16:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	
Tormentas	observado		Albarracín y Jiloca	03/08/2013 16:34	03/08/2013 16:36	03/08/2013 16:00	03/08/2013 19:00		40%-70%	



## JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).

1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

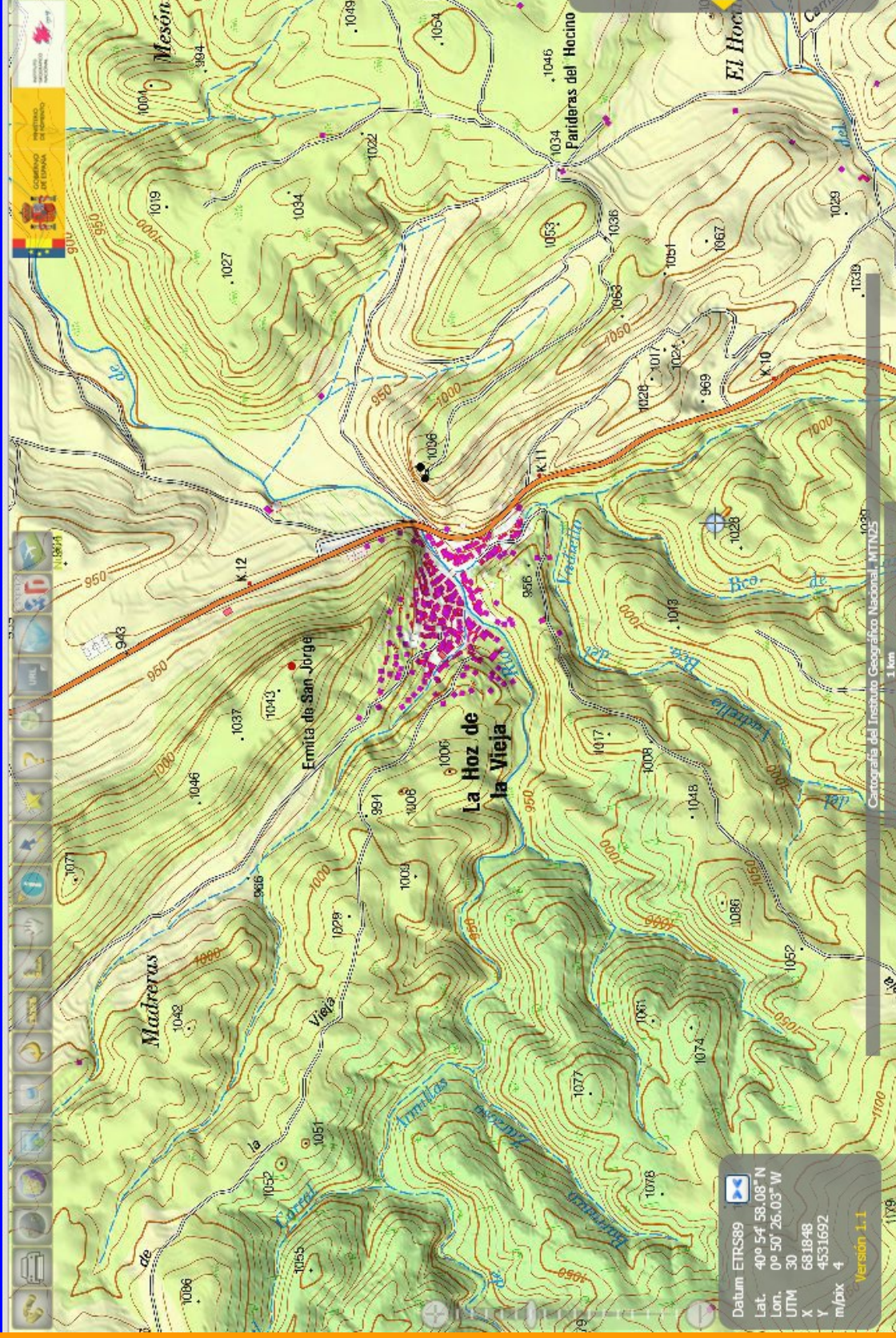
4.- Daños producidos.

5.- Consideraciones finales.





## Mapa topográfico de la Hoz de la Vieja mostrando la orografía de la zona

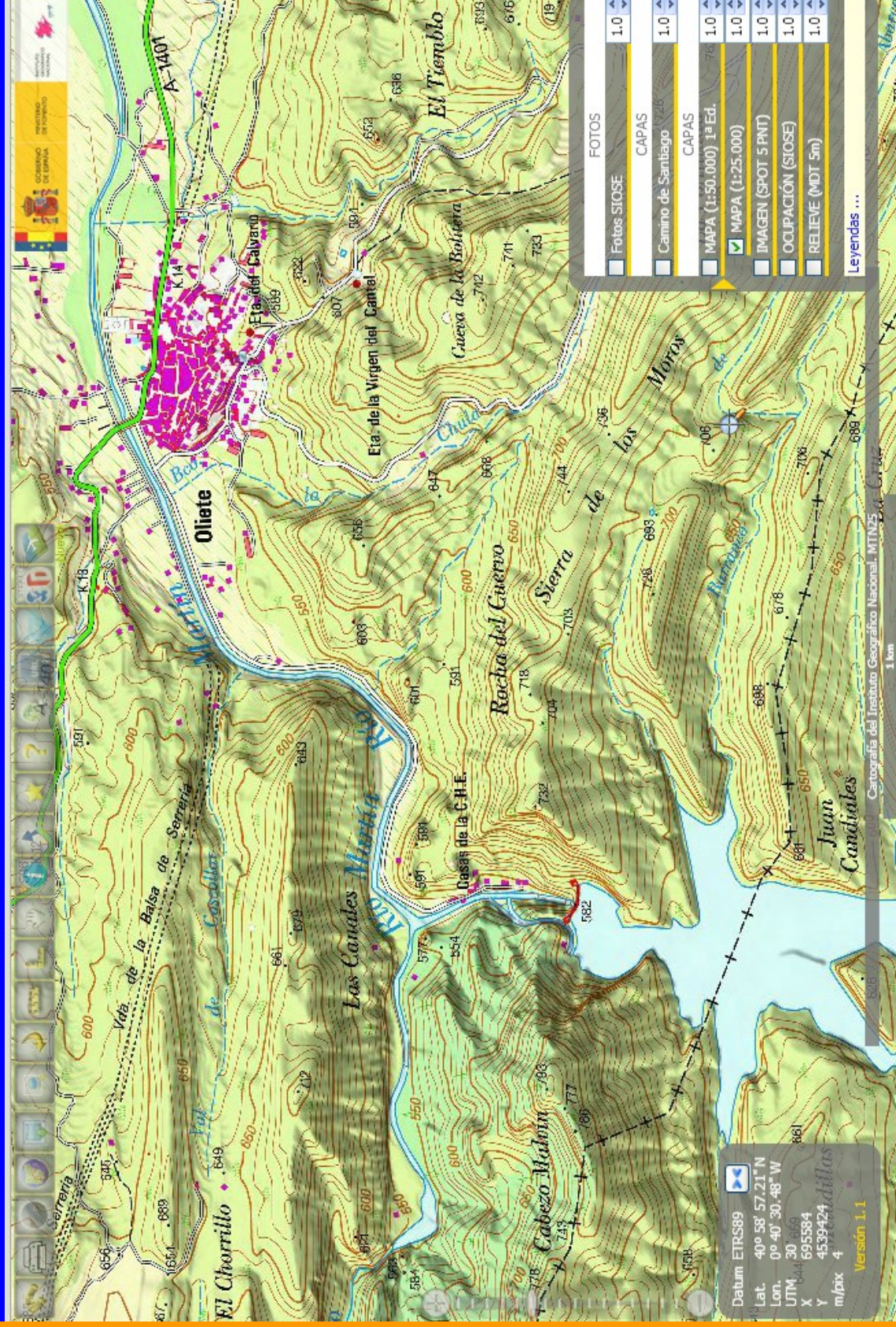


- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.





## Mapa topográfico de la Oliete mostrando la orografía de la zona



- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.





## DATOS RECOGIDOS EN LA WEB DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO PARA EL EPISODIO DE TORMENTA EN TERUEL.

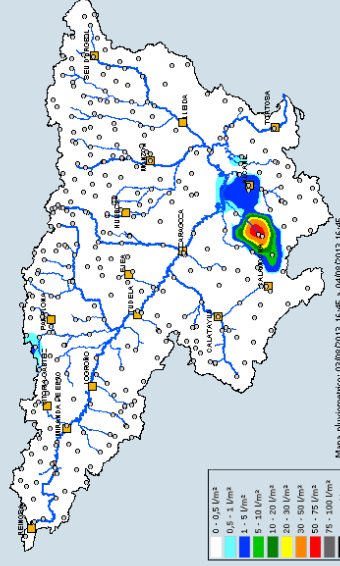
1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

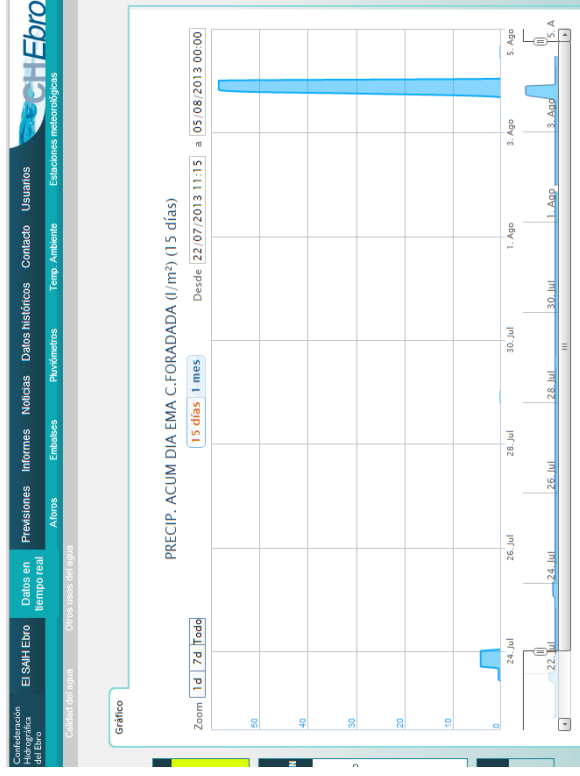
4.- Daños producidos.

5.- Consideraciones finales.



Mapa de distribución de la precipitación acumulada en 24 horas (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Representa la evolución de la tormenta en la tarde del día 3.



En el hidrograma de esta estación se aprecia el pico de la tormenta.

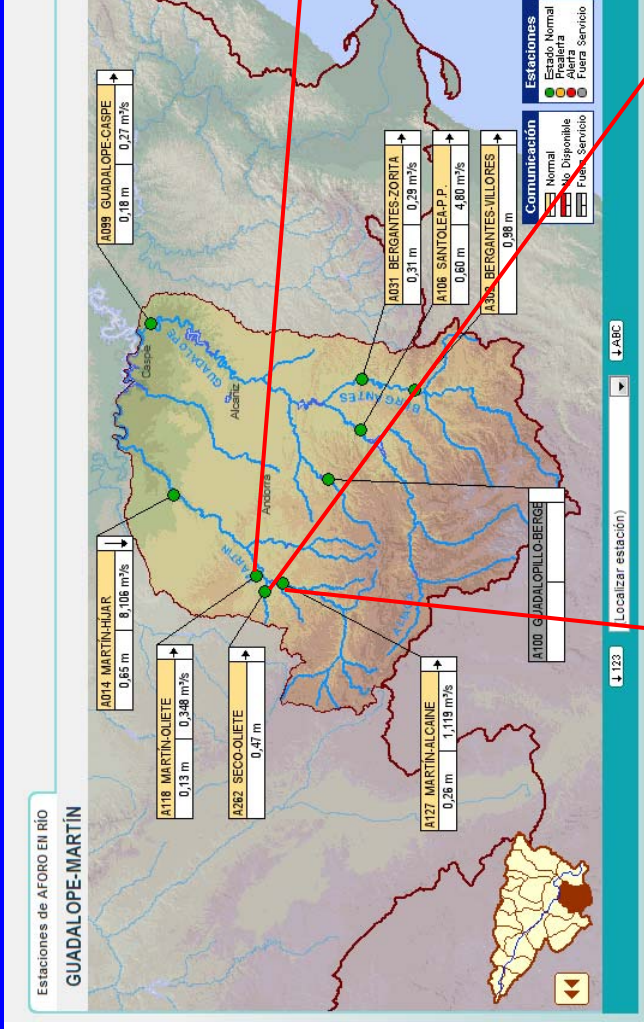
JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).





# DATOS RECOGIDOS EN LA WEB DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO PARA EL EPISODIO DE TORMENTA EN TERUEL.( hidrogramas de las estaciones de aforo de Oliete y Alcaine)

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.



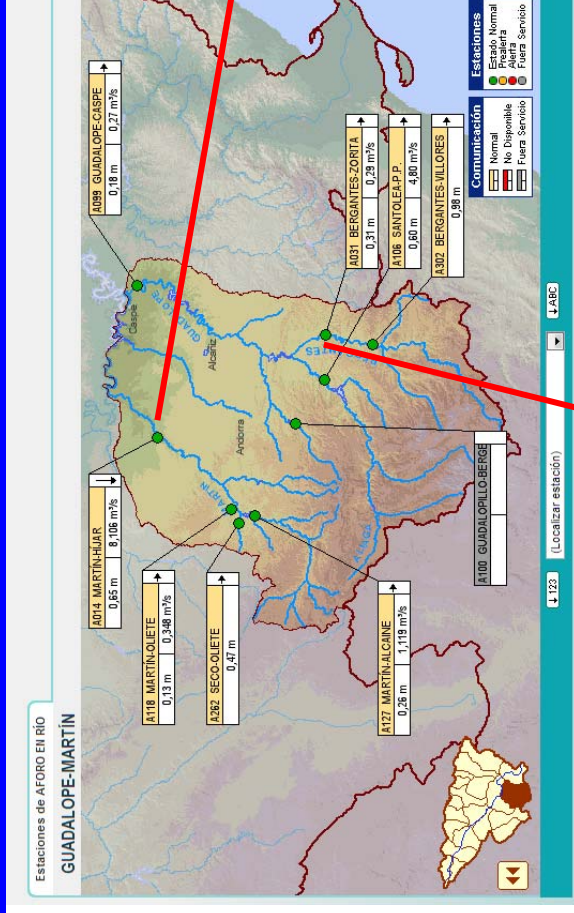
JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).





# DATOS RECOGIDOS EN LA WEB DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO PARA EL EPISODIO DE TORMENTA EN TERUEL.( comparación hidrogramas de las estaciones de aforo en Hijar y Bergantes)

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.



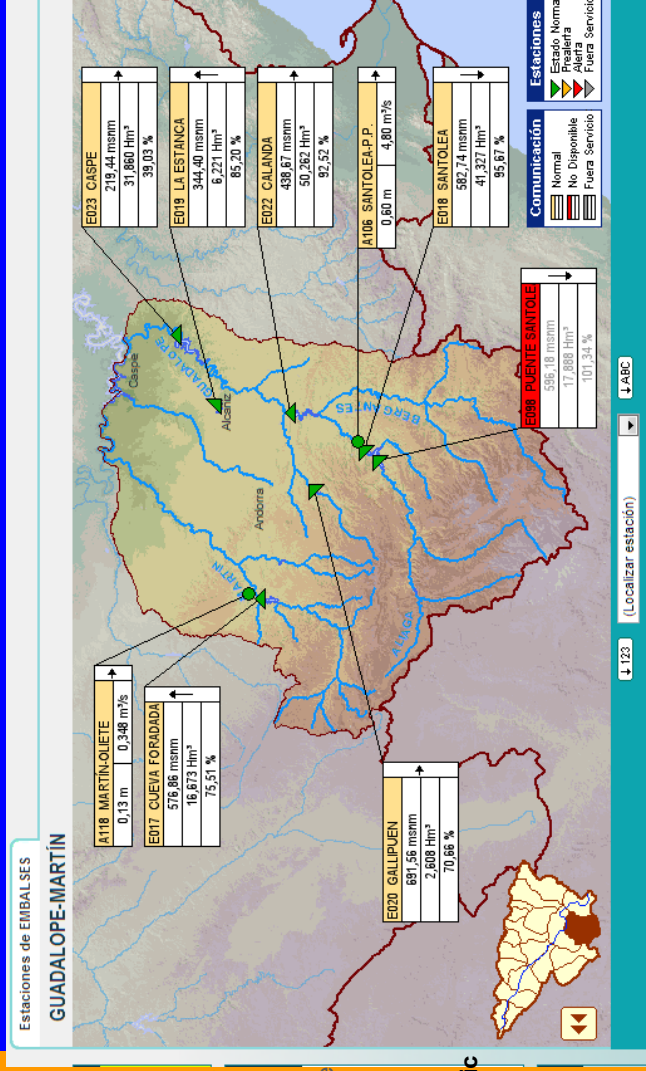
Al realizar un seguimiento en las estaciones de la subcuenca Guadalupe-Martin se observa el aumento puntual del nivel en las estaciones de: Oliete (para los ríos Martin y Seco) y Alcaine e Hijar para el rio Martin en torno a las 20:00 horas, sin embargo en la subcuenca de Bergantes no aparece ninguna variación en los niveles de las estaciones de aforo.





## DATOS RECOGIDOS EN LA WEB DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO PARA EL EPISODIO DE TORMENTA EN TERUEL. Embalse de la Cueva de la Foradada.

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- Daños producidos.
- 5.- Consideraciones finales.



El embalse de la Cueva de la Foradada cuya presa cuenta con Plan de Emergencia (2005) aumento su nivel en 20 cm en 24 horas debido a las precipitaciones recogidas en las cuencas que drena sobre el.



JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).





# PROYECTO HAREN - IMAGEN RADAR PARA LA ZONA AFECTADA - 3 de agosto a las 17:00

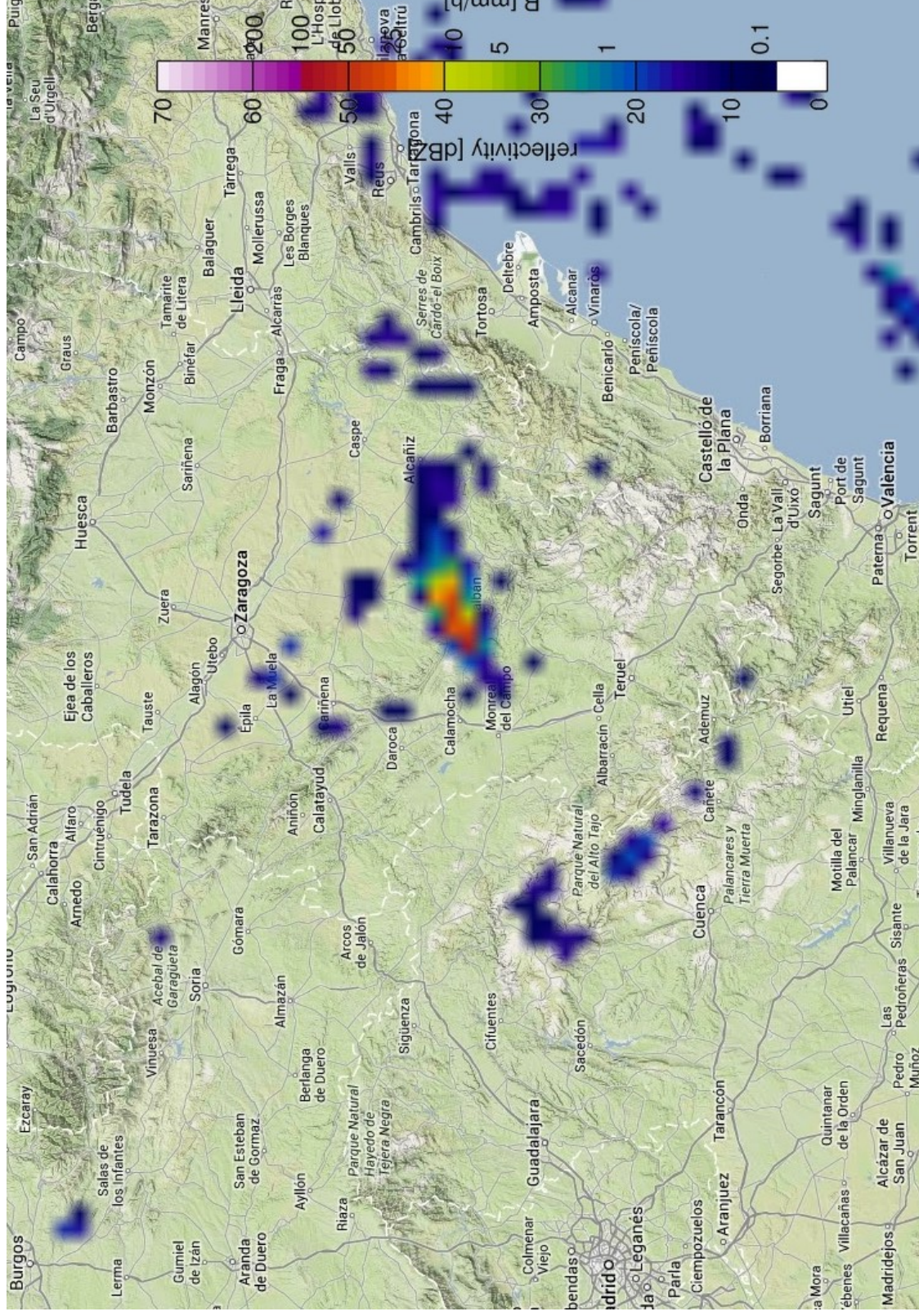
1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

4.- Daños producidos.

5.- Consideraciones finales.



JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013.  
(Lecciones aprendidas).





# EPISODIO DE LLUVIA EN OLIETE, TERUEL (4/08/2013) FUENTE SIGE, HERALDO DE ARAGÓN, EL PERIÓDICO DE ARAGÓN, DIARIO DE TERUEL, ABC

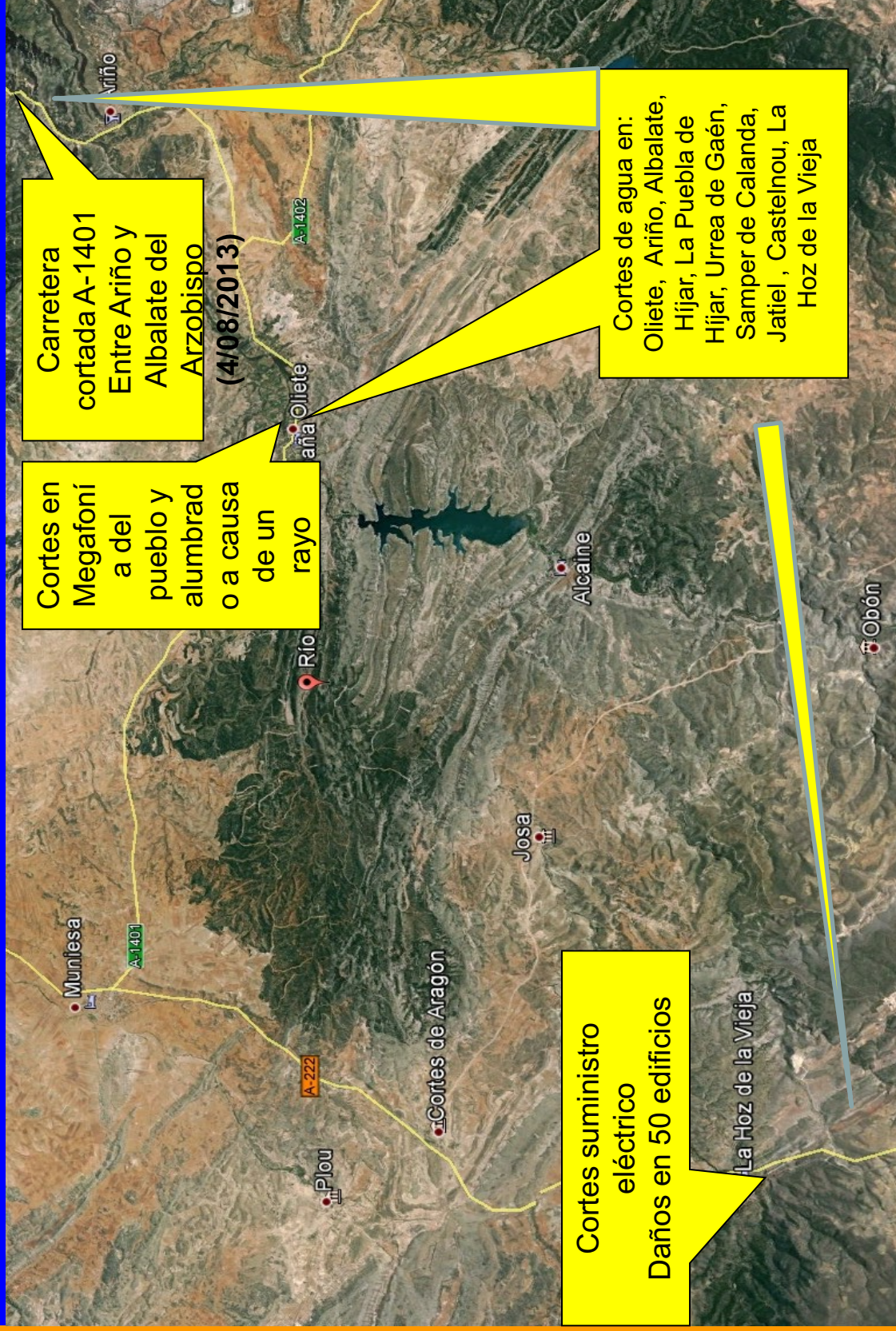
1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones

2.- Condiciones de contorno del episodio.

3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.

**4.- Daños producidos.**

5.- Consideraciones finales.



**JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013. (Lecciones aprendidas).**







- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- **Daños producidos.**
- 5.- Consideraciones finales.



La Hoz Vieja, Teruel. Pasarelas para cruzar el río (Diario de Teruel)



La Hoz Vieja, Teruel. Vecinos limpiando. (El periódico de Aragón)



Crecida de río Seco en Oliete (Heraldo de Aragón)



Vista del cauce del río tras la crecida en Oliete (El Periódico de Aragón)

**JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013.**  
(Lecciones aprendidas).





## EPISODIO DE LLUVIA EN OLIETE, TERUEL (4/08/2013) FUENTE SIGE, HERALDO DE ARAGÓN, EL PERIÓDICO DE ARAGÓN, DIARIO DE TERUEL, ABC



- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- **Daños producidos.**
- 5.- Consideraciones finales.

JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013.  
(Lecciones aprendidas).





EPISODIO DE LLUVIA EN, TERUEL (4/08/2013) FUENTE SIGE

- 1.- Fallecidos en España por Riesgos Naturales versus, inundaciones
- 2.- Condiciones de contorno del episodio.
- 3.- Datos hidrometeorológicos del episodio.
- 4.- **Daños producidos.**
- 5.- Consideraciones finales.

# EPISODIO DE LLUVIA EN, TERUEL (4/08/2013) FUENTE SIGE





# Conclusiones

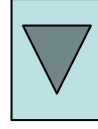
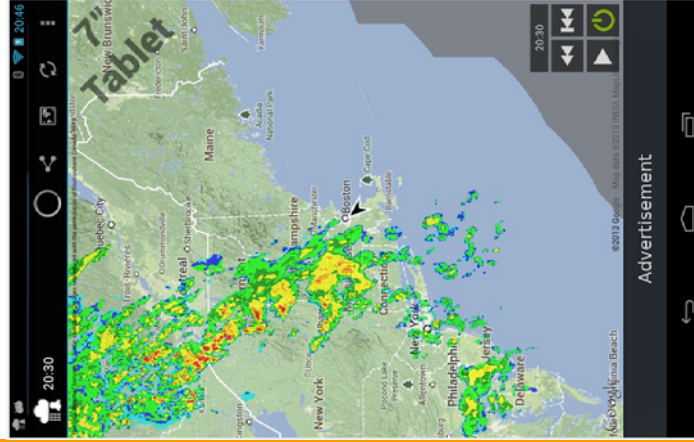
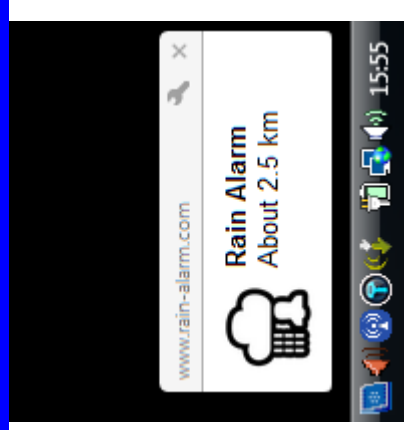
- Es fundamental establecer sistemas de alerta que sean eficaces ante el desarrollo de fenómenos meteorológicos rápidos.
- Conlleva dos retos:
  - El análisis y la presentación de las variables meteorológicas de una forma rápida y lo más exacto posible.
  - La distribución de la información de forma rápida y eficaz a la población en general y a los responsables de tomar medidas en particular.
- El primer reto precisa de análisis y estudios que permitan el diseño de sistemas de alerta eficaces. Esto se conseguirá si se desarrollan y aplican las nuevas tecnologías: Radar, imágenes de satélite, detección de rayos ... investigando las mejores soluciones para cada apartado.
- Para abordar el segundo reto es fundamental utilizar las nueva tecnologías de comunicación: Smartfon, tablets..., analizando y canalizando los datos de la mejor forma posible.

**TODO ESTO NO SERIVIRA DE NADA SI SEGUIMOS SIENDO INCAPACES DE TRANSMITIR A LA POBLACIÓN LA IDEA DE QUE LAS INUNDACIONES RÁPIDAS MATAN A GENTE, FUNDAMENTALMENTE POR IMPRUDENCIAS.**





# Conclusiones



JORNADA TÉCNICA SOBRE: RIESGO DE INUNDACIONES EPISODIOS HIDROMETEOROLÓGICOS 2012-2013.  
(Lecciones aprendidas).

