



Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes



Excmo. Ayuntamiento de Orihuela



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Riesgo de inundación en España:
análisis y soluciones para la generación
de territorios resilientes

Editores:

M^a Inmaculada López Ortiz
Joaquín Melgarejo Moreno

© los autores, 2020
© de esta edición: Universitat d'Alacant

ISBN: 978-84-1302-091-4

Reservados todos los derechos. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado -electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etcétera-, sin el permiso previo de los titulares de la propiedad intelectual.

Coordinado por:

Patricia Fernández Aracil

ÍNDICE

PRESENTACIÓN: DE LAS ROGATIVAS A LA GESTIÓN DE LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA , <i>M^a Inmaculada López Ortiz y Joaquín Melgarejo Moreno</i>	13
PRÓLOGO: CONVIVIR CON LA INUNDACIÓN , <i>Jorge Olcina Cantos</i>	21
BLOQUE I. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	25
EFICACIA DE LAS MEDIDAS MULTI-ESCALA PARA REDUCIR EL POTENCIAL EROSIVO Y LOS ARRASTRES DE SEDIMENTOS EN CUENCAS SEMI-ÁRIDAS , <i>Luis G. Castillo Elsitdié, Juan T. García Bermejo, Juan Manuel García-Guerrero, José María Carrillo Sánchez, Francisco Javier Pérez De La Cruz</i>	27
PRECIPITACIONES INTENSAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. ANÁLISIS, SISTEMAS DE PREDICCIÓN Y PERSPECTIVAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO , <i>Jorge Tamayo Carmona, José Ángel Núñez Mora</i>	49
LIMITACIONES AL USO DEL SUELO EN ZONAS INUNDABLES: LEGISLACIÓN DE AGUAS, URBANÍSTICA Y DE PROTECCIÓN CIVIL , <i>Ángel Menéndez Rexach</i> ...	63
FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALERTA ANTE INUNDACIONES , <i>Gregorio Pascual Santamaría</i>	83
REVISIÓN DE LOS EVENTOS MÁXIMOS DIARIOS DE PRECIPITACIÓN EN EL DOMINIO CLIMÁTICO DE LA MARINA ALTA Y LA MARINA BAJA (ALICANTE) , <i>Javier Valdés Abellán, Mauricio Úbeda Müller</i>	109
INUNDACIONES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MEDITERRÁNEO , <i>María del Carmen Llasat Botija</i>	127
DANA 2019 Y ASPECTOS RELATIVOS A LA ESTIMACIÓN Y TRATAMIENTO DEL RIESGO ASOCIADO A INUNDACIONES , <i>Luis Altarejos García, Juan T. García Bermejo, José María Carrillo Sánchez, Juan Manuel</i>	143
IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO SMART RIVER BASINS EN LA VEGA BAJA DEL SEGURA , <i>Álvaro Rogríguez García, Ramón Bella Piñeiro, Xavier Llord, Simón José Pulido Leboeuf, Manuel Argamasilla Ruiz</i>	167
METEOROLOGÍA DE LAS INUNDACIONES MEDITERRÁNEAS , <i>Agustí Jansà Clar</i>	185
IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE PREDICCIÓN Y ALERTA DE INUNDACIONES EN GALICIA , <i>Jerónimo Puertas Agudo</i>	207
PLATAFORMAS DE ALERTA TEMPRANA Y DE GESTIÓN DE AVENIDAS. VISIÓN DESDE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL , <i>Miguel Fernández Mejuto</i>	225
EL RIESGO DE INUNDACIÓN EN RAMBLAS Y BARRANCOS MEDITERRÁNEOS , <i>Ana M^a Camarasa-Belmonte</i>	239
ESTADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (P.G.R.I.) EN ESPAÑA , <i>Mónica Aparicio Martín, Juan Francisco Arrazola Herreros, Francisco J. Sánchez Martínez</i>	257
INUNDABILIDAD Y PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA: HACIA EL ACLOPLAMIENTO DE LA CIUDAD A LA MATRIZ BIOFÍSICA DEL	

TERRITORIO , <i>Pedro Górgolas Martín</i>	281
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD QUÍMICA DE LOS AZARBES DEL BAJO SEGURA Y EL BAIX VINALOPÓ TRAS LAS INUNDACIONES DE SEPTIEMBRE DE 2019 , <i>Gema Marco Dos Santos, Ignacio Meléndez Pastor, María Belén Almendro Candel, José Navarro Pedreño, Ignacio Gómez Lucas</i>	305
DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES: EVOLUCIÓN LEGISLATIVA Y RÉGIMEN VIGENTE , <i>Ángel Menéndez Rexach</i>	315
PARTICULARIDADES DE LA PERIURBANIZACIÓN EN EL LITORAL MEDITERRÁNEO COMO CONDICIONANTE DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD , <i>Antonio Gallegos Reina</i>	325
LA CARTOGRAFÍA DE VULNERABILIDAD COMO BASE DE LOS PLANES DE EMERGENCIA: ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE DAYA VIEJA (ALICANTE) , <i>Antonio Oliva Cañizares, Alejandro Sainz-Pardo Trujillo y Esther Sánchez Almodóvar</i>	333
VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL EN LA SUBCUENCA DEL RÍO MACHÁNGARA, PROVINCIA DEL AZUAY (ECUADOR) , <i>Johnny Mena Iza, Yessenia Alquina Herrera, Teresa Palacios Cabrera</i>	347
PREDICCIÓN DE INUNDACIONES A PARTIR DE TORMENTAS DE DISEÑO Y CAMBIOS EN EL TERRITORIO EN CINCO CUENCAS HIDROLÓGICAS (SE ESPAÑA) , <i>Antonio Jódar Abellán, Javier Valdés Abellán, Concepción Pla, Miguel Ángel Pardo Picazo, Pedro Jiménez Guerrero, Daniel Prats</i>	357
ESTIMACIÓN GEOESTADÍSTICA DE CAUDALES MÁXIMOS DE AVENIDA EN EL TRAMO TORO-ZAMORA: POSIBLE INCIDENCIA DE LA SINUOSIDAD DEL RÍO DUERO EN LA LAMINACIÓN DE LAS PUNTAS DE CRECIDA , <i>José Fernando Muñoz Guayanay, Carolina Guardiola Albert y Andrés Díez Herrero</i>	367
EFFECTOS DE LA DANA DE SEPTIEMBRE DE 2019 SOBRE LA SALINIDAD DE LOS SUELOS Y LAS AGUAS EN LA ZONA DE CARRIZALES (ELCHE-ALICANTE) , <i>José Miguel de Paz, Alberto Lamberti, Fernando Visconti</i>	377
PREVENCIÓN FRENTE A PRESENCIA DE TRIHALOMETANOS EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO DURANTE INUNDACIONES , <i>Arturo Albaladejo Ruiz, María Yolanda Pérez Bragado</i>	389
ANÁLISIS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO Y SU IMPACTO EN LA RESPUESTA HIDROLÓGICA EN LA CUENCA DEL EMBALSE DE GUADALEST , <i>Teresa Palacios Cabrera, Javier Valdés Abellán, Antonio Jódar Abellán, Rafael Alulema</i> .	399
RECIENTES EPISODIOS DE LLUVIAS E INUNDACIONES EN LA DEPRESIÓN PRELITORAL MURCIANA , <i>Encarnación Gil-Meseguer, Miguel Borja Bernabé-Crespo, José María Gómez-Espín</i>	409
RECIENTES EPISODIOS DE LLUVIAS E INUNDACIONES EN EL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA , <i>Miguel Borja Bernabé-Crespo, Encarnación Gil- Meseguer, José María Gómez-Espín</i>	419
SISTEMA DE ALERTA ANTE INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE MURCIA , <i>Pedro Daniel Martínez Solano, Lorena Martínez Chenoll, Dorota Nowicz</i>	431
CONFLICTOS ENTRE DESARROLLO URBANO E INUNDABILIDAD EN LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA , <i>Alejandro L. Grindlay Moreno, F. Emilio, Molero Melgarejo, Jorge Hernández Marín</i>	441

VARIABILIDAD DE LA PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DEL SEGURA DURANTE 1951-2018, Amar-Halifa-Marín, Miguel Ángel Torres Vázquez, Juan Sndrés García-Valero, Antonio Jesús Castillo Cascales, Juan Esteban Palenzuela Cruz.....	451
LOS BARRANCOS DE LA SIERRA DE ORIHUELA EN LAS INUNDACIONES DEL BAJO SEGURA: EL CASO DE LA RAMBLA DE BONANZA, Estela García Botella, Antonio Prieto Cerdán, Juan Antonio Marco Molina, Pablo Giménez Font, Ascensión Padilla Blanco	465
INUNDACIÓN POR TSUNAMIS. SIMULACIONES NUMÉRICAS A MUY ALTA RESOLUCIÓN, Carlos Sánchez Linares, Alejandro González del Pino, Jorge Macías Sánchez	477
LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS ÁMBITOS URBANOS. UN ELEMENTO A TENER EN CUENTA PARA LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO, Luis Miguel García Lozano	489
BLOQUE II. MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	499
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: PROPUESTAS, Jorge Olcina Cantos	501
EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA: RETOS FUTUROS, Teodoro Estrela Monreal.....	517
LA GESTIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES EN ÁREAS URBANAS: DE RIESGO A RECURSO, María Hernández Hernández, David Sauri Pujol, Álvaro-Francisco Morote Seguido	531
CRECIDAS, INUNDACIONES Y RESILIENCIA: RESTAURACIÓN FLUVIAL CONTRA LOS FALSOS MITOS, Alfredo Ollero Ojeda	549
EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA URBANA FRENTE A INUNDACIONES, M^a Elena García de Consuegra Priego	569
ESTADO DE RIESGO DE LA VEGA BAJA DEL RÍO SEGURA FRENTE A INUNDACIONES. NECESIDAD DE REALIZAR UN PLAN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, José Vicente Benadero García-Morato, Pedro Ignacio Muguruza Oxinaga, Jordi Marín Abdilla	591
INCREMENTO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS DE DISEÑO Y POSIBLE NO ESTACIONARIEDAD DE FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS RELATIVOS A CRECIDAS E INUNDACIONES, Francisco Cabezas Calvo-Rubio	611
EL EFECTO LAMINADOR DE LOS EMBALSES DURANTE LAS AVENIDAS, Luis Garrote de Marcos, Paola Bianucci	629
LAS POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES DE DISTINTOS ORGANISMOS MULTILATERALES Y SU REPERCUSIÓN SOBRE EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES, Ignacio Escuder Bueno	647
LA ADAPTACIÓN COMO HERRAMIENTA CLAVE PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN, Francisco Javier Sánchez Martínez, Mónica Aparicio Martín, Juan Francisco Arrazola Herreros	659
ESTUDIO DE IMPACTO DE TSUNAMIS EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS, Miguel Llorente Isidro, Marta Fernández-Hernández, Alejandro González del Pino, Julián García-Mayordomo, Juan Vicente Cantavella Nadal, Jorge Macías Sánchez, Juan-Tomás Vázquez, Carlos Sánchez Linares, Carlos Paredes Bartolomé, Ricardo León Buendía	684

ENFOQUE PROBABILÍSTICO PARA LA SEGURIDAD HIDROLÓGICA DE INFRAESTRUCTURAS, <i>Alvaro Sordo-Ward, Iván Gabriel-Martín, Luis Garrote de Marcos</i>	701
CONSIDERACIONES SOBRE LA PELIGROSIDAD EN ZONAS URBANAS FRENTE A NUNDACIONES MEDIANTE SIMULACIONES A PARTIR DE MODELOS 2D, <i>José María Carrillo Sánchez, Luis G. Castillo Elsitdié, Juan T. García Bermejo, Juan Manuel García-Guerrero, Luis Altarejos García, Francisco Javier Pérez De La Cruz</i>	723
LA GESTIÓN EXTRAORDINARIA DE GRANDES INFRAESTRUCTURAS DURANTE LA DANA DE SEPTIEMBRE DE 2019: EL AZUD DE OJÓS, <i>Carlos Marco Ayala</i>	743
NUEVOS USOS EN EL NUEVO CAUCE DEL TURIA COMPATIBLES CON SU DEFENSA DE VALENCIA FRENTE A INUNDACIONES, <i>Francisco J. Vallés-Morán, Beatriz Nacher Rodríguez</i>	759
SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE. TIPOS Y OBJETIVOS, <i>Héctor Fernández Rodríguez, Arturo Trapote Jaume, Miguel Fernández Mejuto</i>	773
INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS) EN EL DISEÑO DE COLECTORES Y EN EL RIESGO DE INUNDACIÓN, <i>Arturo Trapote Jaume</i>	787
RESEARCH ON URBAN WATERLOGGING IN CHINA, <i>Yang Yang</i>	797
GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, <i>José Alberto Redondo Orts, M. Inmaculada López Ortiz</i>	805
EL PROBLEMA DE LA ESCORRENTÍA PLUVIAL EN EL NÚCLEO URBANO DE ASPE (ALICANTE), <i>Esther Sánchez Almodóvar, Javier Martí Talavera</i>	817
AS OBRAS DE PREVENÇÃO DE INUNDAÇÕES NO MARCO DA ECONOMIA CIRCULAR, <i>Felipe da Silva Claudino</i>	829
DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA HIDROLÓGICA. DESARROLLO DE UN MODELO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN RESILIENTE DE LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS URBANAS, <i>Ramón Egea Pérez, Francisco José Navarro González</i>	841
EFFECTO SOBRE LAS INUNDACIONES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA RAMBLA DEL ALBUJÓN, <i>Adrián López Ballesteros, Javier Senent Aparicio, Julio Pérez Sánchez, Patricia Jimeno Sáez</i>	855
METODOLOGÍA DE REHABILITACIÓN DE REDES DE DRENAJE MEDIANTE LA INCLUSIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL HIDRÁULICO, <i>Leonardo Bayas-Jiménez, F. Javier Martínez-Solano, Pedro L. Iglesias-Rey</i>	863
SOSTENIBILIDAD COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN DE INUNDACIONES: UNA BREVE REFLEXIÓN, <i>Francine Cansi, Paulo Márcio Cruz, Liton Lannes Pilau Sobrinho</i>	873
LA RAMBLA DE ABANILLA-BENFERRI COMO PARADIGMA PARA EL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL RELATIVO AL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE AVENIDA, <i>Juan Antonio Marco Molina, Pablo Giménez Font, Ascensión Padilla Blanco, Estela García Botella, Antonio Prieto Cerdán</i>	881

LA RECUPERACIÓN DE COSTES Y LA FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE DAÑOS DE INUNDACIONES, Marcos García-López, Borja Montaña, Joaquín Melgarejo	897
SISTEMA DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS Y ELEMENTOS FLOTANTES PROCEDENTES DE ALIVIOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE ALICANTE, Luis Gabino Cutillas Lozano, Miguel Rodríguez Mateos	907
SOLUCIONES A LAS INUNDACIONES DE LA CALA DE FINESTRAT, Miguel Angel Pérez Pascual, Pablo Alemany Sánchez	917
BLOQUE III. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA, AMBIENTAL Y JURÍDICA	931
PLANIFICACIÓN SECTORIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN TÉCNICO-JURÍDICA, Asensio Navarro Ortega	933
SEGURO DE INUNDACIÓN EN ESPAÑA: EL SEGURO DE RIESGOS EXTRAORDINARIOS, Francisco Espejo Gil	957
LA COMUNICACIÓN, UN PILAR FUNDAMENTAL EN LA GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES, Fermín Crespo Rodríguez	973
VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LAS INUNDACIONES EN ESPACIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL MEDITERRÁNEO, Anna Ribas Palom	983
LA RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN EN SUPUESTOS DE DAÑOS ORIGINADOS POR INUNDACIONES: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO, Jesús Conde Antequera	1001
EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN, Antonio Aledo, Pablo Aznar-Crespo, Guadalupe Ortiz	1023
LA NUEVA ESTRATEGIA DEL DERECHO EN LA REGULACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIONES, José Esteve Pardo	1041
METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL ESTUDIO DE COSTE BENEFICIO PARA OBRAS ESTRUCTURALES EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (P.G.R.I.), Francisco J. Sánchez Martínez, Juan Antonio Hernando Cobeña, Mónica Aparicio Martín, Silvia Cordero Rubio, Miguel Aldea Pozas, Elena Martínez Bravo	1049
ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL PARA LA GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES, Juan Antonio García Martín, María Amérigo Cuervo-Arango, José María Bodoque del Pozo, Andrés Díez-Herrero, Raquel Pérez-López, Fernando Talayero Sebastián	1069
¿ES LA NORMATIVA ESPAÑOLA UNA HERRAMIENTA ADECUADA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES?, Jesús Garrido Manrique	1087
EL FORO FUERZA VEGA BAJA: NECESIDADES Y POSIBILIDADES DE FINANCIACIÓN, Armando Ortuño Padilla, Santiago Folgueral Moreno, Fabio Amorós Fructuoso	1107
METODOLOGÍAS PARA LA ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR AVENIDAS E INUNDACIONES, Alberto del Villar García	1129
LA FORMACIÓN Y PERCEPCIÓN SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIÓN. UNA EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES DEL FUTURO PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, Álvaro-Francisco Morote,	

<i>María Hernández</i>	1143
EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN , <i>Patricia Fernández Aracil</i>	1153
ECONOMIA CIRCULAR: A REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS NO SETOR URBANÍSTICO COMO BENEFÍCIO DO TURISMO NACIONAL , <i>Joline Picinin Cervi</i>	1163
LECCIONES DEL ETNOCONOCIMIENTO INDÍGENA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES SÚBITAS. EL CASO DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA (CAUCA-COLOMBIA) , <i>Isaleimi Quiguapumbo Valencia, Antonio Aledo Tur, Sandra Ricart Casadevall</i>	1171
ENSAYO SOBRE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA AMENAZA: INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO JUQUERI, SÃO PAULO – BRASIL , <i>Rodolfo Baesso Moura, Fernando Rocha Nogueira, Rafael Costa e Silva, Samia Nascimento Sulaiman, Lucas Rangel Eduardo Silva, João Henrique José Vieira</i>	1181
PROGRAMA DE EDUCACIÓN INFANTIL EN EL RIESGO DE INUNDACIONES ‘VENERO CLARO-AGUA’ (ÁVILA) , <i>Andrés Díez Herrero, Mario Hernández Ruiz, Pablo Díez Marcelo, Carlos Carrera Torres</i>	1191
MEJORA DE LA PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO INFANTIL SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIONES: PROGRAMA ‘VENERO CLARO-AGUA’ (ÁVILA) , <i>Mario Hernández Ruiz, Miguel García-Pozuelo Ben, Andrés Díez Herrero, Carlos Carrera Torres</i>	1201
PRIMERA APROXIMACIÓN AL REGISTRO DE AVENIDAS E INUNDACIONES HISTÓRICAS EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA , <i>Andrés Díez Herrero</i>	1211
MANIFESTACIONES CULTURALES POPULARES EN TORNO A LAS AVENIDAS E INUNDACIONES EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA , <i>Andrés Díez Herrero</i>	1221
MEDIDAS Y ACCIONES PREVENTIVAS CONTRA INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL SEGURA: UNA PERSPECTIVA HISTÓRICO-JURÍDICA , <i>Francisco José Abellán Contreras</i>	1231
LAS NARRATIVAS DE LOS PLANES GUBERNAMENTALES COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA IMPOSICIÓN DE UN NUEVO CICLO DE EXPLORACIÓN EN LA REGIÓN AMAZÓNICA: EL CASO DE LAS HIDROELÉCTRICAS EN BRASIL , <i>Pedro Abib Hecktheuer, Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza</i>	1241
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE DAÑOS POTENCIALES SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE POR INUNDACIONES EN EL TRAMO TORO-ZAMORA , <i>Lei Dai, Manuel Romana García, Andrés Díez Herrero</i>	1257
EL GÉNERO COMO FACTOR DE FORMULACIÓN PARA LA CREACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES , <i>Marcus Alexsander Dexheimer, Mably Rosalina Fernandes</i>	1267
CARTOGRAFÍA DE RIESGOS DE INUNDACIÓN Y PLANIFICACIÓN. PROPUESTAS PARA BRASIL DESDE LA EXPERIENCIA ESPAÑOLA , <i>Andrés Molina Giménez, Ximena Cardozo Ferreira</i>	1275
EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL Y LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN: ¿CAMBIO O CONTINUIDAD PARADIGMÁTICA? , <i>Ángela Olcina-Sala, Guadalupe Ortiz, Pablo Aznar-Crespo</i>	1283

RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA DE LOS ENTES LOCALES POR FALTA DE MANTENIMIENTO O INDADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO, <i>Belén Burgos Garrido</i>	1293
DE LA ROGATIVA POR EL AGUA A LA INTERVENCIÓN PREVENTIVA POR INUNDACIÓN. LA HUELLA DEL DERECHO EN LA FACHADA MEDITERRÁNEA PENINSULAR (I), <i>M^a Magdalena Martínez Almira</i>	1305
PUBLICACIONES CIENTÍFICAS ESPAÑOLAS SOBRE INUNDACIONES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA <i>WEB OF SCIENCE</i>, <i>Andrés Díez Herrero, Julio Garrote Revilla</i>	1321

LA FORMACIÓN Y PERCEPCIÓN SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIÓN. UNA EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES DEL FUTURO PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Álvaro-Francisco Morote

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad de Valencia,
España

alvaro.morote@uv.es

<https://orcid.org/0000-0003-2438-4961>

María Hernández

Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad de Alicante,
España

maria.hernandez@ua.es

<https://orcid.org/0000-0002-8823-0083>

RESUMEN

El riesgo de inundación es el principal peligro natural que afecta a la región mediterránea europea. Este riesgo se ha incrementado en las últimas décadas y se prevee que se intensifique debido a los efectos del cambio climático. Por tanto, conocer las representaciones sociales sobre el riesgo de inundación del futuro profesorado es de vital importancia ya que esta temática debe enseñarse en la etapa escolar. Los objetivos de esta investigación, a modo de estudio de caso (Facultad de Magisterio, Universidad de Valencia) son explorar qué formación recibió el futuro profesorado de Educación Primaria sobre el riesgo de inundación y examinar su percepción sobre los factores que influyen en este riesgo. Metodológicamente, se ha realizado una encuesta a los/as futuros/as docentes de Educación Primaria (80 estudiantes) durante el curso 2019-20. Los resultados muestran que sólo el 17,5% recibió instrucción sobre el riesgo de inundación (Educación Primaria, 24,24%; Educación secundaria, 45,45%; Bachillerato, 15,15%) y, respecto a los factores que influyen en el riesgo de inundación, los participantes piensan que el factor principal es el cambio climático (respuesta principal), y el 55,7% cree que actualmente este fenómeno se ha incrementado durante los últimos años.

1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos naturales, concretamente los de carácter atmosférico, están generando un volumen creciente de pérdidas económicas y humanas (Pérez et al., 2015). A escala mundial, según el informe publicado por el *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED) las inundaciones son el riesgo natural más frecuente (con un porcentaje del 43% sobre el total) y el que a más personas ha afectado (2 billones de habitantes) entre 1998-2017. Respecto a las víctimas por inundaciones, estas han ascendido a 142.088 (el 11% del total generado por desastres naturales). En relación a los daños económicos han supuesto unos 656 billones de dólares americanos (el 23% del total). En Europa, el informe publicado por la *Environmental European Agency* (2017) indica que entre 2000 y 2014 se produjeron unas 2.000 víctimas mortales y cerca de 8,7 millones de afectados. A ello, cabe sumar, los efectos del cambio climático ya que las lluvias torrenciales serán más frecuentes e intensas como

corroboran diferentes informes españoles (Centros de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, 2017) e internacionales (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, 2018). En España, según Olcina (2018) 2 millones de personas viven en lugares de alto riesgo de inundación y durante el periodo 1995-2015 se registraron 526 fallecimientos por este fenómeno, siendo el área mediterránea la región más afectada por este peligro. En la Comunidad Valenciana (área de estudio), según el Plan de Acción de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación (PATRICOVA, 2015), aproximadamente 600.000 habitantes (el 12% de la población total de esta autonomía) residen en zonas con peligro de inundación.

En cuanto a la enseñanza, en los países desarrollados se considera esencial formar a los futuros ciudadanos en aspectos relacionados con la ciencia. Para ello, la labor docente es probablemente la herramienta más efectiva para mejorar su conocimiento, no sólo en el ámbito científico, sino también en la vida cotidiana (Souto, 2018). Además, y respecto al cambio climático, la educación es un factor no estructural que se debe considerar para hacer frente a este fenómeno y lograr una sociedad más resiliente, pero, sin embargo, tradicionalmente esta variable no se suele tener en cuenta (Morote, 2019a). Desde las Ciencias Sociales, y más concretamente desde la Geografía, se puede contribuir a aumentar el conocimiento sobre el riesgo de inundación (Morote, 2019b). La Geografía aporta en la educación la dimensión espacial del conocimiento, facilitando la comprensión de la información, de conceptos, procedimientos y actitudes referentes a la localización y distribución de diferentes hechos sobre el espacio (Souto, 2018). Para el caso de la Educación Primaria (cursos de 1º a 6º; de 6 a 12 años), cabe indicar que los contenidos geográficos se tratan en el área de Ciencias Sociales que, permiten la adquisición de destrezas para analizar la ocupación del espacio por la sociedad y valorar críticamente el territorio resultante de esa transformación (Morote, 2019b).

En el ámbito internacional, diferentes investigaciones en la última década han puesto de manifiesto la importancia del estudio de las inundaciones en todos los niveles educativos (Ahmad y Numan, 2015; Lechowicz y Nowacki, 2014; McWhirter y Shealy, 2018). En España, la mayoría de la producción científica sobre el riesgo de inundación se ha llevado a cabo desde las Ciencias Experimentales y Naturales (Díez, 2015). En cuanto a la Didáctica de la Geografía y/o Ciencias Sociales, no es habitual encontrar este tipo de trabajos, salvo algunas investigaciones recientes realizadas en la región valenciana (Morote, 2017; Morote y Pérez, 2019; Morote, 2019b).

El problema de investigación que se plantea en este trabajo es que, en España, el riesgo de inundación es un tema de relevancia social, económica y territorial. Por tanto, debe ser objeto de estudio por el alumnado de Educación Primaria para contribuir a la comprensión de este fenómeno. La inclusión de los problemas que se pueden denominar como “socio-ambientales” son relevantes en las aulas de Ciencias Sociales (Morote, 2019b). Pero debido, probablemente, a la escasa formación y desconocimiento que tiene el profesorado (actual y futuro) sobre esta materia, su transmisión a las cohortes más jóvenes puede resultar algo confuso (Morote, 2019b). Por lo tanto, esta temática requiere un tratamiento necesario en la formación del profesorado.

El interés de esta investigación se apoya en las siguientes cuestiones: 1) en España, el riesgo de inundación constituye el peligro natural más importante que afecta a este país, especialmente, en el área mediterránea; 2) la región valenciana se ha convertido en una “región-riesgo” (Calvo, 2001) tanto por sus características climáticas como por la ocupación urbana (ocupación y urbanización de zonas inundables); 3) según los escenarios futuros de cambio climático, los riesgos de inundación serán cada vez más frecuentes e intensos (IPCC, 2018); 4) el escaso número de investigaciones sobre Didáctica de la Geografía que tratan el riesgo de inundación, tanto en el área de estudio (región mediterránea) como a nivel nacional; 5) La relevancia del factor “educación” ya que se trata de una medida no estructural tradicionalmente desestimada para reducir el riesgo; y 6) esta temática debe tratarse en la Educación Primaria (Bloque 2 del área de Ciencias Sociales) tal y como establece el

actual currículo educativo recogido en la Comunidad Valenciana por el Decreto 108/2014 de 4 de julio y a nivel nacional por el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero.

Los objetivos de esta investigación, a modo de estudio de caso (Facultad de Magisterio, Universidad de Valencia) son explorar qué formación recibió el futuro profesorado de Educación Primaria sobre el riesgo de inundación y examinar su percepción sobre los factores que influyen en este riesgo. La hipótesis de partida de este trabajo es que la mayoría del futuro profesorado de Educación Primaria que ha intervenido en esta investigación no recibió formación previa sobre esta temática durante su etapa escolar. Y, en segundo lugar, este profesorado en formación tiene la percepción de que el riesgo de inundación se ha agravado en los últimos años debido al cambio climático (incremento de la peligrosidad) y no tanto por factores humanos (por ejemplo, por ocupación de zonas inundables).

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de la investigación

Esta investigación se basa en un estudio descriptivo y exploratorio de tipo mixto (no experimental). Adopta un diseño transversal ya que la información analizada se ha recogido en un momento puntual (curso 2019-20) y a modo de estudio de caso (alumnos/as de la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia, España).

2.2. Contexto y participantes

En relación con el contexto y los participantes, el procedimiento de selección ha sido un muestreo no probabilístico (muestreo disponible o de conveniencia). Se han seleccionado dos grupos del 4º curso del Grado en Maestro/a en Educación Primaria de la Facultad de Magisterio (Universidad de Valencia) que cursan la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales. Aspectos Aplicados (código 33651; curso 2019-20). Respecto a la representatividad de la muestra, teniendo en cuenta el total de alumnos/as matriculados/as (un total de 96 estudiantes), un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, para obtener una muestra representativa deberían participar como mínimo 77 alumnos/as. Finalmente, la cifra total de participantes ascendió a 80, logrando, por tanto, un número representativo.

En relación con las características socio-culturales, cabe destacar que la mayoría de los/as participantes fueron mujeres (el 67,05%). Estos datos se encuentran en los rangos normales del tipo de alumnado de la Facultad de Magisterio, ya que la cifra de estas para el último curso asciende al 70,26% (Universidad de Valencia, 2020). Respecto a la edad, la muestra se sitúa mayoritariamente en el rango entre los 21-25 años (97,5%).

2.3. Instrumento de análisis y procedimiento

El instrumento diseñado para llevar a cabo esta investigación ha consistido en la realización de un cuestionario que ha permitido obtener la información necesaria para responder a los objetivos propuestos. El cuestionario se dividía en 6 apartados con un total de 19 ítems: 1) Características sociales; 2) El riesgo de inundación en tu municipio; 3) Episodios de inundación en el centro escolar (Educación Primaria). El camino de casa al colegio; 4) Formación sobre los riesgos de inundación durante la etapa escolar; 5) La percepción sobre la aseveración del riesgo de inundación; y 6) La formación docente sobre los riesgos de inundación en Educación Primaria. Para esta investigación (según los objetivos propuestos) se han utilizado los resultados obtenidos de las partes 4ª y 5ª (ver Tabla 1).

Parte 4. Formación sobre los riesgos de inundación durante la etapa escolar	
Item (nº)	Tipo de respuesta
11. ¿Durante tu etapa escolar recibiste algún tipo de información sobre los riesgos de inundación? ¿Podrías citar qué información recibiste?	11. Respuesta cerrada: Si/No. En el caso de respuesta afirmativa debían explicar brevemente la información recibida.
12. Si la respuesta anterior ha sido afirmativa, ¿en qué etapas educativas recuerdas haber recibido estos contenidos?	12. Respuesta cerrada: Educación Primaria/ Educación Secundaria/ Bachillerato
Parte 5. La percepción sobre la aseveración del riesgo de inundación	
Item (nº)	Tipo de respuesta
13. ¿Se están produciendo ahora más inundaciones que cuando ibas al colegio?	13. Respuesta cerrada: Sí/ No/ Ns, Nc. Se dejaba también un espacio para que explicasen su opinión.
14. ¿Qué influencia tienen los siguientes factores en el riesgo de inundación?	14. Los participantes debían puntuar los siguientes factores del 1 al 5 (siendo 5 el más importante): Ordenación del territorio/ Pérdida de la cultura del territorio por parte de la sociedad/ El cambio climático/ Medidas de prevención y emergencia/ Factor educación/ Imprudencia del ser humano (percepción del riesgo "0").
15. ¿Ha cambiado la forma de llover respecto hace unas décadas?	15. Respuesta cerrada a elegir entre: Llueve más cantidad y con mayor intensidad/ Llueve más cantidad y con menor intensidad / Llueve más cantidad pero no ha cambiado la intensidad / Llueve la misma cantidad pero con mayor intensidad / Llueve la misma cantidad pero con menor intensidad / No ha cambiado la forma de llover (ni en cantidad ni intensidad) / Llueve menos cantidad pero con mayor intensidad / Llueve menos cantidad y con menor intensidad / Llueve menos cantidad (pero no ha cambiado la intensidad) / Ns/Nc

Tabla 1. Ítems del cuestionario utilizados para esta investigación. Fuente: elaboración propia.

El cuestionario se administró en una sesión intermedia (primer cuatrimestre) durante la última semana del mes de noviembre y con un tiempo de respuesta de 20 minutos. Este instrumento fue validado por dos investigadores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Valencia (España) y un investigador del Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Universidad de Alicante (España). Finalmente, cabe advertir que todos los participantes respondieron a todas las preguntas y todo este procedimiento se llevó a cabo preservando el anonimato, elaborando listados por número de alumnado y garantizando por escrito el tratamiento confidencial de la información.

3. RESULTADOS

3.1. La formación sobre el riesgo de inundación durante la etapa escolar

En relación con la formación sobre los riesgos de inundación durante la etapa escolar (ítem número 11), sólo el 21,3% (n=17) de los futuros profesores recuerda haber recibido información sobre esta temática. Además, la mayoría de los que respondieron afirmativamente indican que dicha formación había sido muy superficial y era información que procedía de los libros de texto, protocolos de actuación impartidos por la policía o personal de emergencias (bomberos), y explicaciones por el profesor sobre determinados episodios pasados y de la relación de este fenómeno con el clima mediterráneo (la denominada “gota fría”) (Tabla 2).

En cuanto al ítem 12, los participantes tenían que identificar en qué etapa escolar recordaban haber recibido alguna instrucción sobre estos fenómenos (los que respondieron en el ítem 11 afirmativamente). Los resultados indican que la mayoría recuerda haber recibido esta información en Educación Secundaria (45,45%; n= 15), seguido de la Educación Primaria (24,24%; n= 8) y, por último, en Bachillerato (15,15%; n= 5).

Procedencia de las explicaciones sobre el riesgo de inundación	Respuestas
Libro de texto	<ul style="list-style-type: none"> • “La información de los libros de texto” • “Di las inundaciones en asignaturas como Sociales, pero nada más allá de lo que ponía en los libros” • “Sólo lo que se explicaba en los libros de texto” • “Información breve en los libros de Geografía”
Protocolos de actuación	<ul style="list-style-type: none"> • “Cuando llovía nos daban algunas pautas de prevención” • “Nos dieron medidas de prevención” • “Por parte de la policía. Nos alertaban cuando había riesgo de fuertes lluvias, venían al colegio para informarnos sobre cómo actuar, se hacían simulacros” • “Medidas de prevención” • “Recibí información sobre las causas y consecuencias de una inundación y cómo actuar”
Episodios pasados	<ul style="list-style-type: none"> • “Información breve sobre inundaciones del pasado” • “La riada de 1957”
Explicación del proceso que generan las inundaciones (“gota fría”)	<ul style="list-style-type: none"> • “Nos explicaron la gota fría y que esto sucede todos los años y que debemos hacer reformas para evitar estos riesgos que siempre han existido en la región mediterránea”

Tabla 2. Categorización de las respuestas de los/as futuros/as docentes que afirmaron haber recibido formación sobre el riesgo de inundación durante la etapa escolar. Fuente: Fuente: Resultados de la encuesta. Elaboración propia.

3.2. ¿Se está incrementado el riesgo de inundación?

En esta parte del cuestionario, las preguntas están orientadas a analizar la percepción que tienen los/as futuros/as maestros/as de Educación Primaria sobre el riesgo de inundación, concretamente: 1) la percepción de si en la actualidad se están produciendo más inundaciones que cuando iban al colegio (ítem 13); 2) la importancia que tienen los factores que inciden en el riesgo de inundación (ítem 14); y 3) la percepción de si ha cambiado o no la forma de llover en términos de cantidad e intensidad (ítem 15).

Respecto al primero de ellos (ítem nº 13), los resultados indican que el 55,7% (n= 44) cree que ahora se están produciendo más inundaciones, mientras que para el 22,78% la respuesta es negativa (n=18). Significativo resulta, asimismo, los que indican que desconocen la tendencia sobre estos episodios (22,78%; n=18), un número de respuestas casi idéntico al anterior. En relación con la respuesta afirmativa cabe señalar que la gran mayoría de los participantes lo vinculan con el cambio climático (“cuando iba al colegio nunca había inundaciones en el territorio valenciano”, “ahora llueve más”, “ahora son más agresivas las lluvias”, “estos fenómenos se producen más a menudo como consecuencia de la emergencia climática”, etc.). En cambio, los segundos (aunque minoritarios), explican que la causa principal de que hayan aumentado las inundaciones no es tanto por el factor peligrosidad (lluvias más frecuentes e intensas), sino por la construcción de determinadas infraestructuras que han cambiado las escorrentías, la ocupación de zonas inundables y por la imprudencia del ser humano (“porque se edifica en muchos casos sin pensar en la seguridad y prevención de riesgos”, “las inundaciones también se producen por falta de información y prevención por parte de los ciudadanos”, “porque no se dan medidas de prevención, imprudencia del ser humano”, etc.). Es decir, se tratan de respuestas que ponen de manifiesto que se ha incrementado la vulnerabilidad y exposición de la población frente a estos peligros.

En cuanto al ítem 14, los resultados corroboran las opiniones observadas en la pregunta anterior ya que los datos obtenidos, por orden de importancia, ponen de manifiesto que en el riesgo de inundación el factor que más influye es el cambio climático (una puntuación de 362) (Figura 1). En segundo lugar, se menciona la “ordenación del territorio” (puntuación de 358), que se entiende cómo la sociedad ha gestionado los usos del suelo (urbanización de zonas inundables, ocupación de cauces, etc.), y, en tercer lugar, se sitúan las “medidas de prevención”. Resulta significativo que el factor “educación” ocupe la penúltima posición en orden de importancia por el futuro profesorado (puntuación de 288).

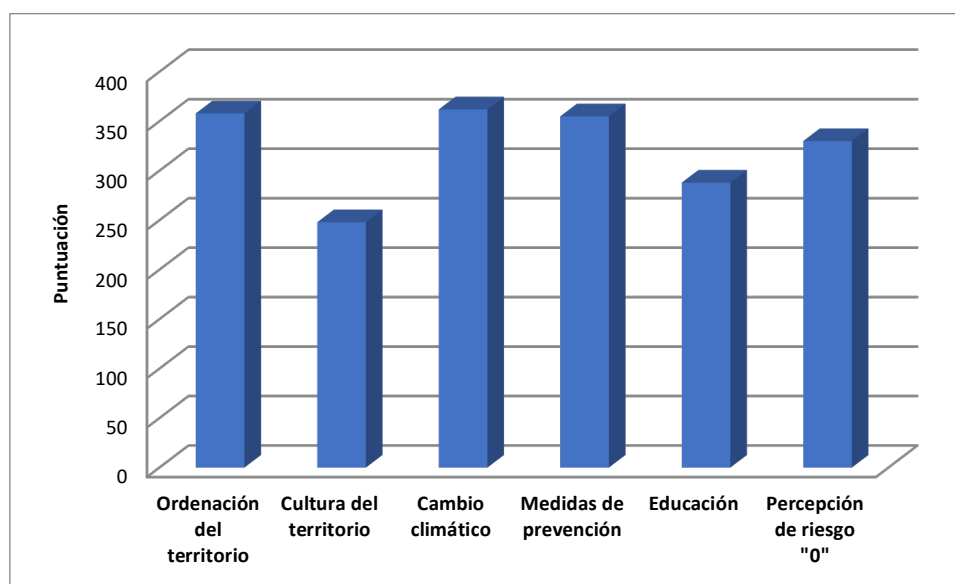


Figura 1. Ítem 14. “¿Qué influencia tienen los siguientes factores en el riesgo de inundación?
Fuente: resultados de la encuesta. Elaboración propia. Nota: en este ítem los participantes debían puntuar cada factor, siendo 1 el valor menos importante y 5 el más importante.

En el último ítem de este apartado se preguntaba sobre la percepción de si había cambiado la forma de llover (ítem 15). Los resultados indican que la mitad de los participantes (50,63%; n= 40) piensan que ahora llueve menos (en cantidad), pero con una mayor intensidad (Tabla 3). En segundo lugar,

destacan las respuestas de aquellos que piensan que ahora llueve más cantidad y con una mayor intensidad (30,38%; n= 24). Estos datos indican que los futuros profesores creen que actualmente las precipitaciones registran una mayor intensidad (el 70%). Estas respuestas, en parte, coinciden con los pronósticos futuros que indican los diferentes informes de cambio climático que, para el área mediterránea pronostican una mayor irregularidad. A saber, una reducción de los días de lluvia y una mayor intensidad (IPCC, 2018).

Percepción	%	Nº
Llueve más cantidad y con mayor intensidad	30,38	24
Llueve más cantidad y con menor intensidad	0	0
Llueve más cantidad pero no ha cambiado la intensidad	5,06	4
Llueve la misma cantidad pero con mayor intensidad	2,53	2
Llueve la misma cantidad pero con menor intensidad	0	0
No ha cambiado la forma de llover	0	0
Llueve menos cantidad pero con mayor intensidad	50,63	40
Llueve menos cantidad y con menor intensidad	0	0
Llueve menos cantidad (pero no ha cambiado la intensidad)	3,8	3
Ns/Nc	7,59	6

Tabla 3. Ítem 15. “¿Ha cambiado la forma de llover respecto hace unas décadas? Fuente: Resultados de la encuesta. Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Con esta investigación se ha llevado a cabo una primera aproximación sobre la percepción que tienen los/as futuros/as maestros/as de Educación de Primaria (caso de estudio de la Universidad de Valencia) respecto al riesgo de inundación. En cuanto a las hipótesis de partida, estas se cumplen. La mayoría de los participantes no han recibido formación sobre esta temática en la etapa escolar. Y, en segundo lugar, la percepción que tienen sobre el riesgo de inundación es que se ha agravado en los últimos años, especialmente debido al cambio climático (incremento de la peligrosidad).

El reducido porcentaje de alumnado (el 21,3%) que recibió contenidos sobre esta materia durante su etapa escolar y la escasa importancia dada al factor educación como variable que puede influir en el riesgo de inundación, determina que una de las principales conclusiones derivadas de este trabajo sea que, incrementar el conocimiento sobre esta temática en las cohortes más jóvenes, debe ser una prioridad en la escuela. Ese bajo porcentaje determina, a su vez, que: 1) la identificación de las causas que generan las inundaciones y sus efectos aparezcan asociadas en un porcentaje muy elevado al cambio climático y a los elementos que se asocian a él como el incremento de la torrencialidad de las precipitaciones (es decir, cambio en la forma de llover); y 2) se obvien otros factores como puede ser, por ejemplo, la ocupación de áreas inundables.

Una segunda conclusión es que la falta de conocimiento se ve acentuada por la procedencia de las fuentes de las que obtienen información (internet, mayoritariamente) como indican algunos trabajos (Morote et al., 2019), y la escasa relevancia que los/as futuros/as maestros/as conceden al factor

educación. Esto último resulta de indudable valor ya que denota el escaso interés mostrado por estos participantes. Por tanto, un resultado preocupante, además de un contrasentido teniendo en cuenta que serán ellos los que deberán formar a las cohortes más jóvenes en el futuro.

Una línea de trabajo futura derivada de esta investigación sería fomentar e incidir más en la importancia de trabajar estos temas desde las Ciencias Sociales y, más concretamente, desde Geografía. Esta ciencia debe tener un mayor protagonismo en la formación de los/as maestros/as para incrementar su conocimiento acerca de la interpretación del espacio geográfico, pero también como la ocupación del territorio incide en el riesgo de inundación. También se establecen como retos de investigación futura conocer qué actividades y recursos propondrían los participantes para enseñar esta temática en las aulas. Esto, ayudaría a establecer relaciones en si repiten el mismo tipo de enseñanza (metodologías y recursos) que recibieron durante su etapa escolar. Finalmente, cabe indicar que es necesario establecer una cultura del riesgo, una concienciación y sensibilización sobre los distintos elementos de peligrosidad y vulnerabilidad. Para ello, desde el ámbito educativo se asiste a un enorme reto como es concienciar a las cohortes más jóvenes que, permitiría, a través de la educación ambiental, crear una sociedad más resiliente frente a las inundaciones y los escenarios futuros de cambio climático.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se inserta en el proyecto “Las representaciones sociales de los contenidos escolares en el desarrollo de las competencias docentes” (PGC2018-094491-B-C32) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

REFERENCIAS

- Ahmad, S. y Numan, S.M. (2015). Potentiality of disaster management education through open and distance learning system in Bangladesh Open University. *Turkish Online Journal of Distance Education*, Vol. 16 (1), 249-260.
- Calvo, F. (2001). *Sociedades y Territorios en Riesgo*. Ediciones Serbal, Barcelona.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (2019). *Economic Losses, Poverty & Disasters (1998-2017)*. Disponible en: <https://www.emdat.be/>. [Consulta: 11 de febrero de 2020].
- Centros de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (2017). *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Centro de Estudios Hidrográficos. Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Díez, A. (2015). Buscando riadas en los árboles: Dendrogeomorfología. *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 23 (25), 272-285.
- European Environment Agency (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*. An indicator-based report, Luxemburgo. Disponible en <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016> [Consulta: 29 de julio de 2019].
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). *Special Report Global warming of 1.5°C*. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/sr15/>. [Consulta: 9 de noviembre de 2019].
- Lechowicz, M. y Nowacki, T. (2014). School education as an element of natural disaster risk reduction. *Prace i Studia Geograficzne*, 55, 85-95.
- McWhirter, N. y Shealy, T. (2018). Case-based flipped classroom approach to teach sustainable infrastructure and decision-making. *International Journal of Construction Education and Research*, 1-21.

- Morote, A.F. (2017). El Parque Inundable La Marjal de Alicante (España) como propuesta didáctica para la interpretación de los espacios de riesgo de inundación. *Didáctica Geográfica*, 18, 211-230.
- Morote, A.F. (2019a). La enseñanza del cambio climático en la Educación Primaria. Exploración a partir de las representaciones sociales del futuro profesorado y los manuales escolares de Ciencias Sociales. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, vol. 34(2), 213-228.
- Morote, A.F. (2019b). Percepción de los futuros maestros de Primaria sobre el riesgo de inundación. La Geografía como herramienta para lograr una sociedad más resiliente al cambio climático. *Papeles de Geografía*, 65, 67-88. <http://dx.doi.org/10.6018/geografia.366341>.
- Morote, A.F. y Pérez, A. (2019). La comprensión del riesgo de inundación a través del trabajo de campo: Una experiencia didáctica en San Vicente del Raspeig (Alicante). *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 19, 609-631.
- Morote, A.F., Campo, B.A. y Colomer, J.C. (2019). La percepción del cambio climático en los futuros docentes de Educación Primaria. Una experiencia de conocimientos previos a partir de la enseñanza de las Ciencias Sociales. En AGE y Universidad de Valencia. *Crisis y espacios de oportunidad. Retos para la Geografía* (106-120). Universidad de Valencia, Valencia.
- Olcina, J. (2018). Verdades y mentiras sobre el riesgo de inundaciones en el litoral mediterráneo: balance de medio siglo. *Jornada sobre fenómenos meteorológicos extremos en el mediterráneo*. 11 de diciembre de 2018. AEMET, Valencia.
- Pérez, A., Gil, S. y Olcina, J. (2015). Housing bubbles and the increase of flood exposure. Failures in flood risk management on the Spanish south-eastern coast (1975-2013). *Journal of Flood Risk Management*. <http://dx.doi.org/10.1111/jfr3.12207>
- Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA) (2015). Disponible en: <http://www.habitatge.gva.es/es/web/planificacion-territorial-e-infraestructura-verde/patricova-docs>. [Consulta: 20 de febrero de 2020].
- Souto, X. M. (2018). La geografía escolar: deseos institucionales y vivencias de aula”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 79, 1-31. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2757>.
- Universidad de Valencia (2020). *Anuario estadístico*. Disponible en: <https://webges.uv.es/MS10/servlet/mstrWeb?evt=3010&Server=MSTRATEGY&Project=RECUULL&>. [Consulta: 21 de febrero de 2020].