



September 28, 2012. Rambla de Nogalte
(Puerto Lumbreras, Murcia)

Fuente: Cuenca Hidrográfica del Segura (CHS)

Proyecto MEDIFLOOD

Variabilidad espacio-temporal de las inundaciones en la cuenca mediterránea española desde 1300 AD: procesos atmosféricos, hidrológicos e interacciones con la actividad humana (CGL2016-75996-R)

Alfredo Pérez-Morales (UM), **David Pino** (UPC, IP)



Servei Meteorològic
de Catalunya



UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

**ESTADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN:
LECCIONES APRENDIDAS Y RETOS PENDIENTES. Madrid, 14 de Noviembre de 2019**

OBJETIVO

Estudiar la variabilidad espacio-temporal de las inundaciones y los procesos que las generan en las cuencas del Mediterráneo español y su interacción mutua con las actividades humanas desde el siglo XIV.

INTERDISCIPLINARIEDAD

Las inundaciones son un proceso natural influido por causas artificiales. Debido a su complejidad, para su estudio es necesario incluir temáticas diferentes, al menos:

1. Archivo y catálogo de las inundaciones.
2. Procesos atmosféricos.
3. Procesos hidrológicos.
4. Análisis social

1. ARCHIVO Y CATÁLOGO

A M I C M E

**Archivo Multidisciplinar de Inundaciones
de la Costa Mediterránea Española**

AMIC FINAL

**Estado fecha
11/2017**

4244 casos

1524 episodios

2157 páginas

AMICME

**Estado fecha
10/2018**

5266 casos

2157 episodios

2751 páginas

AMICME

**Estado
11/2019**

14553 casos

3986 episodios

7910 páginas

AMICME

Estado

11/2019

14553 casos

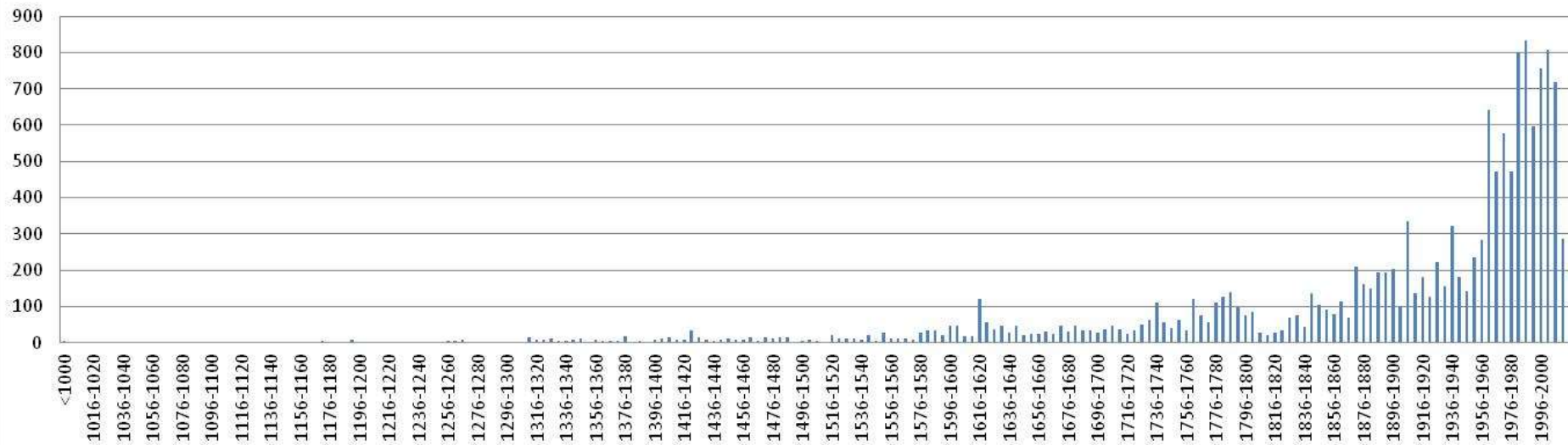
3986 eventos

7910 páginas

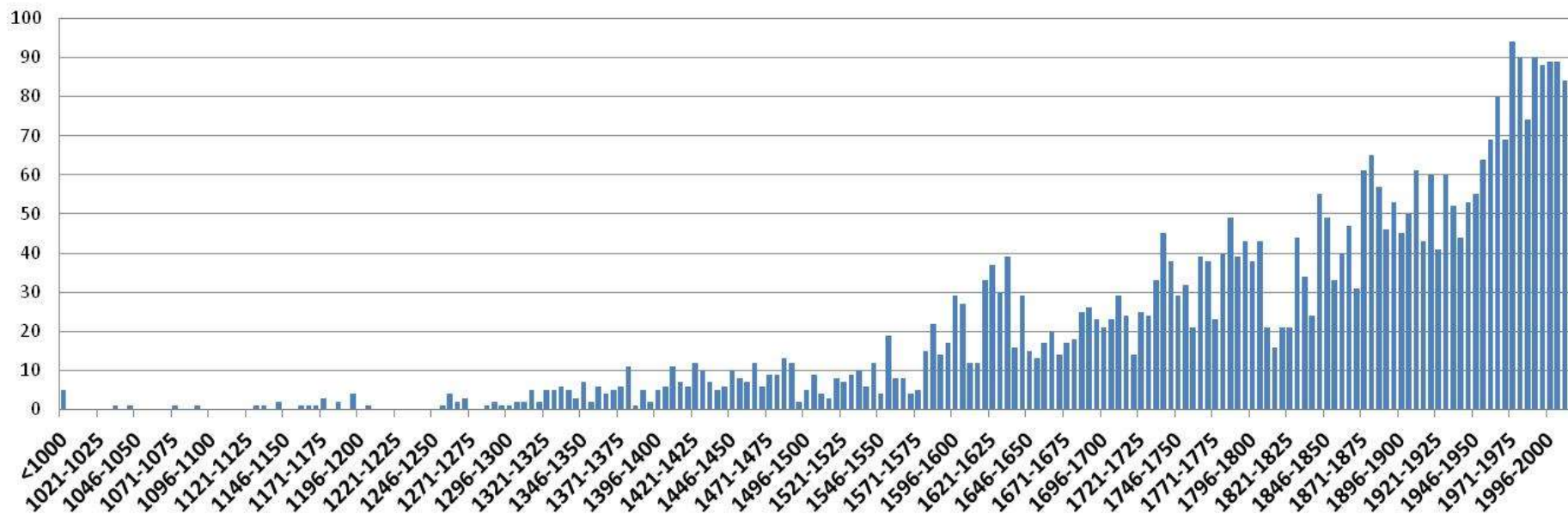
**Tenemos 254 páginas de material por introducir,
y 20 referencias bibliográficas por consultar:
unos 400/600 casos a punto de catalogar.**

**Se puede decir que el archivo tiene:
15000 casos,
4000 eventos, y
8000 páginas de tesauo.**

Casos de inundación zona AMICME. Evolución temporal por quinquenios

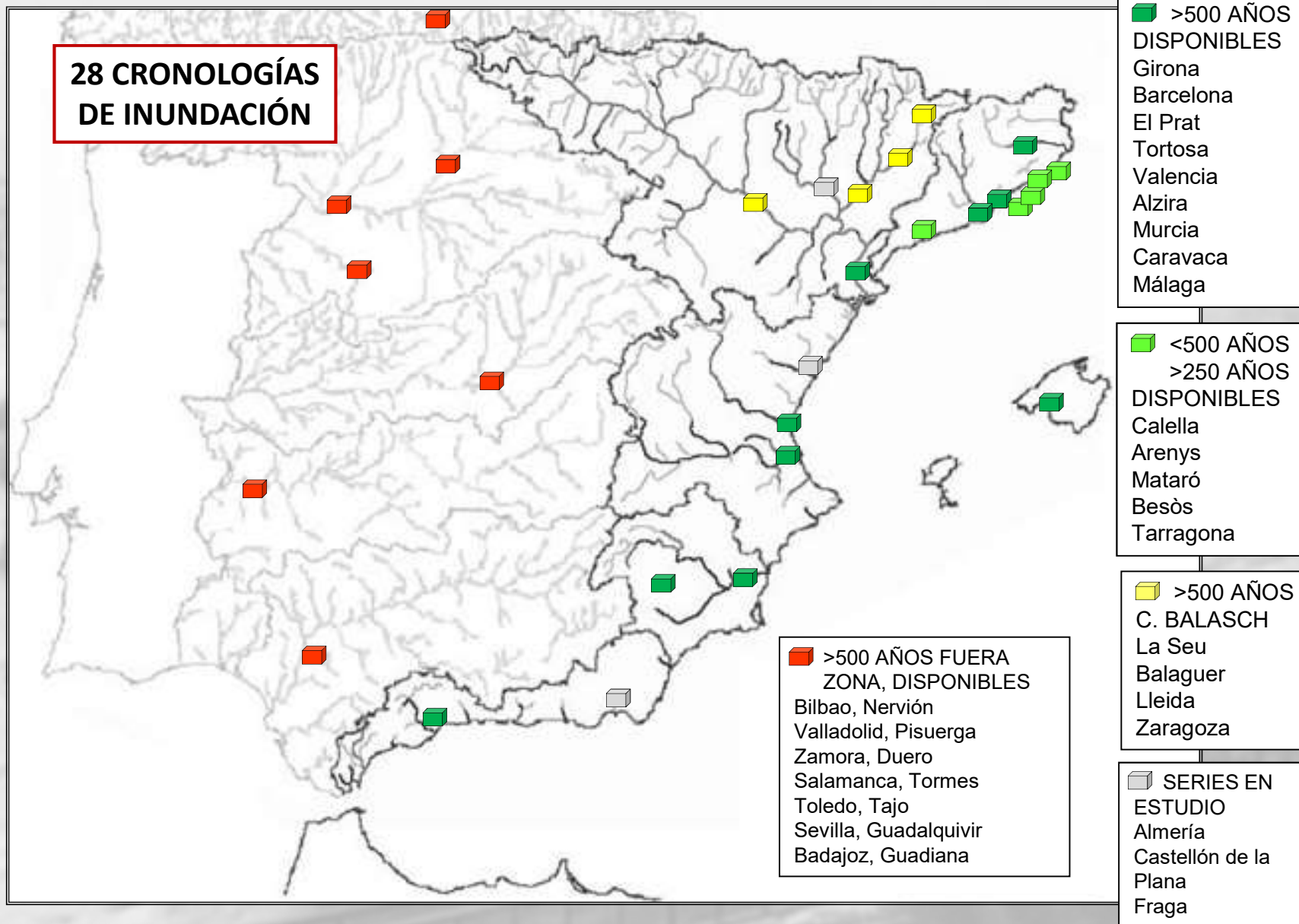


Eventos de inundación en zona AMICME. Distribución temporal por quinquenios

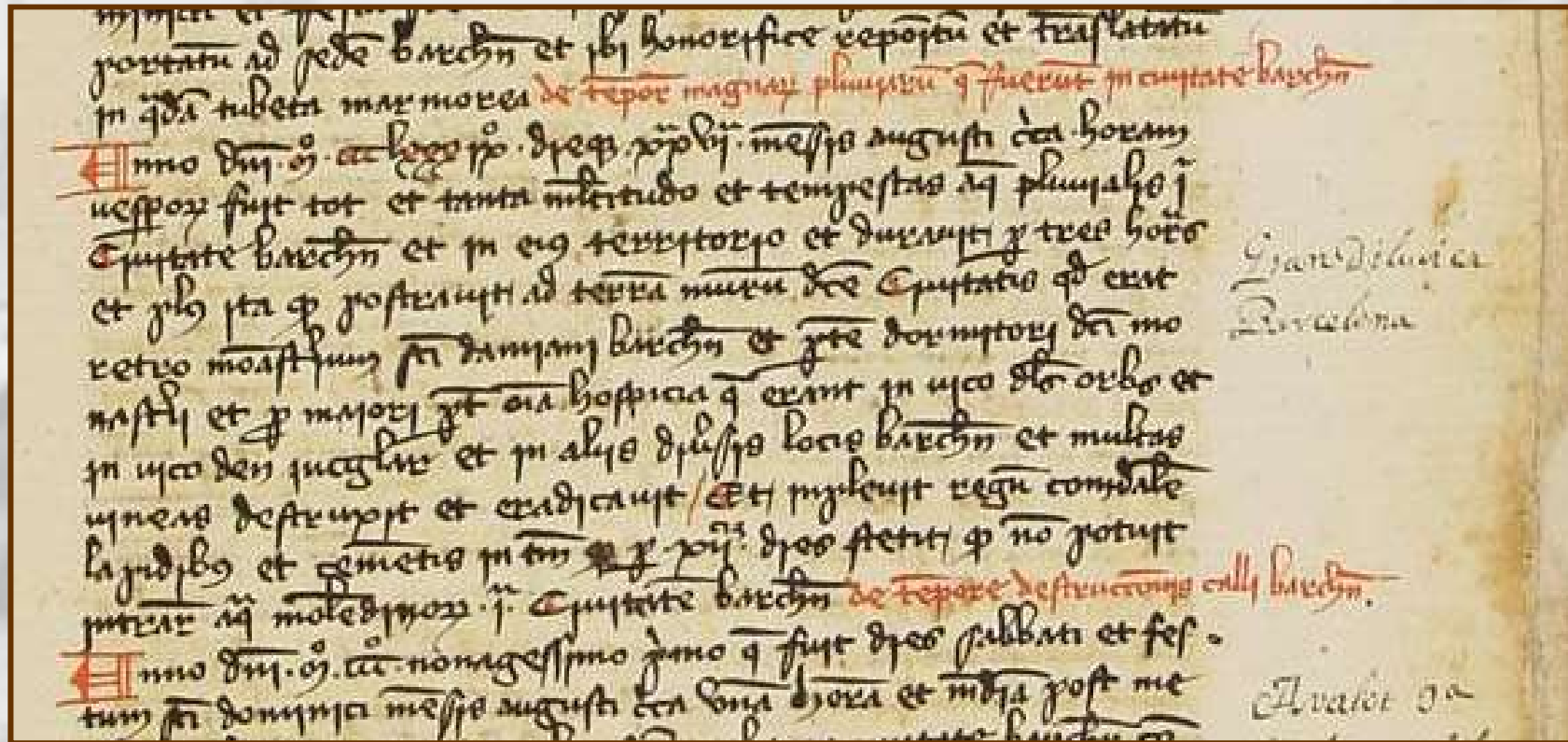


Barriendos et al. (2019)

28 CRONOLOGÍAS DE INUNDACIÓN



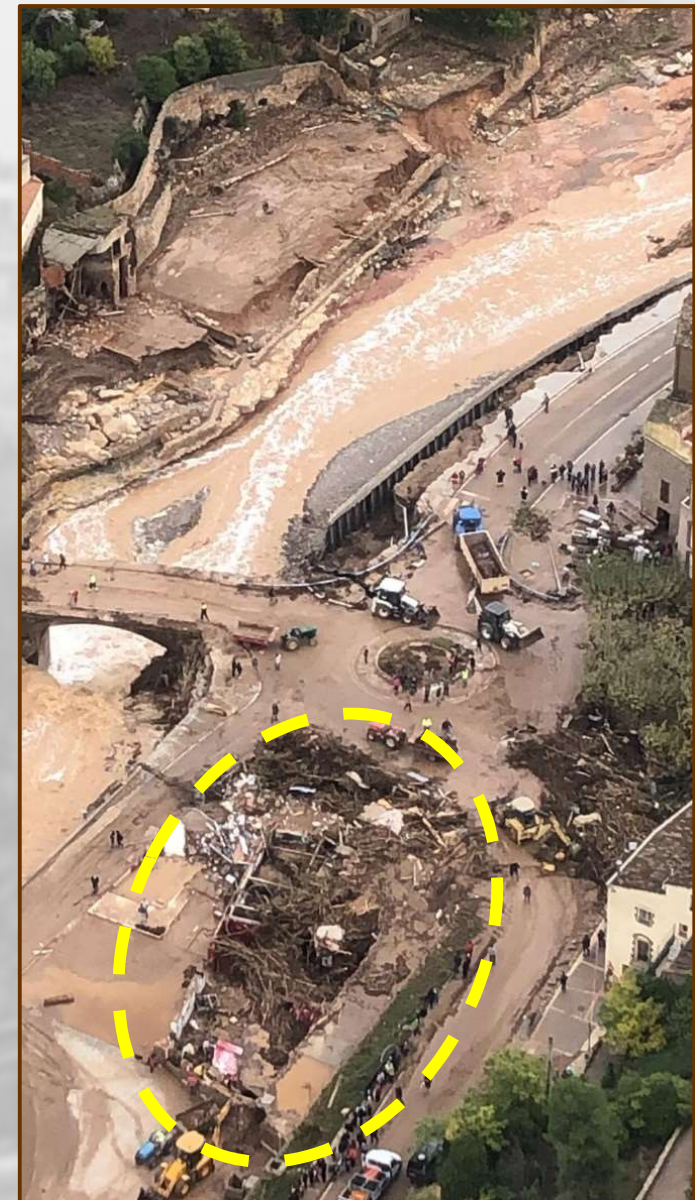
Primer evento documentado en Barcelona. Flash flood de 3 horas de duración. Destruye edificios y deja los molinos hidráulicos inservibles 12 días.



Biblioteca Nacional de Catalunya, Ms. 485, 27 agosto 1389, fol. 293: “Anno domini m ccc lxxx ix dies xxvii mensis augusti circa horam vespro fuit tot et tanta **multitudo et tempestas aquas pluvialis in civitate barchinona** et in eio territorio **et duravit per tres horas** et plo ita qui **postravit ad terram** murum ditem Civitatis quod erat retro **monasterius sancti damiani** barchinone et pte dormitori dicti monasteri et **per maiori pt ora** hospitia q erant in vico dls Orbs et in vico den **Jucglar** et in alys diversis locus barchinona et multas vineas destruxit et eraditavit/ Et inplevit regum comdale lapidibus et cementis in tum qp **per xii dies stetit qp no potuit intrar** aquam moledinos in civitate barchn.”

**Último evento catalogado. 21-22 Octubre 2019.
Afectación de la cuenca del Francolí.
Edificios derruidos, líneas ferroviarias dañadas.
6 muertos y/o desaparecidos.**

**Observatorio de Prades:
292,6 mm. en todo el evento,
190 mm. en menos de 4 horas
Intensidad máxima: 3,1 mm./min.
(Fuente: informe del SMC)**



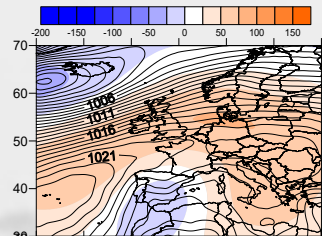
2. PROCESOS ATMOSFÉRICOS

Análisis de componentes principales de las inundaciones en municipios de la costa Mediterránea desde 1960: base de datos SMC (Gil-Guirado et al., 2019), incluida en AMICME.

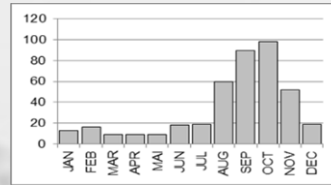
Se usa **SLP**, Z850, T850, y Z500

Un análisis similar se ha realizado para las inundaciones del río Ebro en Tortosa y Zaragoza desde 1850.

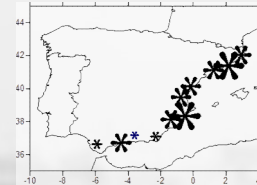
PSPA 1



Monthly distribution



Geographic distribution

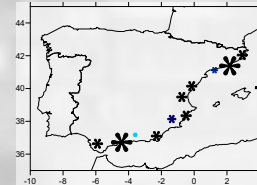
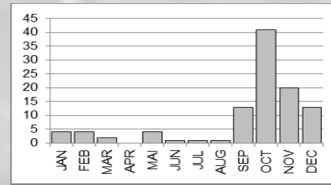
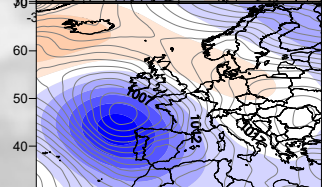


Description

Low-pressure over north of Africa with east flux in surface.

Warm pattern: August - November

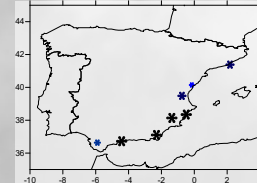
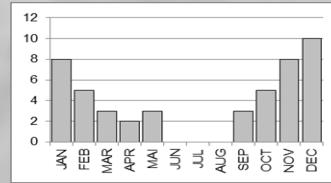
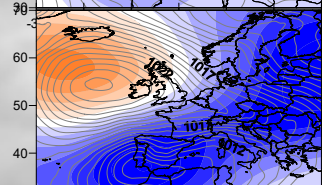
PSPA 2



Low-pressure over north -west of Iberian Peninsula with south-west to south flux in surface.

Warm pattern: September - December

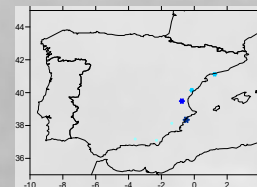
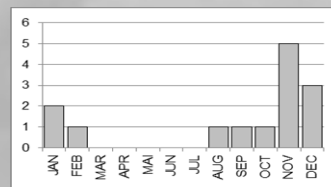
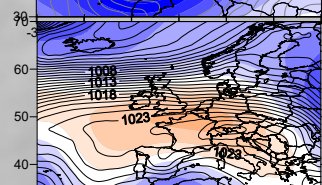
PSPA 3



Low-pressure over south-west of Iberian Peninsula with east flux in surface.

Doesn't exist during summer.

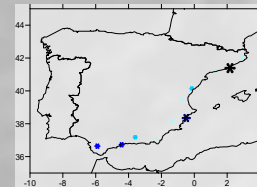
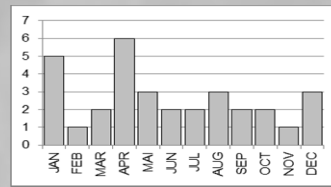
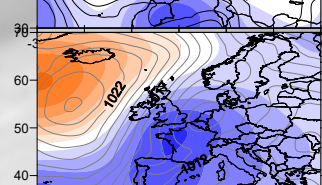
PSPA 4



Anticyclonic blocking with east flux in surface.

November - January.

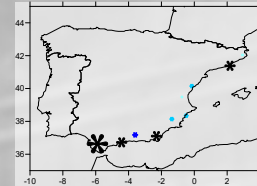
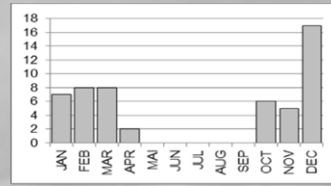
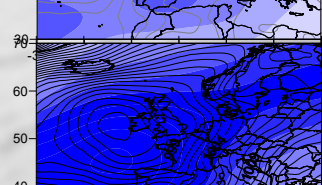
PSPA 5



Low-pressure over south-west of Iberian Peninsula with east flux in surface.

November - January.

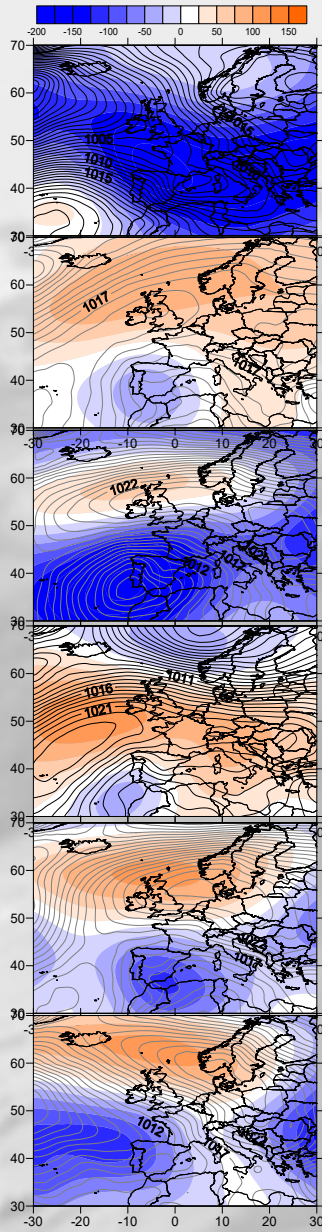
PSPA 6



Atlantic low

Cold pattern: October - April.

PSPA 7



PSPA 8

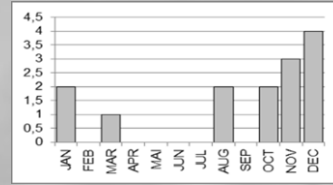
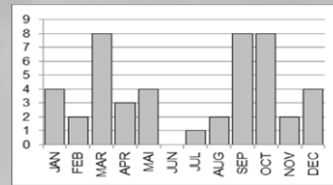
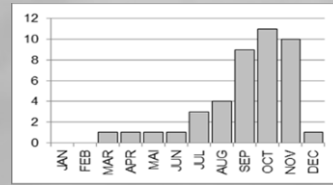
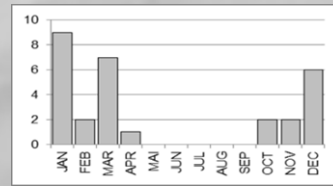
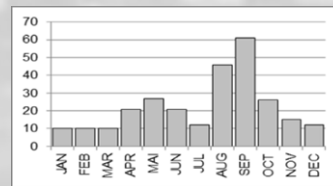
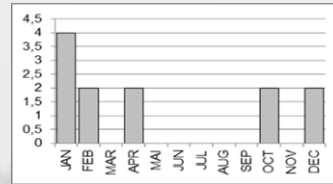
PSPA 9

PSPA 10

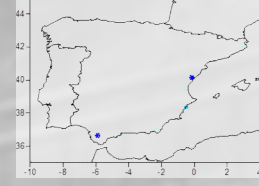
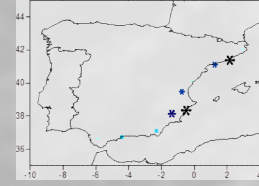
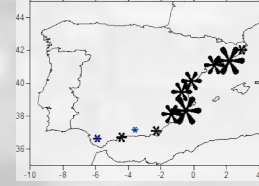
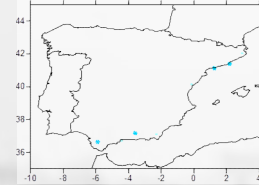
PSPA 11

PSPA 12

Monthly distribution



Geographic distribution



Description

Atlantic low-pressure with south flux in surface.

Cold pattern: December - April

Similar to PSP 1 but with a more well developed low pressure system.

Warm pattern: All year but more frequently in August and September

Similar to PSP 3 but with a more well developed low pressure system.

Cold pattern: more frequently in January, March and December

Similar to PSP 4 but east surface is stronger.

More frequently in Autumn .

Low-pressure over south-east of Iberian Peninsula with east flux in surface.

Equinoctial pattern: March, September and October

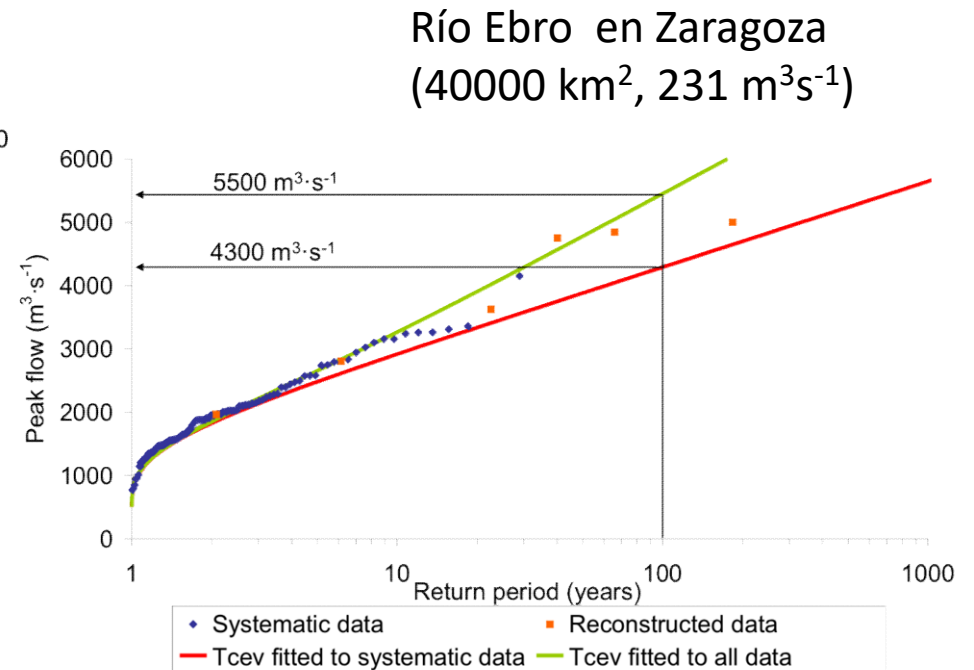
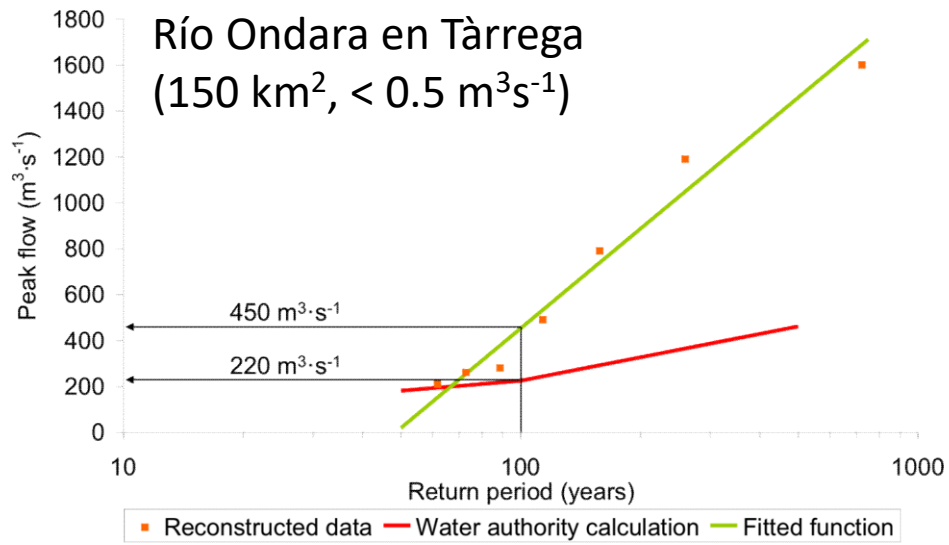
Atlantic low with south flux in surface

Cold pattern: November to January.

PSPA	Cases	Low-pressure	High-pressure	500-mb through	500-mb ridge	Surface flux	Seasonality	Affected areas
PSPA 1	424	Iceland	Central Atlantic	North Africa/Iceland	North Sea/Central Atlantic	W	End of the Summer/Autumn	NE & central
PSPA 2	104	Spanish Atlantic coast		Spanish Atlantic coast	Iceland	S	Autumn	NE & S
PSPA 3	49	Iberian Peninsula	North Atlantic	Iberian Peninsula	North Atlantic	NE	Winter	SE & S
PSPA 4	14	Iceland	Western Europe	North Africa/Iceland	Western Europe	E	Winter	Central
PSPA 5	32	Western Europe	Iceland	Western Europe	Iceland	NE	All year	NE & SE
PSPA 6	53	North Atlantic		North Atlantic		SE	Winter	S
PSPA 7	12	Iceland/ Central Mediterranean		North Atlantic to central Europe	Azores isles	S	Winter	S & NE
PSPA 6	275	South Iberian Peninsula	Azores isles	Iberian Peninsula	Azores isles	E	Autumn	Central & NE
PSPA 9	29	SW Iberian Peninsula	N British Islands	SW Iberian Peninsula	N British Islands	SE	Winter	All
PSPA 10	42	N Africa/ Norwegian Sea	N Atlantic	N Africa/Norwegian Sea	N Atlantic	E	Autumn	Central
PSPA 11	46	North Africa	North Sea	North Africa	North Sea	E	Spring & Autumn	Central & NE
PSPA 12	14	Central Atlantic Ocean	Norwegian Sea	Central Atlantic Ocean	Norwegian Sea	S	Winter	Central & S

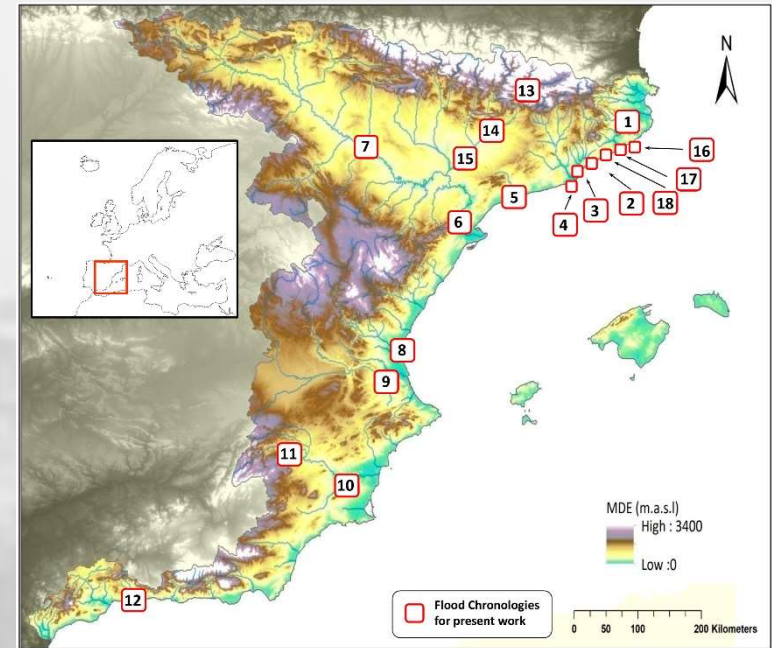
3. PROCESOS HIDROLÓGICOS

Cálculo de periodos de retorno usando el archivo AMICME para el Ondara en Tàrrega (Lleida) y el Ebro en Zaragoza



4. ANÁLISIS SOCIAL

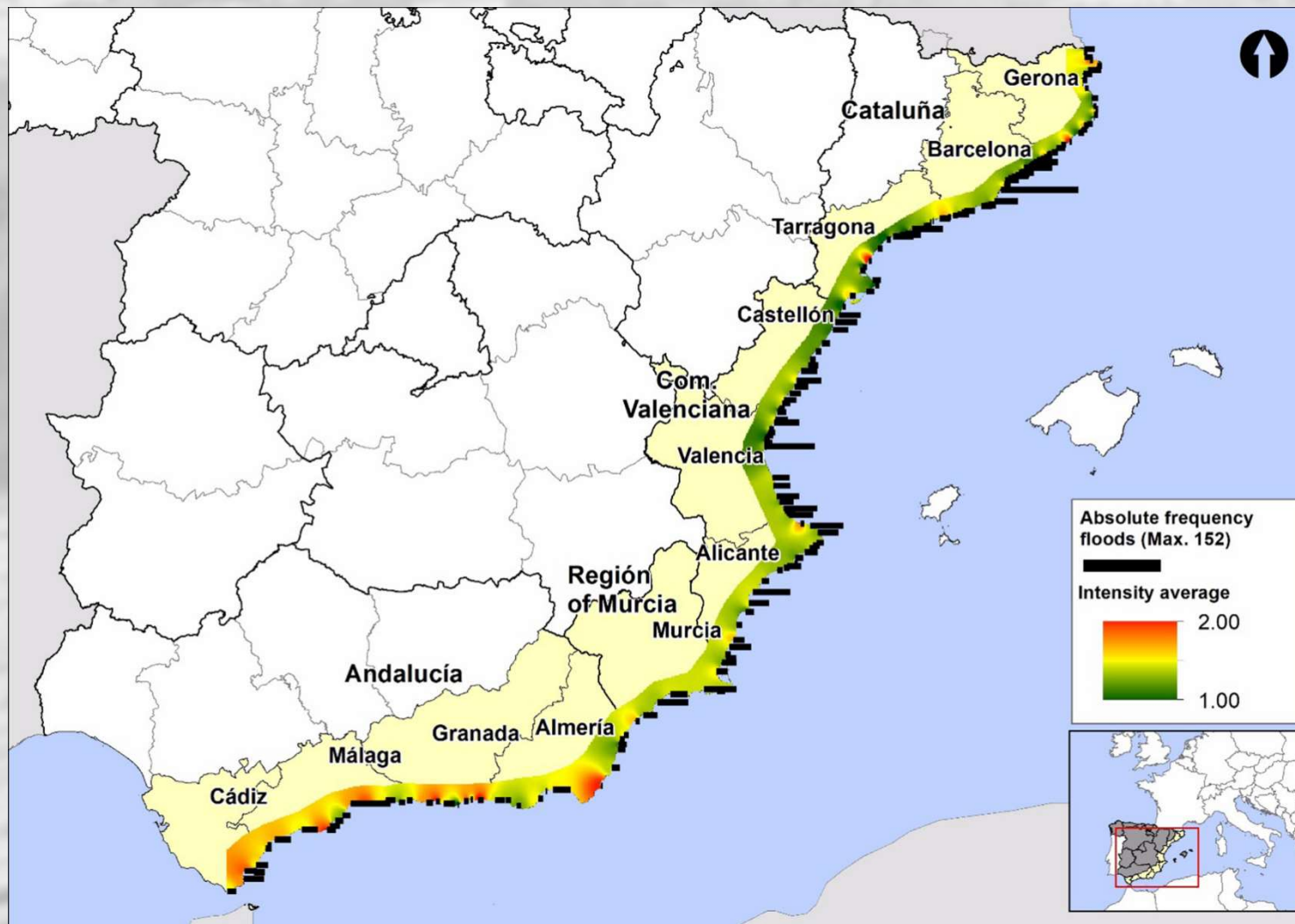
Tendencias en la frecuencia y población afectada por inundaciones desde 1857 a través de la base AMICME (Barriendos et al., 2019).



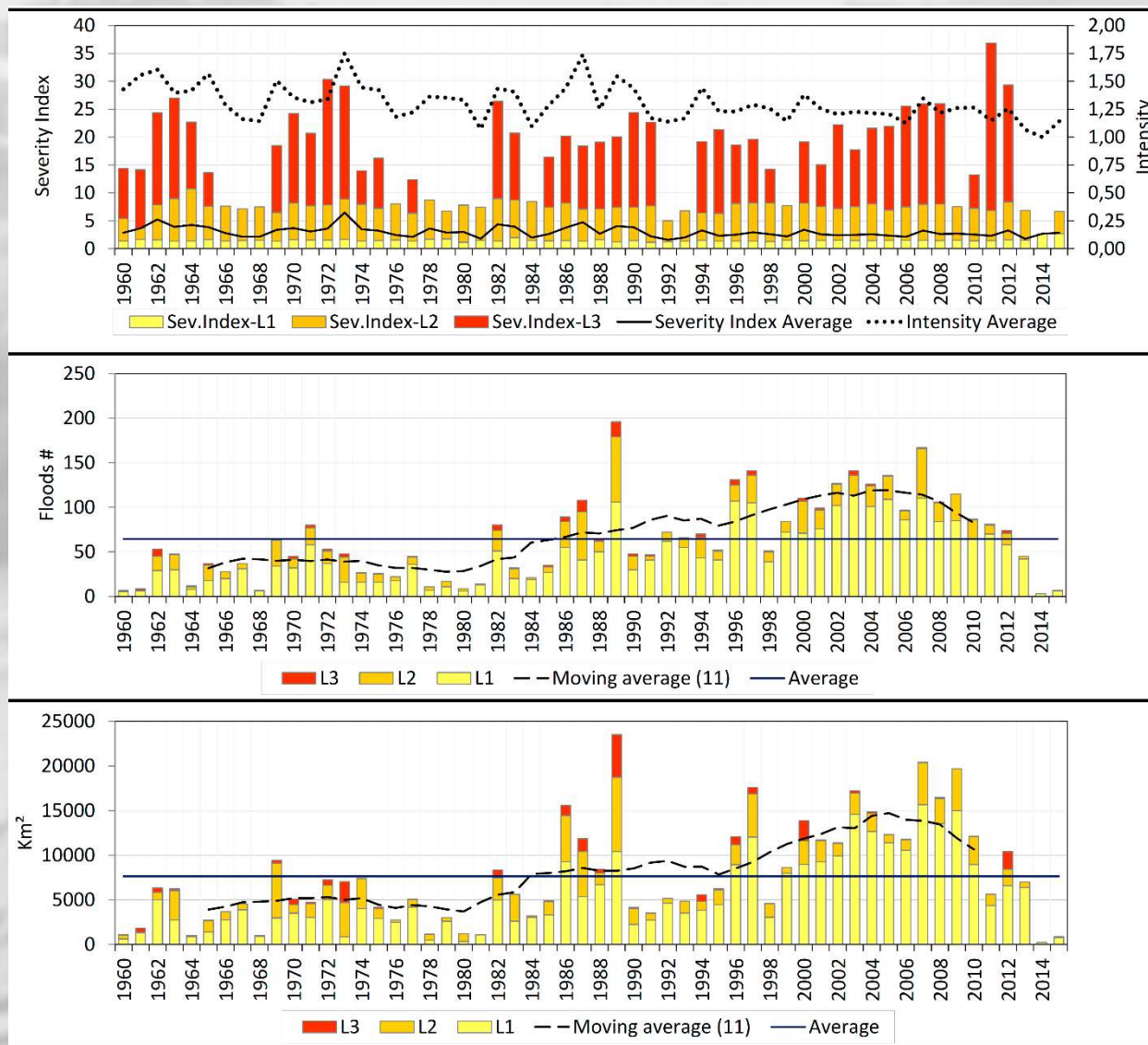
1	Ter River	2	Besòs River	3	Local Uadis (Barcelona)
4	Llobregat River	5	Francolí River	6	Ebro River (Tortosa)
7	Ebro River (Zaragoza)	8	Turia River	9	Júcar River
10	Segura River	11	Argos River	12	Guadalmedina River
13	Segre River (La Seu d'Urgell)	14	Segre River (Balaguer)	15	Segre River (Lleida)
16	Capaspre Local Uadi	17	Sobirans Local Uadi	18	Cirera Local Uadi

	Girona	Calella	Arenys	Mataró	St. Adria	Barcelona	El Prat	Tarragona	Alzira	Valencia	Caravaca	Murcia	Málaga	La Seu d'Urgell	Balaguer	Lleida	Zaragoza	Tortosa	TOTAL	
CAT Floods	=	=	=	=	=	-	=	=	-	=	-	=	=	=	=	=	=	=	-	-
EXT Floods	+	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=	=	+	=	=	=	=	=	=	=
Total floods	+	+	+	+	=	=	=	=	=	-	=	=	+	=	=	=	=	=	-	=
Affected Population by CAT Floods	=	=	=	=	=	=	=	=	-	=	-	=	=	=	=	=	=	=	-	=
Affected population by EXT Floods	+	+	+	+	=	+	=	+	=	-	=	=	+	+	=	=	=	=	=	+
Total affected population by floods	+	+	+	+	=	+	=	=	=	-	=	=	+	=	=	=	=	=	-	+

Análisis espacial de la frecuencia e intensidad de los casos de inundación en el litoral mediterráneo español entre 1960 y 2015 en la base datos SMC (Gil-Guirado et al., 2019).



Evolución de la frecuencia, severidad y superficie afectada por casos de inundación en el litoral mediterráneo español entre 1960 y 2015 en la base datos SMC (Gil-Guirado et al., 2019).



CONCLUSIONES

Los avances científicos obtenidos durante el proyecto pueden contribuir a mejorar el conocimiento del riesgo:

1. Definiendo situaciones favorables y su predicción anticipada.
2. Concretando cuales son las zonas mas afectadas.
3. Mejorando el análisis de frecuencia.
4. Estimando los efectos negativos de la ocupación del territorio.

¡MUCHAS GRACIAS!