

JORNADA TÉCNICA SOBRE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR INUNDACIONES

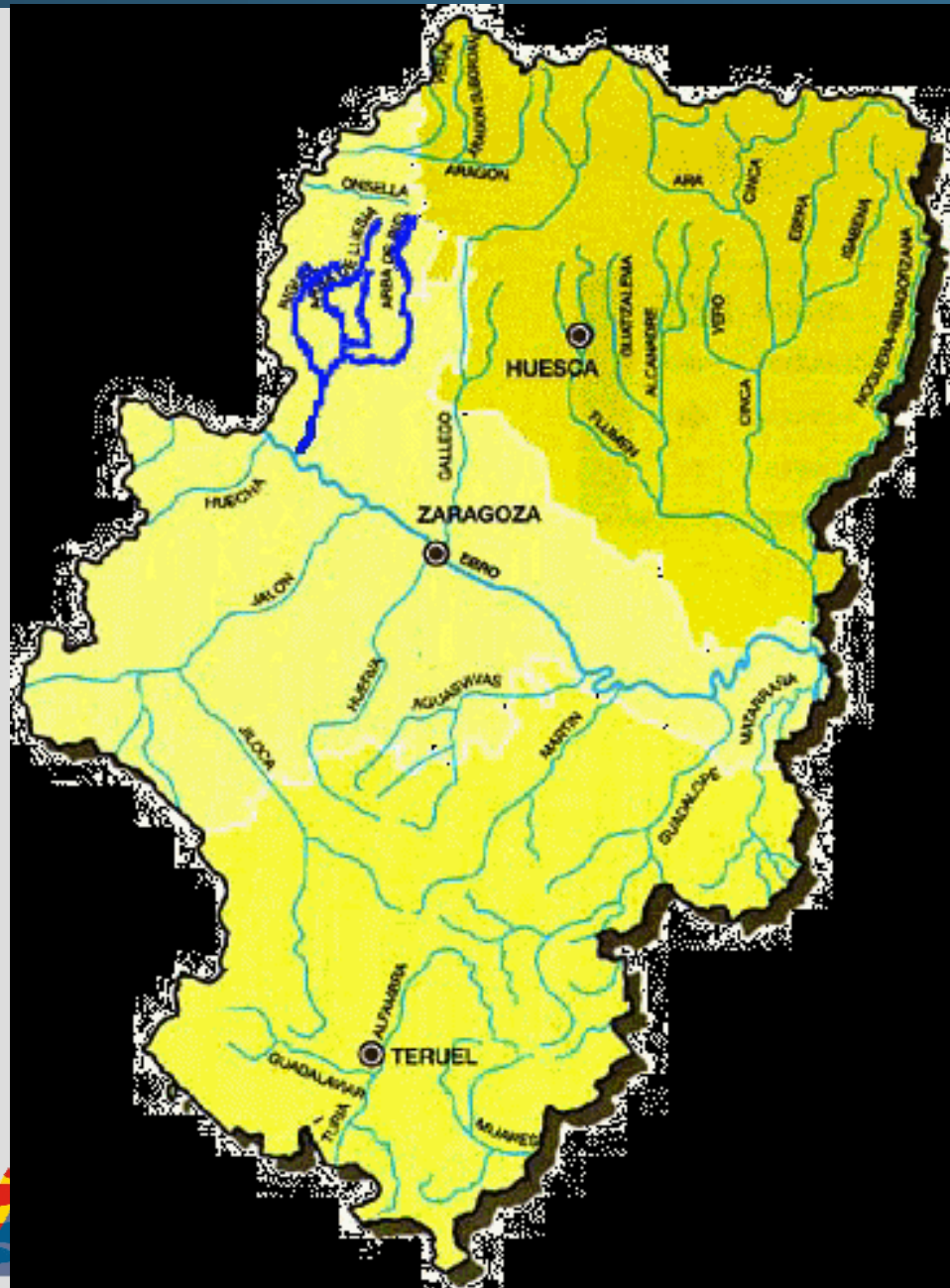
Escuela Nacional de Protección Civil
19 febrero 2008

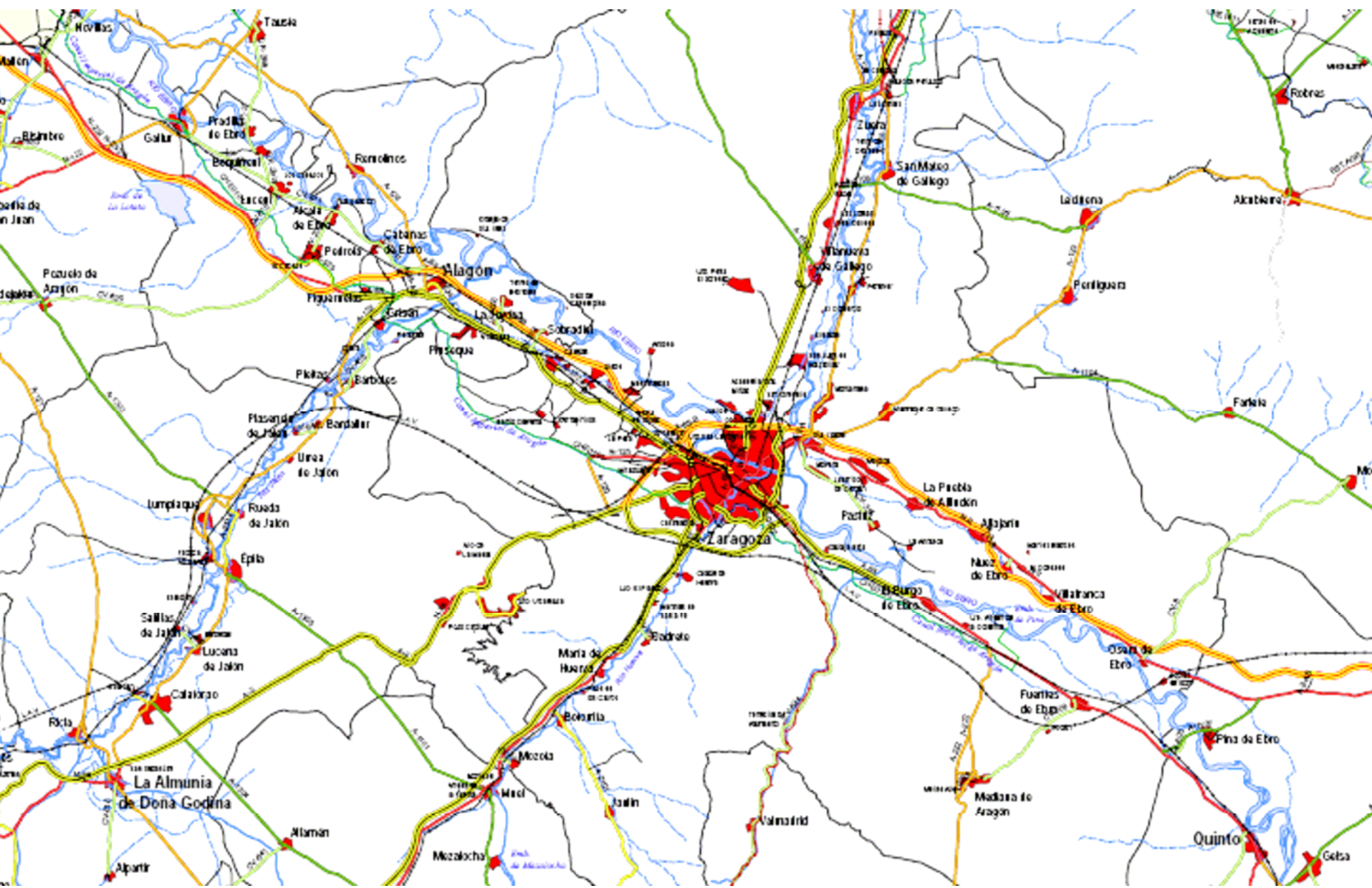
Javier Artajo Jarque

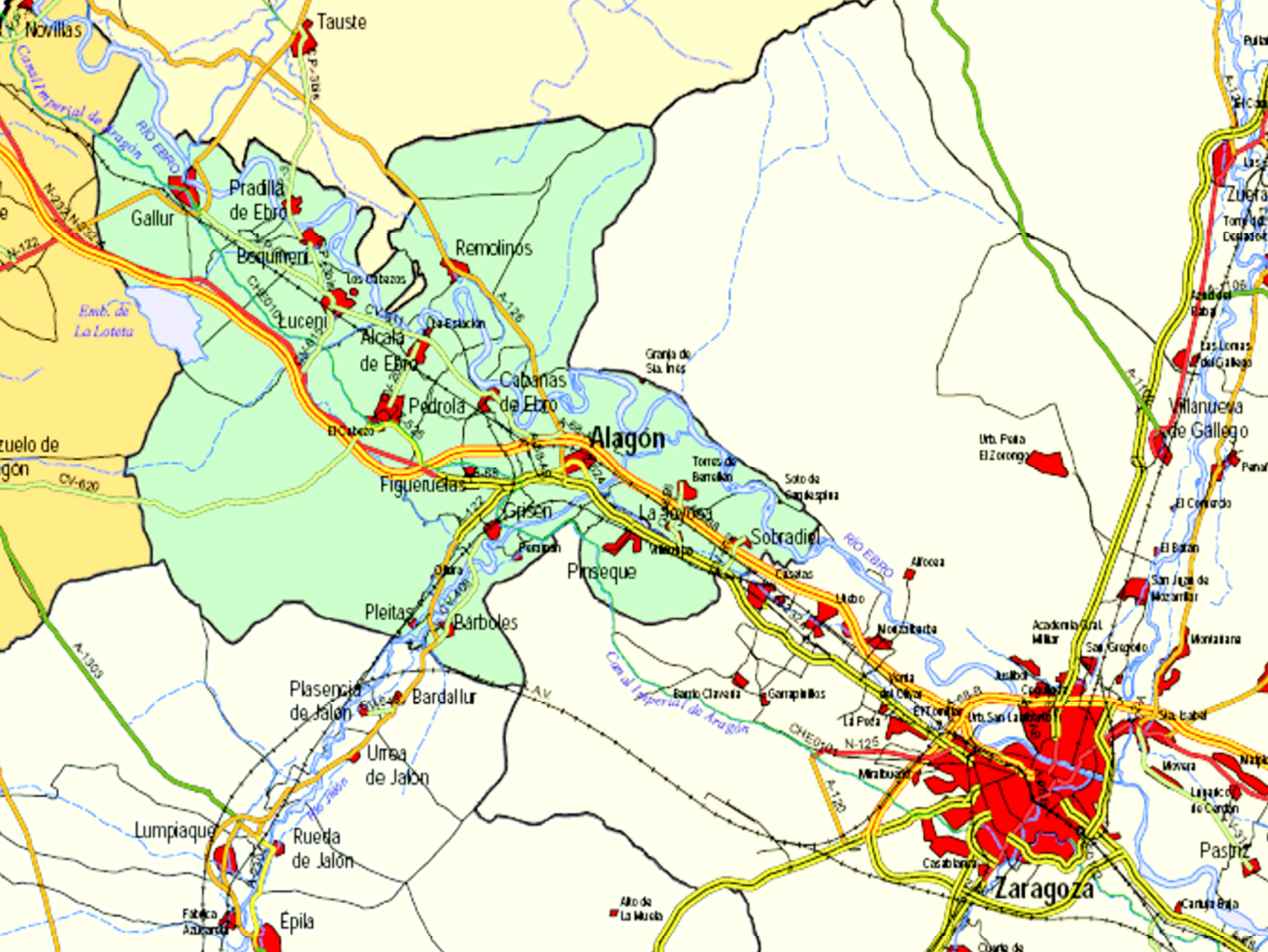
Director General de Interior del Gobierno de Aragón

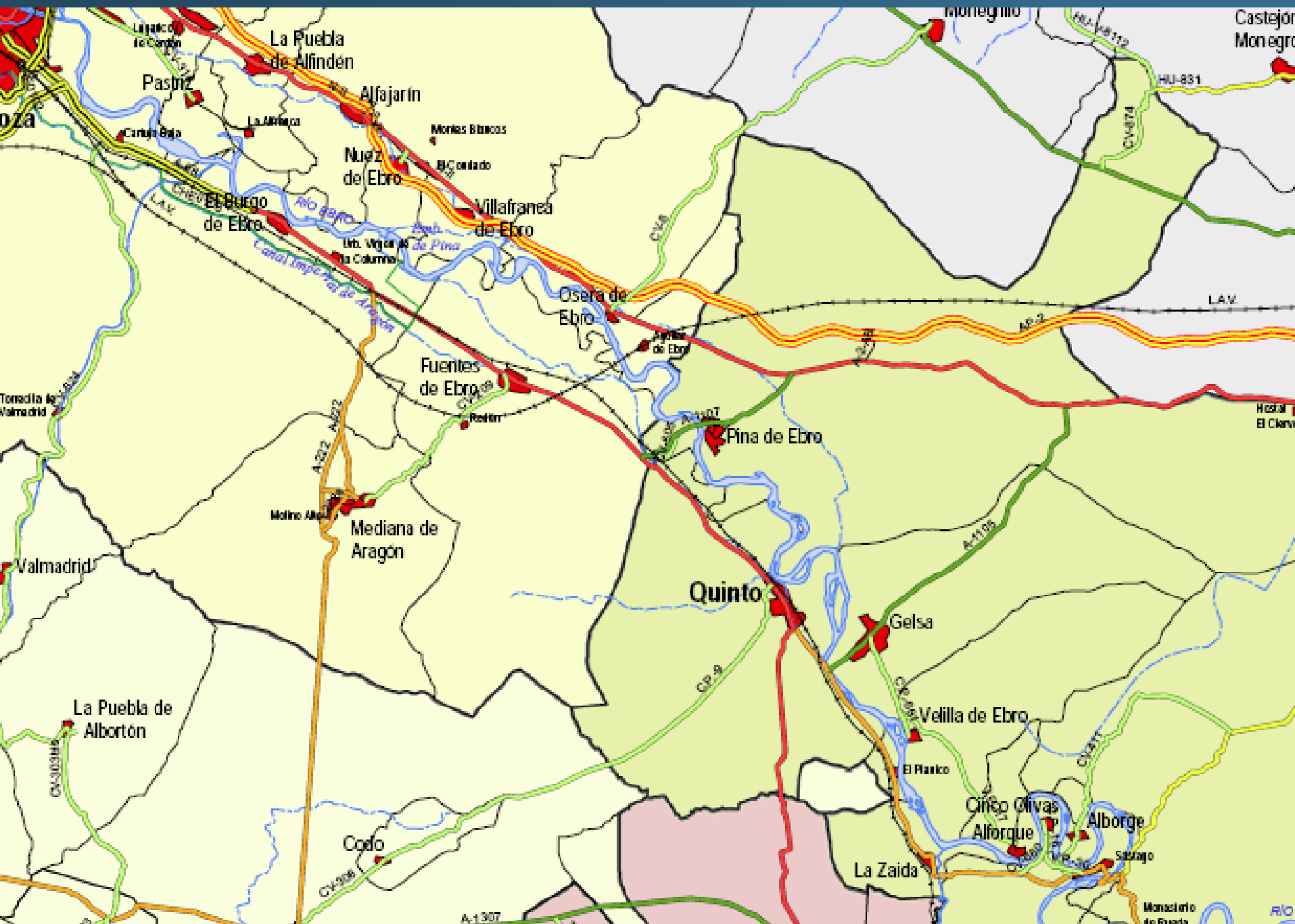
ESQUEMA DE LA PRESENTACION

- **1. INFORMACION TERRITORIAL**
- **2. INUNDACIONES 2003 Y 2007**
 - Origen del episodio
 - Niveles alcanzados
 - Evolución
 - Consecuencias
 - Fotos
- **3. ENSEÑANZAS**





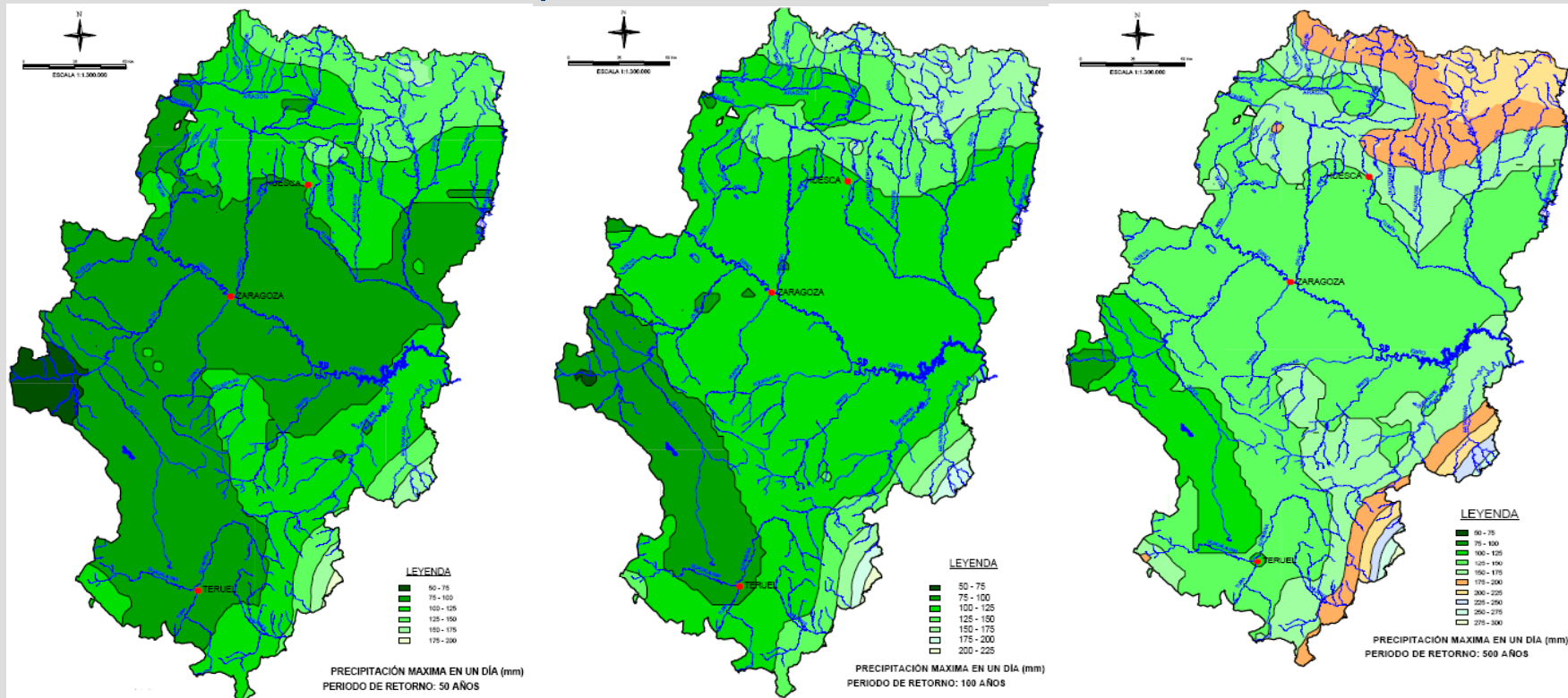




CLIMA DE ARAGON

- Condicionado por la topografía
- Variada gama de ambientes climáticos:
Clima mediterráneo continentalizado y clima de montaña, húmedo y frío

Precipitaciones Máximas en un día (mm)

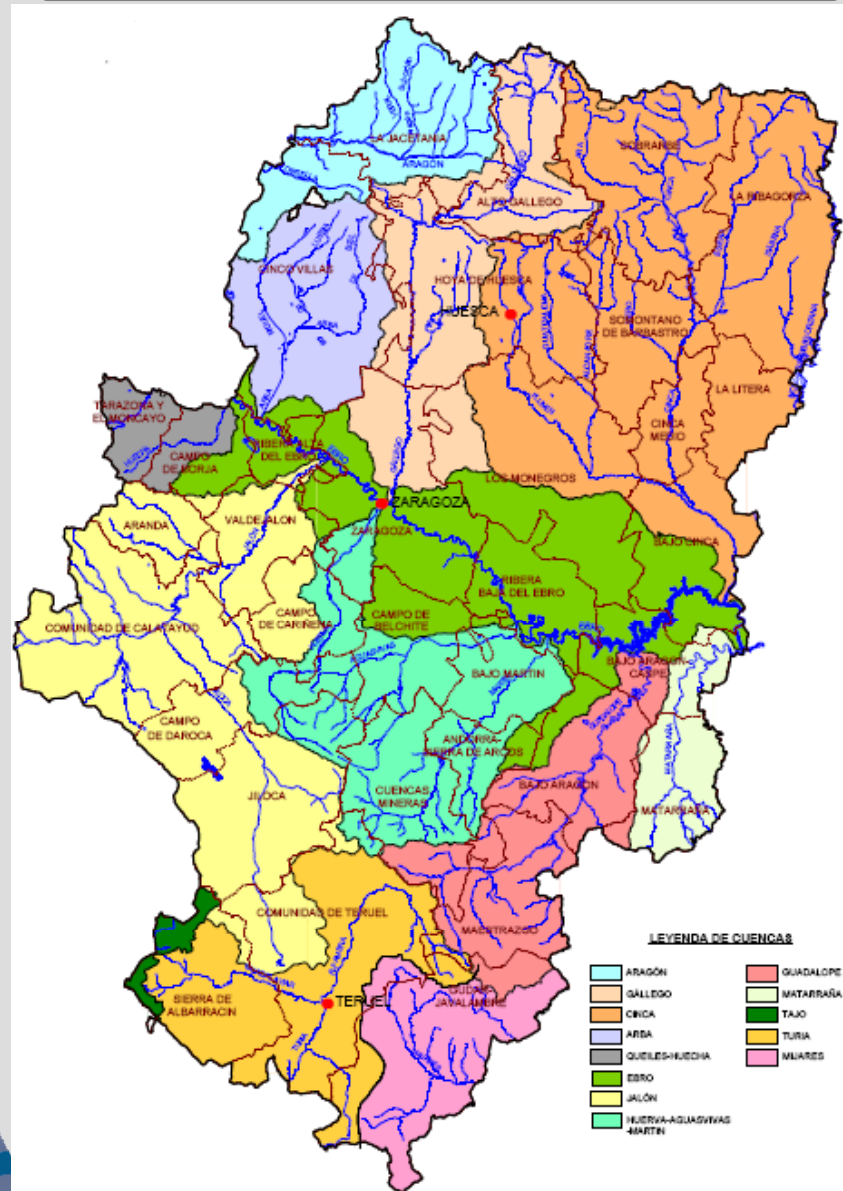


RED HIDROGRÁFICA

- La Red Hidrográfica consta de tres de las grandes cuencas de la Península Ibérica: **Cuenca del Ebro**, **Cuenca del Júcar** y **Cuenca del Tajo**. Dentro de estas grandes cuencas se engloban otras **cuencas menores** con las siguientes superficies y aportaciones:

Cuencas	Superficie total cuenca (km2)	Aportación Aragón (hm3/año)
Aragón	2.218	1055,5
Arba	2.189	172,8
Gállego	4.020	1086,8
Cinca	10.556	2914,9
Jalón	7.411	551,3
Huerva / Aguas Vivas / Martín	4.451	44,8
Guadalope	3.154	317,1
Matarraña	1.229	156,6
Queiles / Huecha	820	
Ebro	6.055	
Mijares	1.900	28,8
Turia	3.480	109,8
Tajo	233	

CUENCAS



REDES Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN FORONÓMICA Y METEOROLÓGICA

- Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH)

	Estaciones aforo en río	Nivel de embalse	Estación medida precipitación	Termómetros
Cuenca Ebro	56	38	106	37
Cuenca Júcar	4	3	17	0
Cuenca Tajo	0	0	2	0

Datos estaciones del SAIH por Cuenca en Aragón. (Datos facilitados por las diferentes Confederaciones Hidrográficas)

- Estaciones de aforo que dispone los Servicios de Hidrología de las diferentes Confederaciones

Cuenca del Ebro → 179

Cuenca del Júcar → 12

Cuenca del Tajo → no tiene ninguna estación de aforos

- Estaciones que dispone el Instituto Nacional de Meteorología (485 estaciones)

EPISODIO DE INUNDACIONES

DEL 4 AL 13 DE

FEBRERO DE 2003

ORIGEN DEL EPISODIO

Tras unas fuertes nevadas en las cimas de la cuenca del Ebro, se produjeron unas lluvias intensas, con elevación generalizada de temperaturas, que motivaron un deshielo brusco.

CRECIDA DEL RÍO EBRO EN CASTEJON

FECHA	HORA	ALTURA	M3/SG	TENDENCIA
04.02.03	17:00	5.45	1.466	ASCENDENTE
05.02.03	13:00	7.03	2.810	ASCENDENTE
06.02.03	02:30	7.54	3.320	MAXIMO
06.02.03	13:30	6,97	2.752	ESTABILIZADO
07.02.03	11:15	6,36	2.209	DESCENDENTE
07.02.03	14:00	6,21	2.081	DESCENDENTE
07.02.03	17:45	6,01	1.908,5	DESCENDENTE
07.02.03	22:00	5,86	1.788	DESCENDENTE
08.02.03	08:45	5.54	1.532	DESCENDENTE
08.02.03	16:00	5,31	1.370	DESCENDENTE
08.02.03	21:00	5,16	1.267	DESCENDENTE
09.02.03	09:00	4,72	995	SITUACION NORMAL
09.02.03	17:50	4,63	949	SITUACION NORMAL
10.02.03	00:00	4.54	900	DESCENDENTE
10.02.03	18:30	4.34	802	SITUACION NORMAL

Alerta Ebro en Castejón: 5.00 metros - 1.252 m³/sg
Fuente de los datos: Confederación Hidrográfica del Ebro..

CRECIDA DEL RÍO EBRO EN ZARAGOZA

<i>FECHA</i>	<i>HORA</i>	<i>ALTURA</i>	<i>M3/SG</i>	<i>NOTAS</i>
04.02.03	17:00	3.24	1.073	ASCENDENTE
05.02.03	18:30	4.04	1.568	ASCENDENTE
06.02.03	19:00	4,76	2.108	ASCENDENTE
07.02.03	18:30	5,23	2.487	ASCENDENTE
08.02.03	18:00	5,73	2.957	MAXIMO
08.02.03	20:00	5,73	2.956	ASCENDENTE
08.02.03	21:00	5,72	2.946	DESCENDENTE
09.02.03	03:00	5,76	2.988	MAXIMO
09.02.03	07:10	5.73	2.956	ESTABILIZADO
09.02.03	09:00	5,70	2.925	INICIO DESCENSO
10.02.03	18:30	3.99	1.534	DESCENDENTE Situación normal

Alerta Ebro en Zaragoza: 4.00 m/ 1.073 m3/sg.

Fuente de los datos: Confederación Hidrográfica del Ebro.

EVOLUCION DEL EPISODIO

<u>4/2/03.- 18 h.</u>	<ul style="list-style-type: none">•Confederación remite un boletín de previsión de avenidas ya que el Ebro, en Castejón, alcanza un nivel de 5.45 m. con un caudal de 1.466 m³/seg.•Desde el Centro de Emergencias se avisa a los ayuntamientos de la ribera para que adopten medidas de autoprotección.•Se activa el Plan Territorial de Protección Civil en Nivel de Alerta y se convoca al Cecop.
<u>6/2/03.- 8 h.</u>	<ul style="list-style-type: none">•El Plan Territorial de Protección Civil pasa a Nivel de Emergencia.•Amplio despliegue de efectivos en toda la ribera del Ebro.•Desde el Centro de Coordinación, en contacto con Delegación del Gobierno, Confederación, Diputación Provincial, Comarcas, etc. se coordinan los servicios intervinientes.•Sobre 3 h. llega la punta de agua a Aragón.
<u>7/2/03.- 8h.</u>	<ul style="list-style-type: none">•Permanecen cortadas varias carreteras en la zona de Gallur, Novillas y Ejea de los Caballeros.•En la noche del 6 al 7 no se registran incidentes relevantes.•A 19 h. se ordena desalojo de la localidad de Pradilla.•A 22 h. el Ebro en Zaragoza se estabiliza en 5.24 m. y 2.500 m³/seg.
<u>8/2/03.- 18 h.</u>	<ul style="list-style-type: none">•El Ebro alcanza su máximo nivel en Zaragoza con 5.73 m. y un caudal de 2.46 m³/seg.•Este máximo se mantiene unas 12 horas, iniciando el descenso el día 9/2/03 a 9 horas.

PRINCIPALES CONSECUENCIAS (1)

<u>6/2/03</u>	<ul style="list-style-type: none">•Carreteras cerradas al tráfico•Se completa el despliegue de recursos de todas las administraciones iniciado en días anteriores.•Ante las previsiones de la C.H. Ebro, a las 10 horas, se ponen a disposición de los alcaldes de Cabañas, Alcalá y Pradilla, 11 autobuses para que, de forma voluntaria, se abandonen las localidades.•A 12 h. se evacúan dos enfermos crónicos desde Pradilla hasta hospitales de Zaragoza.•A las 13 h. se decreta el desalojo forzoso de Pradilla. Se desaloja a unos 100 vecinos ya que los restantes habían abandonado la localidad por su iniciativa.•En Novillas comienza a descender el nivel de agua.
<u>7/2/03</u>	<ul style="list-style-type: none">•La rotura de forma natural de varias defensas provocan la inundación de campos, casetas agrícolas y viveros.•Se incrementa el número de carreteras cortadas. Se establecen itinerarios alternativos.•Por parte de C. H. Ebro se refuerzan algunas defensas entorno a las localidades ribereñas.

PRINCIPALES CONSECUENCIAS (2)

<p><u>8/2/03</u></p>	<ul style="list-style-type: none">•La localidad de Pradilla continua inundada y con su población desalojada.•La mayoría de los desalojados, han pasado la noche en el polideportivo de Tauste, atendidos por personal del propio Ayuntamiento y Cruz Roja.•En Cabañas de Ebro el agua a adquirido su nivel máximo, sin llegar a afectar a las viviendas.•Hay carreteras cortadas por desbordamientos del río. El barrio zaragozano de Alfocea está aislado por ese motivo.•Protección Civil va desplazando parte del operativo a la zona aguas debajo de Zaragoza.•Sobre las 20 horas se produce algún corte de fluído eléctrico en algunos barrios de Zaragoza, por afectación en las subestaciones de Actur, Almozara y Paraiso. Se restablece a las pocas horas.•Queda cortado el tercer cinturón de circunvalación de Zaragoza
<p><u>9/2/03</u></p>	<ul style="list-style-type: none">•Se inicia el descenso del nivel de agua en Zaragoza. La situación se normaliza paulatinamente.•Desbordamientos en la zona de Pina de Ebro por rotura de una defensa. Produce un corte preventivo en la línea férrea Zaragoza a Barcelona, vía Caspe. Técnicos de Renfe evalúan la situación.

PRINCIPALES CONSECUENCIAS (3)

<u>10/2/03</u>	<ul style="list-style-type: none">•El Departamento de Salud, Consumo y Servicios Sociales establece a solicitud del Cecop una línea de actuación para gestionar posibles problemas sanitarios entre la población.•A 11 horas se reanuda el tráfico ferroviario entre Zaragoza y Barcelona•La C.H. del Ebro prevé que el embalse de Mequinenza absorberá la totalidad de la avenida•El Departamento de Agricultura prioriza la recogida de los numerosos animales muertos•Unas 25.000Has. se han visto anegadas (el 5 % del regadío aragonés)•El helicóptero de emergencias del Gobierno de Aragón ha realizado un vuelo de reconocimiento comprobando que el río circula por su cauce, con escasos y pequeños desbordamientos.
<u>11/2/03</u>	<ul style="list-style-type: none">•Cruz Roja mantiene su operativo de apoyo psicológico a los desplazados, a disposición del ayuntamiento que lo solicite.•A las 10 horas, la C. H. del Ebro, declara la normalidad en el cauce del río.•En Pradilla se está procediendo a secar los muros de las casas mediante impulsores de aire caliente. Los voluntarios de P.C. colaboran estrechamente con la población.
<u>13/2/03</u>	Se desactiva el Plan Territorial de P. Civil y se disuelve el Cecop.









**Por DECRETO 237/2006, de 4 de diciembre,
del Gobierno de Aragón, se aprueba Plan
Especial de Protección Civil ante el riesgo de
Inundaciones en Aragón**

**Homologado previamente en la LIII sesión de
la Comisión Permanente de la Comisión
Nacional de Protección Civil, celebrada el 10
de julio de 2006**

EPISODIO DE INUNDACIONES

25 DE MARZO – 7 DE ABRIL

2007



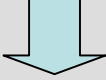




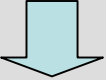
ORIGEN DEL EPISODIO

Un prolongado e intenso período de lluvias en gran parte de la Cuenca del Ebro, produce crecidas de cuadal en los ríos Gállego, Arba, Erga, Esca, entre otros, que intensifican la experimentada por el Ebro.

RESUMEN BOLETINES FACILITADOS POR LA C. H. EBRO

DIA / HORA	AFORO DEL EBRO EN CASTEJON			AFORO DEL EBRO EN ZARAGOZA		
	ALTURA (metros) Alerta 5 m.	CAUDAL (m ³ /seg.)	TENDENCIA	ALTURA (metros) Alerta 4 m.	CAUDAL (m ³ /seg.)	TENDENCIA
25/3 13h.	5.99	1.547	↑	2.46	655	↑
26/3 14h.	5.77	1.403	↓	3.42	1.112	↑
28/3 14h.	6.3	1.815	↑	3.99	1.383	Máximo
29/3 14h.	6.46	1.954	↓	3.8	1.293	↑
30/3 13.3h.	5.53	1.245	↓	4.60	1.808	↑
31/3 19h.	5.12	1.024	↓	4.27	1.560	↓
1/04 20h.	5.19	1.061	↑	3.62	1.207	↓
2/04 14.3h.	5.37	1.156	↑	3.67	1.231	Estabilizado

RESUMEN BOLETINES FACILITADOS POR LA C. H. EBRO

DIA / HORA	AFORO DEL EBRO EN CASTEJON			AFORO DEL EBRO EN ZARAGOZA		
	ALTURA (metros) Alerta 5 m.	CAUDAL (m ³ /seg.)	TENDENCIA	ALTURA (metros) Alerta 4 m.	CAUDAL (m ³ /seg.)	TENDENCIA
3/04 14.15h.	7.24	2.715		3.97	1.374	
4/04 14h.	6.12	1.658		4.84	1.993	
5/04 9h.	5.63	1.311		5.07	2.177	
5/04 20h.	5.25	1.093		5.16	2.256	Máximo
6/04 8h..	4.98	952	Normal	5.07	2.177	
7/04 20h.	4.45	752		3.67	1.231	Normal

EVOLUCION EN OTROS CAUCES (C.H.E.)

RÍO EBRO EN GELSA

FECHA	HORA	POBLACION	ALTURA	M³/SG	NOTAS
06/04/07	19:00	GELSA	5.00		MAXIMO
07/04/07	08:30	GELSA	4.94		DESCENDENTE
07/04/07	20:00	GELSA	4.72		DESCENDENTE
08/04/07	09:00	GELSA	4.41		DESCENDENTE

EVOLUCION EN OTROS CAUCES (C.H.E.)

RÍO ARBA EN TAUSTE

FECHA	HORA	POBLACION	ALTURA	M³/SG	NOTAS
02/04/07	06:30	ZARAGOZA	0.30	3	SITUACION NORMAL
02/04/07	14:00	ZARAGOZA	1.32	82	ASCENDENTE
02/04/07	18:30	ZARAGOZA	2.17	211	ASCENDENTE
02/04/07	23:00	ZARAGOZA	2.83	367	MAXIMO
03/04/07	08:30	ZARAGOZA	2.40	260	SITUACIÓN NORMAL

EVOLUCION EN OTROS CAUCES (C.H.E.)

RÍO ARBA EN EJEA

<i>FECHA</i>	<i>HORA</i>	<i>POBLACION</i>	<i>ALTURA</i>	<i>M³/SG</i>	<i>NOTAS</i>
03/04/07	08:30	EJEA	3.55	67	DESCENDENTE
03/04/07	14:15	EJEA	2.69	43	DESCENDENTE
04/04/07	09:00	EJEA	1,82	23	SITUACION NORMAL

EVOLUCION EN OTROS CAUCES (C.H.E.)

RÍO GÁLLEGO EN ZARAGOZA

FECHA	HORA	POBLACION	ALTURA	M³/SG	NOTAS
02/04/07	06:30	ZARAGOZA	0.30	3	SITUACION NORMAL
02/04/07	14:00	ZARAGOZA	1.32	82	ASCENDENTE
02/04/07	18:30	ZARAGOZA	2.17	211	ASCENDENTE
02/04/07	23:00	ZARAGOZA	2.83	367	MAXIMO
03/04/07	08:30	ZARAGOZA	2.40	260	SITUACIÓN NORMAL

EVOLUCION DEL EPISODIO (1)

29/3/2007	<ul style="list-style-type: none">•Se activa Plan Inundaciones en Nivel de Alerta.•La punta máxima de la crecida entra en Aragón sobre las 2 horas
30/3/2007	<ul style="list-style-type: none">•Se elevan algunas defensas del río Ebro a su paso por Pradilla y Remolinos
02/4/2007	<ul style="list-style-type: none">•Lluvias generalizadas en la cuenca del Ebro.•Se producen crecidas en los ríos Ega, Arga, Aragón, Arba y Gállego.
03/4/2007	<ul style="list-style-type: none">•Se activa Nivel 2 del Plan.•El CECOP pasa a activación permanente•Incorporación de los Agentes de Protección de la Naturaleza al operativo.•Se incorporan los Servicios Sociales de la Comarca de la Ribera Alta del Ebro y el grupo de Psicólogos.•Envío de mantas y alimentos a Tauste.•El Instituto Aragonés del Agua vigila potabilizadoras.•Endesa garantiza suministro eléctrico.•Se evacúan un total de 40 granjas de vacuno y porcino, con un total de 1.400 cabezas.

EVOLUCION DEL EPISODIO (2)

04/4/2007	<ul style="list-style-type: none">•Desde primeras horas se inicia el descenso del nivel del agua en Novillas.•Comienza el traslado del operativo a las localidades de aguas debajo de Zaragoza
05 y 06/4/2007	<ul style="list-style-type: none">•Comienzan los trabajos de rehabilitación en las localidades aguas arriba de Zaragoza
09/4/2007	<ul style="list-style-type: none">•9 h. Se desactiva el Plan de Inundaciones

CONSECUENCIAS

- **No hay daños personales**
- **1.500 Ha. inundadas en Novillas por superación de 2 diques. Pérdida de cosechas de brócoli, coliflor, guisante, etc.**
- **El agua llega a algunas casa de Novillas sin causar daños significativos en viviendas. El agua alcanza los 6.75 m.**
- **Varias carreteras quedan temporalmente cortadas**
- **La C. H. del Ebro eleva algunos diques de contención en Pradilla**
- **Centenares de Has. inundadas en Alagón Cabañas, Boquiñeni y Alacalá de Ebro.**
- **En total se anegan 4.000 Ha. de diversos cultivos**
- **El Ebro alcanza en Zaragoza más de 5 m. de altura.**









ENSEÑANZAS DE ESTAS EMERGENCIAS

1. **Presentan una complejidad añadida al implicar a varios pequeños municipios.**
2. **Es necesario activar un Puesto de Mando Avanzado en cada municipio afectado, con la dispersión de esfuerzos que supone.**
3. **A efectos de Protección Civil, la punta máxima de las inundaciones en Aragón tarda, de Castejón (Navarra) hasta Zaragoza, entre 50 y 60 horas.**
4. **Puede que sea necesario redefinir por parte del Organo de Cuenca el sistema de defensas**
5. **Es necesario disponer de un tratamiento específico para el desalojo de las granjas.**
6. **En las tares de vuelta a la normalidad, es importante la colaboración de los voluntarios de Protección Civil.**

GOBIERNO DE ARAGÓN

Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales

GRACIAS POR SU ATENCION