

JOAN ROSSELLO GELI* y MARIA CORTÈS**

* Universitat Oberta de Catalunya. ** Universitat de Barcelona

La prensa local, fuente para el estudio de inundaciones: el semanario Sóller (Mallorca) de 1900 a 2000

RESUMEN

El incremento en el riesgo de inundaciones en el arco costero mediterráneo ha supuesto la implementación de medidas destinadas a su disminución. Entre los elementos que pueden ser utilizados para desarrollar estas medidas se incluye el estudio de inundaciones históricas mediante fuentes documentales. Entre estas fuentes se encuentra la prensa, que alcanzó un gran desarrollo a finales del siglo XIX e inicios del XX. Fruto de este proceso fue la aparición de prensa de carácter local y periodicidad variable que recoge abundantes datos de inundaciones que pueden no ser incluidas en los catálogos de mayor ámbito geográfico, ya que afectan a cuencas de reducidas dimensiones y los impactos socioeconómicos provocados pueden ser poco destacados. En este supuesto se incluye la cuenca de Sóller, en la isla de Mallorca, donde gracias a la existencia de un semanario local se ha podido desarrollar un análisis de la ocurrencia de inundaciones desde el año 1900 hasta el año 2000. A partir de los datos aportados por la prensa se crea una base de datos donde se incluyen la fecha de ocurrencia del episodio, la cuenca o cuencas afectadas, la cantidad de precipitación, si se dispone de ella, y los impactos socioeconómicos producidos. Estos datos permiten desarrollar una clasificación descriptiva de las inundaciones en tres grandes grupos, según el impacto que producen: ordinarias, extraordinarias y catastróficas, lo que supone un avance en el conocimiento del riesgo histórico para la cuenca estudiada. La principal conclusión es la utilidad de la prensa como fuente para la clasificación de eventos a partir de los impactos provocados sobre el medio y la población.

RÉSUMÉ

La presse locale, une source pour l'étude des inondations : l'hebdomadaire Sóller (Majorque) de 1900 à 2000.- L'augmentation du risque d'inondation dans la Méditerranée a conduit à la mise en œuvre de mesures visant à la réduire. Parmi les éléments utilisés pour développer ces mesures on trouve l'étude des crues historiques à travers des sources documentaires, dont la presse qui a connu un grand développement à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle. On y trouve une presse locale à périodicité variable recueillant un grand nombre de données des crues qui, du fait qu'elles affectent des petits bassins versants et ont un faible impact, ne sont pas incluses dans des catalogues de plus grande portée géographique. Dans ce cas on identifie le bassin de Sóller, à l'île de Majorque, où, grâce à l'existence d'un hebdomadaire locale, il a été possible de développer une recherche sur l'occurrence des inon-

dations de 1900 à 2000. Sur la base des données fournies par la presse, nous élaborons une data base qui comprend des informations telles que les versants affectés, les quantités des précipitations accumulées et les dommages causés. Ces données permettent d'élaborer une classification descriptive des crues en trois grands groupes selon l'impact qu'elles produisent : ordinaire, extraordinaire et catastrophique, ce qui représente un progrès dans la connaissance du risque historique pour le bassin étudié. La principale conclusion est l'utilité de la presse comme source de classification des crues en fonction des impacts causés sur l'environnement et la population.

ABSTRACT

The local press, a source for the study of floods: the weekly Sóller (Mallorca) from 1900 to 2000.- The increase in the risk of flooding in the Mediterranean coastal arc has led to the implementation of measures aimed at reducing it. Among the elements that can be used to develop these measures is included the study of historical floods through documentary sources. One of those documentary sources is the newspapers, which reached a great development during the 19th century and the start of the 20th. The result of this process was the appearance of local press with variable periodicity that collects abundant data on floods that may not be included in the catalogs of a larger geographical scope, since they affect small basins and the socio-economic impacts caused may be unremarkable. Within those parameters is the Sóller basin in Mallorca Island, where a local weekly newspaper allows developing a database of floods from 1900 to 2000, which include affected catchments, rainfall totals and recorded damages. The data help to develop a descriptive classification of flood according to damages: ordinary, extraordinary and catastrophic. It can be considered as a progress in the knowledge of the historical flood risk in the basin and can be a helpful tool to develop prevention plans. The main conclusion of the research is the usefulness of press as a tool to gain knowledge about past events and its value as a source to classify the societal and environmental impacts of floods.

PALABRAS CLAVE/MOTS CLÉ/KEYWORDS

Inundaciones históricas, prensa local, Mallorca, clasificación de inundaciones, impactos.
Crues historiques, presse locale, Majorque, classification des crues, dommages.
Historical floods, local newspapers, Majorca, flood classification, impacts.

I. INTRODUCCIÓN

El aumento de las inundaciones a nivel mundial, y Europa no es una excepción, provoca un impacto sobre el medio y, también, sobre las sociedades que en él habitan (AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE, 2005; GAUME y otros, 2009; MARCHI y otros, 2010; GAUME y otros, 2016). Este hecho conduce a la implementación de medidas para reducir los riesgos que se producen (Directiva UE 2007/60/CE), consecuencia del aumento de la exposición al peligro de inundación, que se debe a la ocupación de zonas vulnerables, como consecuencia de la presión urbanística. Este es un fenómeno habitual en España (MAYER, 2002; ROSSELLO GELI y otros, 2017; OLCINA y otros, 2017; LÓPEZ MARTÍNEZ y PÉREZ MORALES, 2017; CORTÉS y otros, 2017) y en otros países mediterráneos, como Grecia (DIAKAKIS, 2013; DIAKAKIS y otros, 2016) o Italia (FACCINI y otros, 2015; ESPOSITO y otros, 2018).

En los trabajos previos a la redacción de las medidas de mitigación se incluyeron los estudios de inundaciones históricas, que permiten conocer las consecuencias de hechos del pasado para prever posibles acontecimientos futuros. El uso de fuentes históricas parte de la premisa de que, si el agua ha alcanzado en el pasado ciertos niveles, puede alcanzarlos también en un futuro no muy lejano (DÍEZ HERRERO y otros, 2008). La búsqueda y el análisis de datos históricos para el estudio de inundaciones son una herramienta habitual, ampliamente usada a nivel europeo y mundial (NAULET y otros, 2005; PAYRASTRE y otros, 2005; BARRIENDOS y RODRIGO, 2006; BARRIENDOS y otros, 2019). En este contexto, la prensa se ha convertido en otra fuente de información, sobre todo para etapas más recientes de la historia, porque ofrece gran nivel de detalle (OLCINA y otros, 2004; LLASAT y otros, 2009a; ESCOBAR y DEMERITT, 2014; DU y otros, 2015).

España es uno de los países europeos con mayor cobertura de documentación histórica referida a eventos pasados. Diferentes estudios cubren la mayor parte del territorio tanto a nivel climático como de sucesos hidrometeorológicos extremos (GARCIA MARTÍN, 1982; BARRIENDOS y MARTÍN VIDE, 1997; RODRIGO y otros, 1999; MORALES RODRÍGUEZ y ORTEGA VILLAZÁN, 2002; PENEJAUTE GOÑI, 2008; DÍEZ HERRERO y otros, 2013; GIL GUIRADO, 2013; RODRIGO, 2017; SÁNCHEZ-GARCÍA y otros, 2019) utilizando como fuentes recursos historiográficos. En el caso de la prensa, la cobertura existente se refiere a temas que van desde las sequías hasta las precipitaciones intensas, pasando por las inundaciones, y, si bien destacan aquellos centrados en la costa

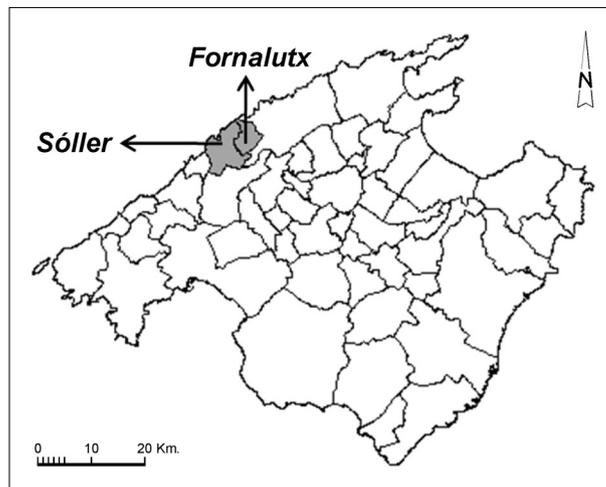


FIG. 1. Localización del área de estudio en Mallorca. Fuente: elaboración propia.

levantina española, también aparecen en otras regiones (BÁRCENA y GARMENDÍA, 1999; DUCE, 2002; GARCÍA y MARTÍ, 2000; HERNÁNDEZ y otros, 2003; OLCINA, 2005; LLASAT y otros, 2009b; RIPOLL y otros, 2014; RODRIGO, 2018; LEÓN GONZÁLEZ-MAZÓN y otros, 2020).

La isla de Mallorca no es un territorio ajeno al impacto de las inundaciones. Desde 1403 hasta 2010 se han identificado más de 200 casos (GRIMALT y ROSSELLO, 2011). Junto con las sequías, son los dos riesgos naturales de mayor incidencia en la isla (GRIMALT, 1992) y, por ello, su impacto ha provocado que exista un amplio registro documental sobre su ocurrencia. Las fuentes hacen referencia a inundaciones desde el lejano siglo XV, aunque será en el siglo XIX cuando un mayor número de trabajos basados en fuentes históricas, como crónicas o historias locales, aparezcan (GRIMALT, 1992). En ese mismo siglo, se desarrolla una importante presencia de la prensa en la isla, con ediciones diarias de tipo regional, así como prensa local, de periodicidad semanal o quincenal, que también hace referencia a episodios de inundación, abundando en detalles según el impacto socioeconómico del suceso.

Este trabajo tiene como objetivo principal analizar las inundaciones que han afectado a la cuenca de estudio, a partir de la información contenida en la prensa local. Los resultados pueden permitir su posible aplicación en medidas de prevención y protección contra inundaciones. Como objetivos secundarios se pretende (1) clasificar los episodios identificados, según la metodología propuesta por Barriendos y Llasat (2003), (2) observar su distribución espacial y temporal a lo largo del siglo XX, y (3) analizar las tendencias que presentan los eventos, a nivel ge-

neral y particular para cada tipo de categoría. Finalmente, se valorará la importancia de la prensa como fuente para el estudio de inundaciones históricas.

II. ÁREA DE ESTUDIO

El valle de Sóller se encuentra situado en la zona central de la Sierra de Tramuntana, un conjunto de cimas que recorre Mallorca desde el suroeste hasta el noreste. En el valle se incluyen los municipios de Sóller y Fornalutx (Fig. 1), el primero situado en la zona llana, y el segundo en la ladera de la montaña del Puig Major, la más alta de la isla (1.445 m sobre el nivel del mar).

Geológicamente, se trata de una estructura compleja de pliegues superpuestos con dominio de materiales calizos, sobre los que se encuentran deposiciones aluviales de material cuaternario (ARBONA, 2019). A nivel climático, la cuenca estudiada presenta unas características propias dentro del llamado clima mediterráneo. La precipitación media anual muestra una clara diferenciación entre las zonas costeras (507,2 mm/año), las del fondo del valle (779,4 mm/año) y las de montaña (912,6 mm/año), siendo habitualmente superiores a la media anual de la isla de Mallorca (ROSSELLO GELI, 2015).

La red fluvial está estructurada en cursos de carácter efímero, llamados *torrents*, que destacan por las elevadas pendientes y su corto recorrido hasta el mar, lo que supone una alta torrencialidad (Fig. 4). El canal principal, *torrent Major*, tiene una cuenca de 49,5 km² y a él drenan la mayoría de cauces del valle, excepto aquellos que desembocan directamente en el mar y son de menor extensión. Entre ellos destaca el *torrent de sa Figuera*, que desagua en la zona urbana del puerto y que ha sufrido diversos episodios torrenciales, documentados desde el siglo XIX.

En el año 2020, la población del valle era de 14.313 personas (INE, 2021), repartidas de la siguiente manera, 13.634 en Sóller y 679 en Fornalutx. El número de habitantes se ha ido incrementando a lo largo de los siglos XX y XXI, teniendo en cuenta que, en el año 1900, el número total era de 8.819 personas y se había producido una importante emigración hacia Francia y América Central (QUETGLAS, 2013).

Esta evolución en la población se puede ligar al cambio económico que afecta al área de estudio, que pasa de una actividad principalmente primaria a inicios del siglo XX, con una destacada explotación hortofrutícola en el llano, y de olivo y algarrobo en las vertientes montañosas, a un predominio absoluto del sector servicios, especialmente turísticos, a partir de los años sesenta del



FIG. 2. A la izquierda, portada de *Sóller* del 17 de octubre de 1885 y del 6 de abril de 1974 a su derecha. Fuente: Archivo Municipal.

siglo pasado. En la actualidad, entre hoteles y edificios de turismo de interior, el valle dispone de, aproximadamente, 4.000 plazas, además de un notable número de servicios complementarios, como son restaurantes o bares, y empresas relacionadas con el ocio (deportes náuticos, excursionismo y montañismo).

La intensa ocupación humana del valle ha provocado que, desde épocas medievales, las inundaciones que han afectado a la parte media y baja de la cuenca hayan provocado daños de forma periódica. Los primeros hechos descritos se remontan al siglo XV, y son habituales las referencias a los impactos ocasionados por las riadas en la obra de un historiador local (RULLÁN, 1885).

III. FUENTES Y METODOLOGÍA

1. EL SEMANARIO SÓLLER

El semanario *Sóller* fue fundado en el año 1885 por don Juan Marqués Arbona. Se trata pues de una publicación con 131 años de historia, que ha vivido tres etapas en su desarrollo. La primera de 1885 a diciembre de 1889, cuando se suspendió su publicación para realizar mejoras en la impresión. La segunda se inició en septiembre de 1891 y acabó en diciembre de 1972, y la última época comenzó en diciembre de 1972, con la gerencia de don Manuel Picó, y se mantiene hasta la actualidad. En el año 1996 se llegó a un acuerdo entre *Sóller* Publicaciones, S. L., y el Grupo Serra, propietario de varios periódicos en las Baleares, por el que este último se hizo cargo de la redacción y explotación comercial del semanario, utilizando sus recursos técnicos e informáticos, además de asumir su propiedad.

CUADRO I. Características descriptivas de la clasificación de las inundaciones

Tipo de inundación	Localización	Precipitación	Daños descritos	Valoración económica
Ordinaria	Genérica	No indicada	Huertos inundados Zonas próximas al cauce afectadas Desbordamientos localizados	No indicada
Extraordinaria	L'Horta Desembocadura de sa Figuera Carretera del puerto Vía del tranvía	No indicada	Daños en huertos Perdidas de ganado y cosechas Cortes puntuales de carretera Cortes puntuales de vía férrea Daños en calles y viviendas, descritos de forma genérica Muros del cauce afectados	No indicada
Catastrófica	L'Horta Campdesamar Desembocadura de sa Figuera Carretera del puerto Vía del tranvía Calles concretas Nombres de fincas rurales	Indicada en ocasiones, con totales diarios	Rescate de personas Destrucción de muros y lechos Daños en viviendas particulares Daños en el sector primario: pérdida de cosechas y muerte de animales Daños en el sector turístico: hoteles, restaurantes y bares afectados Cortes de tráfico de varias horas Cortes de vía férrea de varias horas e incluso días Daños en vehículos	Genérica: daños millonarios, daños muy elevados. En casos puntuales se da una cantidad concreta

Se trata del decano de la prensa local de Mallorca y su objetivo ha sido, desde sus inicios, ofrecer información de Sóller y su comarca, dedicando un especial interés a la cultura. Así, su sección literaria fue un vehículo de expresión para escritores y poetas en lengua catalana hasta el año 1937. De hecho, catalán y castellano convivieron como lenguas del semanario hasta la guerra civil española. Actualmente se publica en catalán aunque aparecen en ocasiones artículos de opinión y cartas en castellano.

En el periodo estudiado, el semanario se publicaba cada sábado, con un número de páginas que variaba desde las 4 de los primeros años hasta las 30 a finales del siglo XX, pasando por 8 y 16 páginas, dependiendo de factores como la disponibilidad de papel que tuviera la imprenta y la cantidad de noticias que debían ser incluidas en cada número. La estructura original estaba formada por pocas secciones, entre las que destacaba la literaria, las noticias del Ayuntamiento y la llamada crónica local, donde se incluían noticias relacionadas con los mercados, las relaciones comerciales, la crónica de sucesos y noticias sociales. Era en este apartado donde se narraban los hechos acaecidos en caso de inundación,

que, cuando suponían un impacto destacado, ocupaban la portada del semanario (Fig. 2). Con el paso de los años se fueron añadiendo secciones, como las de deportes, editoriales, cartas de los lectores y la crónica política del municipio.

2. METODOLOGÍA

Las inundaciones se han clasificado en tres grupos a partir de la propuesta de Barriandos y Llasat (2003) desarrollada para el estudio de eventos históricos. El uso de la prensa como fuente y la falta de datos que, sobre los impactos de estos hechos, suele presentar este tipo de información, ha provocado que se proponga el uso de esta clasificación también para episodios contemporáneos (LLASAT y otros, 2013).

Se definen tres tipos de categorías, según el nivel de impacto que provocan las aguas:

- 1) Inundación ordinaria o crecida. El aumento del nivel de las aguas no suele suponer una salida de

la corriente fuera de los márgenes del curso. No provoca daños importantes o destrucción de bienes aunque puede afectar a instalaciones ubicadas en el mismo cauce o a su alrededor.

- 2) Inundación extraordinaria. Las aguas desbordan la capacidad del lecho y ocasionan daños a infraestructuras y elementos hidráulicos, así como afectación en la vida diaria de la población y en sus actividades económicas.
- 3) Inundación catastrófica. El nivel alcanzado por las aguas iguala o supera el de la categoría anterior. La diferencia recae en los daños, que pueden ser desde la completa destrucción de elementos como puentes, caminos y calles cercanas al curso, hasta desperfectos en espacios alejados del cauce, incluyendo edificios, espacios urbanos, etcétera. Se produce así mismo un elevado impacto en el día a día de la población afectada, con cortes de suministro, vías de transporte, etcétera.

En el Cuadro I se indican las características que permiten distribuir cada episodio en una u otra categoría, teniendo en cuenta los datos que se obtienen de la lectura de los números del semanario, un total de 5.062 ejemplares para el periodo de estudio.

El criterio metodológico utilizado ha consistido en la búsqueda sistemática de noticias referidas a episodios de inundación en la zona de estudio y, posteriormente, su clasificación de acuerdo con las categorías antes citadas. La búsqueda se ha desarrollado en el Archivo Municipal de Sóller, para consultar los ejemplares del semanario de los primeros sesenta años del siglo XX, y mediante la revisión de las copias encuadradas, disponibles en la Biblioteca Municipal, para el periodo entre 1970 y 2000. El proceso ha consistido en la lectura de todas las páginas, prestando especial atención a la Crónica Local, espacio en el que era habitual encontrar referencias a los casos de inundaciones.

Una vez finalizada la consulta, los datos obtenidos se han incluido en una hoja de cálculo Excel, en la que se indica el número del episodio, la fecha de ocurrencia, la cuenca o subcuenca causante del evento, la precipitación si se dispone de ella y los daños provocados, de los cuales se hace una descripción. Posteriormente, se procede a distribuir los eventos en las categorías correspondientes y se desarrolla su análisis temporal y espacial para lograr conocer cuándo y dónde se producen los impactos generados por estos hechos.

Para el análisis de tendencias de los episodios de inundaciones se ha utilizado el test no paramétrico de

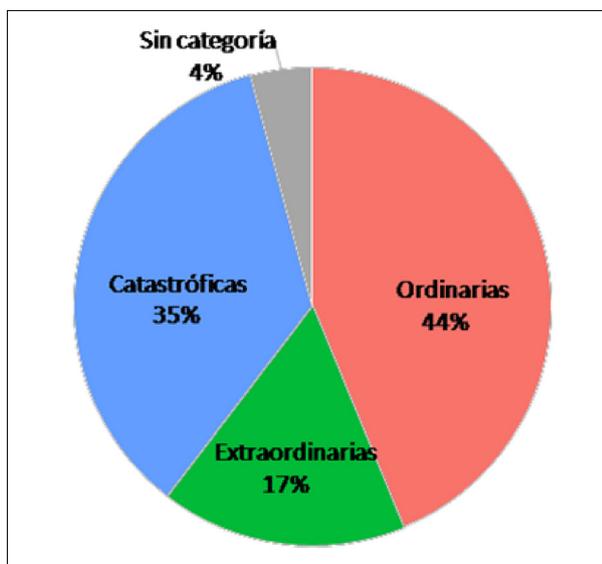


FIG. 3. Distribución de los episodios de inundación según su clasificación. Fuente: elaboración propia.

Mann-Kendall (MANN, 1945; KENDALL, 1975), estableciendo un umbral de significatividad del 95 % y 99 % ($p\text{-value}<0.05$ y $p\text{-value}<0.01$, respectivamente). El test de Mann-Kendall ha sido utilizado ampliamente en estudios climáticos y sobre inundaciones para calcular la distribución de datos de una serie temporal, ya que permite identificar tendencias monotónicas a partir de datos no distribuidos normalmente y, por ello, es habitual su uso en este tipo de estudios (ESCALANTE-SANDOVAL y AMORES-ROVELO, 2014; ROSSELLO GELI y otros, 2017; MOSTOFI y otros, 2020).

El test Mann-Kendall ha sido usado para el estudio de inundaciones en Alemania (PETROW y MERZ, 2009) o Escandinavia (MATTI y otros, 2017), así como para el conjunto del Mediterráneo (TRAMBLAY y otros, 2019). En España se ha utilizado para detectar patrones de tendencia, tanto a nivel nacional (SÁNCHEZ MARTÍNEZ y APARICIO MARTÍN, 2018), como a una escala regional (LLASAT y otros, 2010) e, incluso, local (BARREDA y otros, 2006).

IV. RESULTADOS

1. LISTADO Y CLASIFICACIÓN DE LAS INUNDACIONES

El análisis sistemático de la fuente de este estudio ha permitido la identificación de 48 episodios de inundaciones en la cuenca de Sóller. La distribución de los epis-

CUADRO II. *Listado de las inundaciones catastróficas*

Fecha	Daños descritos	Fecha	Daños descritos
3-11-1924	Inundación de L'Horta, graves daños en la agricultura.	8-10-1958	Desbordamiento de los torrentes de sa Figuera y Major, con daños en la parte baja de la cuenca.
25-03-1925	Inundación en L'Horta, con graves daños en casas, cortes de carretera y en la agricultura.	22-10-1959	Inundación en L'Horta y Campdesamar, con cortes de carretera y tranvía, rescate de personas e incalculables daños en propiedades particulares.
3-11-1928	Inundación generalizada en la parte baja del valle.	31-12-1972	El torrent Major inunda el Campdesamar y L'Horta. Graves daños en zonas agrícolas.
9-11-1933	Los torrentes Major y de Biniaraix se desbordan afectando al espacio urbano de Sóller, provocando graves daños y el rescate de personas aisladas por las aguas	1-10-1973	Sa Figuera se desborda en el puerto, dañando viviendas y negocios.
22-05-1935	Se desborda el torrent Major en el Campdesamar, anegando zonas agrícolas y arrasando la playa.	29-03-1974	Graves inundaciones en L'Horta y el puerto. Carreteras cortadas, personas rescatadas en barca de zonas inundadas y daños económicos incalculables.
10-12-1936	Inundación generalizada en la parte baja de la cuenca, con daños en viviendas y en espacios públicos.	18-10-1978	Inundación en L'Horta por el desbordamiento del torrent Major.
12-11-1939	Inundación en L'Horta, con grave impacto en la agricultura y daños en bienes públicos y privados.	18-11-1986	Inundación en el puerto, afectando a negocios turísticos y la vía del tranvía.
3-11-1943	El desbordamiento del torrent Major inunda casas y caminos en L'Horta y afecta gravemente la zona del Campdesamar, destrozando cultivos, caminos, puentes y los muros del cauce.	17-10-1994	Los torrentes de sa Figuera y es Jaiot se desbordan, cortando el acceso al puerto por carretera y tranvía, afectando a negocios y viviendas y con daños en zonas agrícolas
14-03-1955	El torrent Major se desborda e inunda el Campdesamar en la zona de desembocadura, afectando zonas rurales y viviendas.		

Fuente: elaboración propia.

dios según sus impactos, tal como los refleja la prensa en sus ediciones semanales, se muestra en la Fig. 3. Como ordinarias se incluyen 21 casos, que representan el 44 % de las inundaciones, como inundaciones extraordinarias se consideran 8 de los episodios (17 %) mientras que un 35 % que afectaron a la zona de estudio se clasifican como catastróficas (17 episodios). El Cuadro II muestra las fechas y características principales de estos 17 episodios catastróficos.

Los episodios más importantes, considerados catastróficos a tenor de las informaciones reflejadas en la prensa, son aquellos que presentan un mayor alcance territorial, afectando a grandes extensiones de la cuenca, sobre todo en la parte baja y la zona del puerto. Provocan daños importantes, altos costes económicos por las pérdidas materiales y ponen en riesgo a la población, que en ocasiones debe ser rescatada por voluntarios y fuerzas de seguridad.

Hay dos eventos que no han podido ser clasificados debido a la falta de datos. Los episodios del 11 de noviembre de 1928 y del 1 de marzo de 1979 aparecen referenciados en la prensa, pero sin mayores especificaciones. El caso más reciente, de 1979, es un ejemplo

de cómo se pierde información por la falta de cobertura debido a la existencia de noticias de mayor importancia (LLASAT-BOTIJA y otros, 2007). En esa fecha, la inundación coincide con unas elecciones, de forma que la fuente dedica la mayoría de su espacio a este hecho durante la semana del episodio y las siguientes. Los datos acerca del episodio aparecen en las páginas de deportes, que hacen referencia a las intensas lluvias y a cómo los espacios inundados afectan al normal desarrollo de las actividades deportivas previstas en esas fechas.

2. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LOS EPISODIOS

Las informaciones obtenidas permiten analizar los episodios de inundación a dos niveles, territorial y temporal.

Por lo que se refiere al impacto espacial de los eventos (Fig. 4), se observa cómo, para los eventos de tipo ordinario, no hay localizaciones claras de los daños sino referencias genéricas a huertos anegados o impactos en la agricultura y la ganadería. Para los episodios extraor-

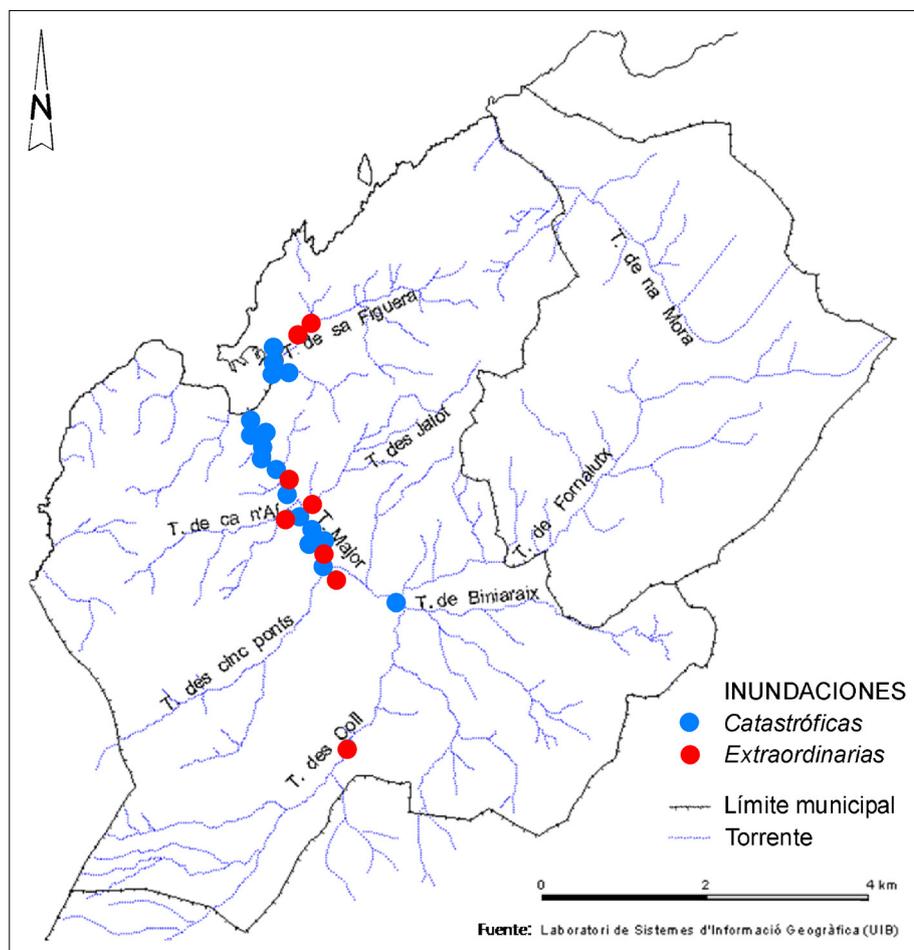


FIG. 4. Red fluvial y localización de las inundaciones catastróficas y extraordinarias en la cuenca de Sóller. Fuente: elaboración propia a partir de LSIG.

dinarios, la referencia del espacio afectado es más específica, indicándose bien el torrente que se ha desbordado, bien la zona geográfica afectada. Es en los eventos de tipo catastrófico donde aparecen más datos. Tanto en los casos ordinarios como en los extraordinarios, tres localizaciones destacan en el valle. Por un lado, L'Horta y el Campdesamar, dos zonas situadas en la parte baja de la cuenca, a la salida del pueblo de Sóller el primero, y a la llegada al puerto el segundo. Ambas son antiguas áreas agrícolas de huerta, convertidas en espacios urbanizados con usos residenciales en el primer caso, y una combinación de turístico y residencial en el segundo, y donde se encuentra la carretera comarcal que conecta la costa con el interior y la vía férrea del tranvía local. Por otro lado, las referencias también se hacen eco de los desbordamientos del *torrent de sa Figuera*, cuando su cauce entra en el espacio urbano del puerto de Sóller. En este caso, las aguas desbordadas provocan la inundación de bajos y subterráneos comerciales y residenciales, así como el

corte de carreteras, calles y la vía del tranvía que cruza por encima de la desembocadura del torrente.

Se constata cómo la información sobre la localización de las inundaciones muestra también una evolución durante el siglo XX, que se relaciona con los cambios socioeconómicos de la zona. Las referencias a principios de siglo van ligadas a los daños en el sector primario y en propiedades privadas mientras que, a partir de los años setenta, las noticias se hacen eco de efectos como los cortes de calles, carreteras y de la vía férrea, así como los impactos en el sector turístico.

A nivel temporal se puede desarrollar un doble análisis, estacional y mensual. Por lo que se refiere al reparto estacional, destaca claramente el otoño (septiembre, octubre, noviembre) por encima de las demás estaciones, con 25 casos, 11 de ellos catastróficos (Fig. 5). Por detrás aparece la primavera con 14 episodios (marzo, abril y mayo). Esta distribución está ligada a la distribución de la precipitación en la zona de estudio, con mayor nú-

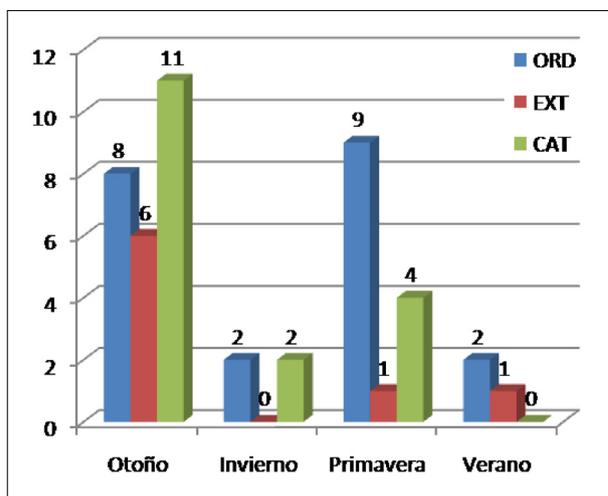


FIG. 5. Distribución estacional de los episodios que han afectado la cuenca de Sóller (1900-2000). Fuente: elaboración propia.

mero de episodios de lluvias intensas (por encima de los 100 mm/24 h) en el otoño (ROSSELLO GELI, 2012) y un repunte de las mismas en la primavera, algo observado para el conjunto de la isla de Mallorca (GRIMALT y otros, 2006) y también habitual en la vertiente mediterránea española (GARCÍA MARTÍN, 2006; ROMERO y RAMIS, 2002; MARTÍN-VIDE y otros, 2021).

La distribución mensual muestra cómo el mayor número de casos se concentra en octubre, 11 en total, seguido por noviembre, con 10 eventos, y marzo con 6. Por lo que se refiere a episodios catastróficos, estos presentan una incidencia destacada en noviembre (6), seguido de octubre (5). Por detrás figuran marzo (3) y diciembre (2). Los eventos ordinarios muestran una distribución similar durante el año, con solo febrero y julio como meses que no registran ningún episodio. En esta ocasión, los meses más destacados son mayo y noviembre, con 4 casos cada uno. Les siguen marzo y octubre con 3.

Esta distribución mensual y estacional se corresponde con la observada para la isla de Mallorca en otros estudios sobre inundaciones (GRIMALT, 1992) así como con los datos de la cuenca occidental del mar Mediterráneo (LLASAT y otros, 2013), donde el porcentaje de inundaciones en el otoño alcanza el 48 % mientras que en la cuenca de estudio llega al 57 %. En cambio, el mes de mayor incidencia en el valle de Sóller es octubre (26 % de casos), mientras que en el sur de Francia es septiembre (27,6 %) y en Cataluña los dos meses con más casos son octubre y noviembre. Si se comparan los datos con la costa mediterránea española (GIL-GUIRADO y otros, 2019), coincide que es el otoño la estación más proclive

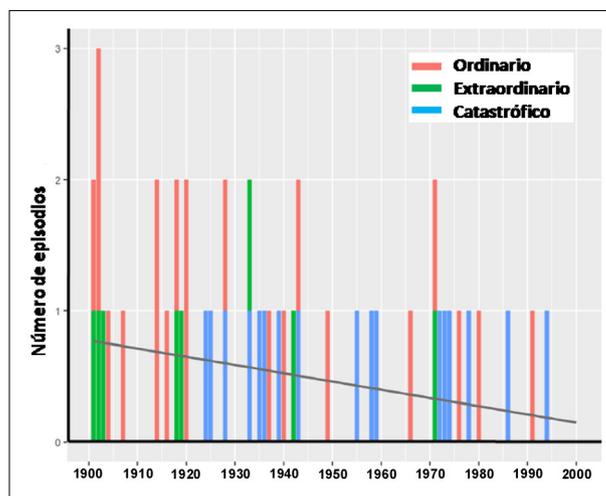


FIG. 6. Evolución de los episodios de inundaciones para el periodo 1900-2000 en la cuenca de Sóller. La línea sólida representa la tendencia anual de episodios de inundaciones. Fuente: elaboración propia.

al advenimiento de inundaciones, mientras que hay variaciones en el resto de estaciones. En la costa peninsular, al otoño le siguen el invierno, el verano y la primavera, mientras que, en la zona estudiada, el orden es primavera, invierno y verano. Esta variabilidad puede relacionarse con las situaciones atmosféricas que están en el origen de las inundaciones, muy afectadas por las características específicas de los territorios que forman el Mediterráneo occidental (JANSÀ, 2014).

3. ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE LOS EPISODIOS

La Fig. 6 muestra la evolución del número anual de episodios de inundaciones registrado en la cuenca de Sóller durante el periodo 1900-2000. El análisis de tendencias, realizado con el test de Mann-Kendall, muestra una tendencia significativa de -0.06 episodios/década en el número anual de episodios de inundaciones registrado. Este descenso es debido, sobre todo, a las inundaciones que producen menor impacto, es decir, inundaciones ordinarias y extraordinarias, con un descenso, también significativo, de -0.04 y -0.03 episodios/década, respectivamente. Sin embargo, los eventos que producen daños más grandes, inundaciones catastróficas, muestran un aumento de 0.01 episodios/década, aunque sin ser significativo (Cuadro III). El descenso general en los episodios de inundaciones podría ser debido a una mejora de las medidas de protección frente a estos eventos después del caso catastrófico que causó grandes daños en marzo de

CUADRO III. Resultado del análisis de tendencias del número anual de episodios de inundaciones, 1900-2000

	Ordinarias	Extraordinarias	Catastróficas	Total
Tendencia (episodios/década)	-0.04*	-0.03**	0.01	-0.06*
*p-value<0.05; **p-value<0.01 (test de Mann-Kendall)				

Fuente: Elaboración propia.

1974. Sin embargo, la exposición y vulnerabilidad del territorio ha aumentado con los años, sobre todo debido al incremento de la población, la urbanización y el turismo, fenómeno común en otras zonas costeras españolas (OLCINA CANTOS y otros, 2010; LÓPEZ y otros, 2019) y que podría ser la causa del ligero aumento de las inundaciones catastróficas. Otro factor a considerar es el descenso en las precipitaciones, registrado en el área de estudio en el periodo entre 1950 y 2000, cuando disminuyen los totales anuales así como el número de episodios diarios con registros torrenciales, considerando como tales aquellos superiores a los 100 mm en 24 horas. Este fenómeno también se produce en otras áreas de Mallorca (ROSSELLO GELI, 2012 y 2015).

Si se comparan los resultados obtenidos con estudios realizados en España (SÁNCHEZ MARTÍNEZ y APARICIO MARTÍN, 2018), se aprecia como coincide la tendencia negativa en la incidencia de inundaciones. En cambio, con respecto a Cataluña, no hay una coincidencia, ya que la investigación de Llasat y otros (2010) muestra una tendencia creciente en las inundaciones extraordinarias, que en Sóller tienden a disminuir. Por otro lado, en la ciudad de Barcelona, las inundaciones catastróficas tienen una tendencia decreciente (BARRERA y otros, 2006), todo lo contrario de lo que sucede en el área de estudio, donde crecen, aunque de forma poco significativa. Se constata la gran variabilidad que tienen estos fenómenos en la cuenca mediterránea española.

V. CONCLUSIONES

Se ha utilizado una publicación semanal de carácter local para crear un listado de inundaciones que han afectado a una cuenca situada en la zona central de la Serra de Tramuntana de Mallorca a lo largo del siglo XX. A partir de los datos periódicos se han registrado un total de 48 episodios de inundación que han sido divididos en tres grupos según los daños provocados.

Se han identificado 21 inundaciones ordinarias, 8 clasificadas como extraordinarias y 17 de tipo catastrófico. Estas últimas son las que reciben una mayor cobertura

durante el periodo de estudio, debido a su mayor impacto tanto social como económico.

Las reseñas muestran el cambio producido con la llegada del turismo, cuando pierde valor la información acerca de daños en el campo y aumentan los datos referidos a daños en infraestructuras públicas (carreteras, calles, entre otras) y privadas (casas, hoteles y vehículos). Este hecho puede relacionarse con el cambio en los usos del suelo, ya que ha aumentado el número de residencias, primarias y secundarias, en zonas agrícolas, a la par que se han urbanizado terrenos cercanos a los cauces sin tener en cuenta el riesgo de inundación de esos espacios.

La información permite delimitar los espacios de la cuenca estudiada más afectados por las inundaciones, sobre todo las de tipo catastrófico ya que, al tener un mayor impacto, las noticias son más detalladas que en el caso de episodios de carácter ordinario o extraordinario. Así mismo, se ha podido determinar la distribución temporal de estos eventos, destacando el otoño como estación más proclive en todos los casos. En cuanto a los meses con mayor incidencia, noviembre y octubre concentran los episodios catastróficos mientras que los ordinarios muestran una distribución más o menos uniforme durante el año. El verano es la estación con menor número de inundaciones.

El análisis de tendencias muestra una disminución total del número de casos aunque las inundaciones catastróficas presentan un ligero incremento no significativo.

Se constata que la prensa local es una herramienta útil para la identificación de episodios de inundación que afectan a cuencas de reducidas dimensiones, sin que por ello tales episodios dejen de tener un impacto socioeconómico importante. Aún así, deben tenerse en cuenta las limitaciones de esta fuente que, a menudo, ofrece noticias que no pueden ser contrastadas; existen lagunas y falta de homogeneidad en las informaciones, y, por último, su consulta supone un costoso esfuerzo de recopilación.

Los datos recogidos, así como la localización espacio-temporal de los eventos, son una ayuda para la elaboración de planes de prevención y actuación por parte de las administraciones locales y autonómicas.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE (2005): *Climate change and river flooding in Europe. EEA Briefing 1/2005*, disponible en <www.eea.europa.eu/publications/briefing_2005_1> [consultado: 30/11/2019].
- ARBONA, J. M. (2019): «La geología de la vall de Sóller i Fornalutx a partir de la cartografia de detall», en XIII Jornades d'Estudis Locals, Ajuntament de Sóller, pp. 153-164.
- BÁRCENA, P., y C. GARMENDIA (1999): «Estudio de las avenidas en Cantabria: frecuencia, intensidad y tipología», en J. M. Raso Nadal y J. Martín Vide (coords.): *La climatología española en los albores del siglo XXI*, Asociación Española de Climatología, Barcelona, pp. 43-52.
- BARRERA, A., M. C. LLASAT y M. BARRIENDOS (2006): «Estimation of the extreme flash flood evolution in Barcelona County from 1351 to 2005», *Natural Hazards and Earth System Science*, 6, pp. 505-518.
- BARRIENDOS, M., y J. MARTÍN VIDE (1997): «Los riesgos meteorológicos en Barcelona a través de los registros históricos. Primeros resultados sobre su comportamiento climático secular», en J. Martín Vide (ed.): *Avances en climatología histórica en España*, Oikos-Tau, Barcelona, pp. 23-46.
- BARRIENDOS, M., y M. C. LLASAT (2003): «The case of the Malda anomaly in the Western Mediterranean basin (AD 1760-1800): an example of strong climatic variability», *Climatic Change*, 61, pp. 191-216.
- BARRIENDOS, M., y F. S. RODRIGO (2006): «Study of historical flood events on Spanish rivers using documentary data», *Hydrological Sciences Journal*, 51, 5, pp. 765-783.
- BARRIENDOS, M., S. GIL-GUIRADO, D. PINO, J. TUSET, A. PÉREZ MORALES, A. ALBEROLÀ ROMÀ, J. COSTA, J. C. BALASCH, X. CASTELLFORT, J. MAZÓN y J. L. RUIZ BELLET (2019): «Climatic and social factors behind the Spanish Mediterranean flood event chronologies from documentary sources (14th-20th centuries)», *Global and Planetary Change*, 182, 102997 (DOI: 10.1016/j.goplacha.2019.102997).
- CORTÈS, M., M. C. LLASAT, J. GILABERT, M. LLASAT-BOTIJA, M. TURCO, R. MARCOS, J. P. MARTÍN-VIDE y LL. FALCÓN (2017): «Towards a better understanding of the evolution of flood risk in Mediterranean urban areas: the case of Barcelona», *Natural Hazards*, 93 (DOI: 10.1007/s11069-017-3014-0).
- DIAKAKIS, M. (2013): «An inventory of flood events in Athens, Greece, during the last 130 years. Seasonality and spatial distribution», *Journal of Flood Risk Management*, vol. 7, 4, pp. 332-343.
- G. DELLIGIANNAKIS, A. PALLIKARAKIS y M. SKORDOULIS (2016): «Factors controlling the spatial distribution of flash flooding in the complex environment of a metropolitan urban area. The case of Athens 2013 flash flood event», *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, pp. 171-180.
- DÍEZ-HERRERO, A., L. LAÍN-HUERTA y M. LLORENTE-ISIDRO (2008): *Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Guía metodológica para su elaboración*, publicaciones del IGME, serie Riesgos Geológicos/Geotecnia, 1, Ministerio de Ciencia e Innovación, Madrid, 190 pp.
- DÍEZ-HERRERO, A., G. BENITO, J. M. BODOQUE y B. HADDAD (2013): «Las avenidas e inundaciones históricas del Tajo en Toledo», en B. Llarraz Iribas, y A. Cano Saavedra (eds.): *El río Tajo, lecciones del pasado para un futuro mejor*, Ledoria, Toledo, pp. 185-212.
- DU, S., H. GU, J. WEN, K. CHEN y A. VAN ROMPAEY (2015): «Detecting flood variations in Shanghai over 1949-2009 with Mann-Kendall tests and a newspaper-based database», *Water*, vol. 7, pp. 1.808-1.824 (DOI: 10.3390/w7051808).
- DUCE, E. (2002): «El medio natural como problema social: los aspectos hídricos en el diario *La Vanguardia* (1970-1990)», en J. A. Guijarro Pastor, M. Grimalt Gelabert, M. Laita Ruiz de Asúa y S. Alonso Oroza (coords.): *El agua y el clima*, Asociación Española de Climatología, Palma de Mallorca, pp. 43-52.
- ESCALANTE-SANDOVAL, C., y L. AMORES-ROVELO (2014): «Análisis de tendencia de las variables hidroclimáticas de la costa de Chiapas», *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 5, núm. 1, pp. 61-75.
- ESCOBAR, M., y D. DEMERITT (2014): «Flooding and the framing of risk in British broadsheets, 1985-2010», *Public Understanding of Science*, vol. 23, núm. 4, pp. 454-471.
- ESPOSITO, G., F. MATANO y G. SCEPI (2018): «Analysis of increasing flash flood frequency in the densely urbanized coastline of Campi Flegrei volcanic area, Italy», *Frontiers in Earth Science*, vol. 6, 63 (DOI: 10.3389/feart.2018.00063).
- FACCINI, F., F. LUINO, A. SACCHINI, L. TURCONI y J. V. DE GRAFF (2015): «Geohydrological hazards and urban development in the Mediterranean area: an example from Genoa (Liguria, Italy)», *Natural Hazards and Earth System Science*, 15, pp. 2.631-2.652 (DOI: 10.5194/nhess-15-2631-2015).

- GARCÍA, E., y A. MARTÍ (2000): «Riesgos climáticos en Galicia: una aproximación a través de la prensa (1983-1997)», *Ería*, 53, pp. 259-269.
- GARCÍA MARTÍN, B. (1982): «Una crónica sobre la riada de San Policarpo en Salamanca, y sus efectos», *Salamanca, Revista Provincial de Estudios*, 5-6, pp. 209-220.
- GARCÍA MARTÍN, R. (2006): «Evolución y tendencias de la precipitación estacional en la cuenca del Guadalentín (Murcia-Almería). Posibles efectos en la práctica agrícola de secano», *Nimbus*, 17-18, pp. 43-65.
- GAUME, E., V. BAIN, P. BERNARDARA, O. NEWINGER, M. BARBUC, A. BATEMAN, L. BLASKOVIKOVA, G. BLOSCHL, M. BORGA, A. DUMITRESCU y otros (2009): «A collation of data on European flash floods», *Journal of Hydrology*, 367, pp. 70-78.
- GAUME, E., M. BORGA, M. C. LLASAT, S. MAOUCHE, M. LANG y M. DIAKAKIS (2016): «Mediterranean extreme floods and flash floods», en Allenvi (ed.): *The Mediterranean region under climate change. A scientific update*, IRD Editions, Montpellier, pp. 133-144.
- GIL GUIRADO, S. (2013): «Reconstrucción climática histórica y análisis evolutivo de la vulnerabilidad y adaptación a las sequías e inundaciones en la cuenca del Segura (España) y en la cuenca del río Mendoza (Argentina)», *Cuadernos Geográficos*, 52 (2), pp. 132-151.
- A. PÉREZ-MORALES y F. LÓPEZ-MARTÍNEZ (2019): «SMC-Floods database: A high resolution press database on floods for the Spanish Mediterranean coast (1960-2015)», *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19, pp. 1.955-1.971 (DOI: 10.5194/nhess-19-1955-2019).
- GRIMALT, M. (1992): *Geografia del risc a Mallorca: les inundacions*, Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, 360 pp.
- y J. ROSSELLO (2011): *Anàlisi històrica de les inundacions a les Illes Balears*, Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori, Palma, Palma de Mallorca, 442 pp.
- GRIMALT, M., M. LAITA, J. ROSSELLO, J. CALDENTEY y J. M. ARROM (2006): «Distribución espacial y temporal de las precipitaciones intensas en Mallorca», en J. M. Cuadrat, M. A. Saz, S. M. Vicente, S. Lanjeri, M. de Luis y J. C. González-Hidalgo (eds.): *Clima, sociedad y medio ambiente*, Asociación Española de Climatología, Zaragoza, pp. 411-420.
- HERNÁNDEZ, L., M. A. LOZANO y C. SOLETO (2003): «Estudio de los acontecimientos meteorológicos extraordinarios en la comunidad autónoma del País Vasco (1870-1954) a través de la prensa», *Investigaciones Geográficas*, 30, pp. 165-180.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2021): padrón municipal de habitantes, disponible en <www.ine.es> [consultado: 27/02/2021].
- JANSÁ, A. (2014): *El clima de les Illes Balears*, Leonard Muntaner Editor, Palma de Mallorca, 93 pp.
- KENDALL, M. G. (1975): *Rank correlation methods*, Oxford University Press, Nueva York, 202 pp.
- LEÓN GONZÁLEZ-MAZÓN, P., B. GARCÍA MARTÍNEZ y C. LANGA NUÑO (2020): «El estudio de las inundaciones históricas en Sevilla a través de fuentes periodísticas (siglo XX)», *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 26 (1), pp. 177-188 (DOI: 10.5209/esmp.67297).
- LLASAT-BOTIJA, M., M. C. LLASAT y L. LÓPEZ (2007): «Natural Hazards and the press in the Western Mediterranean region», *Advances in Geosciences*, vol. 12, pp. 81-85.
- LLASAT, M. C., M. LLASAT-BOTIJA y L. LÓPEZ (2009a): «A press database on natural risks and its application in the study of floods in northeastern Spain», *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 9, pp. 2.049-2.061.
- LLASAT, M. C., M. LLASAT-BOTIJA, M. BARNOLAS, L. LÓPEZ y V. ALTAVA-ORTIZ (2009b): «An analysis of the evolution of hydrometeorological extremes in newspapers: the case of Catalonia, 1982-2006», *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 9, pp. 1.201-1.212.
- LLASAT, M. C., M. LLASAT-BOTIJA, A. RODRÍGUEZ y S. LINDBERGH (2010): «Flash floods in Catalonia: a recurrent situation», *Advances in Geosciences*, 26, pp. 105-111.
- LLASAT, M. C., M. LLASAT-BOTIJA, O. PETRUCCI, A. A. PASQUA, J. ROSSELLO, F. VINET y L. BOISSIER (2013): «Towards a database on societal impacts of Mediterranean floods within the framework of the Hymex project», *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 13, pp. 1.337-1.350.
- LÓPEZ DÍEZ, A., P. MÁYER SUÁREZ, J. DÍAZ PACHECO y P. DORTA ANTEQUERA (2019): «Rainfall and flooding in coastal tourist areas of the Canary Islands (Spain)», *Atmosphere*, 10, 809 (DOI: 10.3390/atmos10120809).
- LÓPEZ MARTÍNEZ, F., y A. PÉREZ MORALES (2017): «Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la región de Murcia», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XXI, núm. 577.
- MANN, H. B. (1945): «Nonparametric tests against trend», *Econometrica*, vol. 13, pp. 245-259.
- MARCHI, L., M. BORGA, E. PRECISO y E. GAUME (2010): «Characterisation of selected extreme flash floods in

- Europe and implications for flood risk management», *Journal of Hydrology*, 394, pp. 118-133.
- MARTÍN-VIDE, J., M. C. MORENO-GARCÍA y J. A. LÓPEZ-BUSTINS (2021): «Synoptic causes of torrential rainfall in South-Eastern Spain», *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 47 (DOI: 10.18172/cig.4696).
- MATTI, B., H. E. DAHLKE, B. DIEP POIS, D. M. LAWLER y S. W. LYON (2017): «Flood seasonality in Scandinavia-Evidence of a shifting hydrograph?», *Hydrological Processes*, 31, 24, pp. 4.354-4.370 (DOI: 10.1002/hyp.11365).
- MAYER, P. (2002): «Desarrollo urbano e inundaciones en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria», *Investigaciones Geográficas*, 28, pp. 145-159.
- MORALES RODRÍGUEZ, C. G., y M. T. ORTEGA VILLAZÁN (2002): «Las inundaciones en Castilla y León», *Eria*, 59, pp. 305-329.
- MOSTOFI ZADEH, S., D. H. BURN y N. O'BRIEN (2020): «Detection of trends in flood magnitude and frequency in Canada», *Journal of Hydrology: Regional Studies*, vol. 28, 100673 (DOI: 10.1016/j.ejrh.2020.100673).
- NAULET, R., M. LANG, T. B. M. J. OUARDA, D. COEUR, B. BOBÉE, A. RECKING y D. MOUSSAY (2005): «Flood frequency analysis on the Ardèche river using French documentary sources from the last two centuries», *Journal of Hydrology*, 313, pp. 58-78.
- OLCINA CANTOS, J. (2004): «La prensa como fuente para el estudio de los episodios de inundación», en A. Gil Olcina, J. Olcina Cantos y A. Rico Amoros (eds.): *Aguaceros, aguaduchos e inundaciones en áreas urbanas alicantinas*, Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, pp. 37-85.
- (2005): «La prensa como fuente para el estudio de los tiempos y climas», *Revista de Historia Moderna*, 23, pp. 185-232.
- M. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, A. M. RICO AMORÓS y F. MARTÍNEZ IBARRA (2010): «Increased risk of flooding on the coast of Alicante (Region of Valencia, Spain)», *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10, pp. 2.229-2.234 (DOI: 10.5194/nhess-2229-2010).
- A. PÉREZ MORALES, A. M. RICO AMORÓS, S. GIL GUIRADO y F. LÓPEZ MARTÍNEZ (2017): «The significance of vulnerability and exposure in increased flood risk on the Mediterranean coast», *Consorseguros*, 7, pp. 1-23.
- PAYRASTRE, O., E. GAUME y H. ANDRIEU (2005): «Use of historical data to assess the occurrence of floods on small watersheds in the French Mediterranean area», *Advances in Geosciences*, 2, pp. 313-320.
- PEJENAUTE GOÑI, J. M. (2008): «Inundaciones históricas en los valles cantábricos navarros», en J. Sigró Rodríguez, M. Brunet India y E. Aguilar Anfrons (eds.): *Cambio climático regional y sus impactos*, Asociación Española de Climatología, Tarragona, pp. 209-221.
- PETROW, T., y B. MERZ (2009): «Trends in flood magnitude, frequency and seasonality in Germany in the period 1951-2020», *Journal of Hydrology*, 371, pp. 129-141.
- RIPOLL PÍ, R., M. PROHOM DURAN, J. C. PEÑA RABADÁN y J. MARTÍN VIDE (2014): «La prensa histórica como herramienta de recopilación de información meteorológica y climática. El caso de la ciudad de Tarragona (España)», *Investigaciones Geográficas*, 61, pp. 159-169.
- QUETGLAS, A. (2013): *Societat, cultura i política a l'època dels moviments migratoris cap a Amèrica i Europa. El cas de la vall de Sóller (1830-1936)*, tesis doctoral inédita, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, 327 pp.
- RODRIGO, F. S. (2017): «Variabilidad climática e inundaciones en Sevilla en la década de 1780 a partir de fuentes documentales», *Sémata, Ciencias Sociales e Humanidades*, 2, pp. 313-320 (DOI: dx.doi.org/10.15304/s.29.4154).
- (2018): «Recuperando viejos datos meteorológicos: observaciones en Cartagena (España) durante 1807 según el *Diario de Cartagena*», en J. P. Montálvez, J. J. Gómez, J. M. López, L. Palacios, M. Turco, S. Jerez, R. Lorente y P. Jiménez (eds.): *El clima: aire, agua, tierra y fuego*, Asociación Española de Climatología, Murcia, pp. 37-51.
- RODRIGO, F. S., M. J. ESTEBAN-PARRA, D. POZO-VÁZQUEZ y Y. CASTRO-DÍEZ (1999): «A 500-year precipitation record in southern Spain», *International Journal of Climatology*, 19, pp. 1.233-1.253.
- ROMERO, R., y C. RAMIS (2002): «Torrential daily rainfall patterns in Mediterranean Spain and associated meteorological settings», *Thetys*, 2, art. 2.
- ROSSELLO GELI, JOAN (2012): «Pluges torrencials a la vall de Sóller: 1951-2000», *Territoris*, vol. 8, pp. 227-239.
- (2015): *Precipitacions i escorrentia a les conques torrencials de Mallorca*, tesis doctoral inédita, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, 353 pp.
- RULLAN, J. (1885): *Inundación de Sóller y Fornalutx*, Imprenta de Felipe Guasp y Vicens, Palma de Mallorca, 118 pp.

- SÁNCHEZ-GARCÍA, C., L. SCHULTE, F. CARVALHO y J. C. PEÑA (2019): «A 500-year flood history of the arid environments of southeastern Spain. The case of the Almanzora river», *Global and Planetary Change*, 181, 102987 (DOI: doi.org/10.1016/j.gopla-cha.2019.102987).
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, F.J., y M. APARACIO MARTÍN (2018) (coords.): *Inundaciones y cambio climático*, Ministerio para la Transición Ecológica, Madrid, 105 pp.
- TRAMBLAY, Y., L. MINEAU, L. NEPPEL, F. VINET y E. SAUQUET (2019): «Detection and attribution of flood trends in Mediterranean basins», *Hydrology and Earth System Sciences*, 23, pp. 4.419-4.431 (DOI: 10.5194/hess-23-4419-2019).
- UNIÓN EUROPEA (2007): directiva 2007/60/EC relativa a la evaluación y gestión del riesgo de inundación, disponible en <<https://eur-lex.europa.eu>> [consultado: 30/11/2019].