

BANCO DE INNOVACIÓN EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

TÍTULO

Observatorio Ciudadano de la Sequía: ciencia ciudadana para la gestión del agua en España

INFORMACIÓN INICIAL:

PROBLEMA:

La sequía o la falta de agua es un problema que cada vez es más acuciante en España cuyo alcance no solo se limita a la falta de agua para consumo en los hogares, sino que afecta a grandes sectores económicos como la agricultura, la ganadería o la producción de energía. De este modo, aunque las precipitaciones irregulares y una larga estación cálida y sin lluvias son características del clima mediterráneo, el calentamiento global y otros factores que inciden en el cambio climático hace que los periodos de carestía de agua sean cada vez más duraderos e intensos en España, como atestiguan entidades como [Aemet](#) o diferentes estudios como el de la [Fundación Matrix](#).

Esta evolución hacia sequías cada vez más intensas hace que sea necesaria la planificación hacia una transición hidrológica que permita potenciar el aprovechamiento del agua y hacer un uso más responsable de dicho recurso limitado, con el objetivo de minimizar los efectos nocivos de la sequía en nuestro país. Así, otros países de la cuenca mediterránea ya trabajan sobre ello, como [Israel](#) a través de un plan de gestión y almacenamiento de aguas nacional. Para ello, es necesario conocer, medir y diagnosticar dichos riesgos y las vulnerabilidades que crea la falta del agua en nuestro país con el objetivo de plantear soluciones, haciendo una buena gestión del agua y contribuyendo a la reducción de las causas del cambio climático.

En este sentido, el Observatorio trata de convertirse en un espacio de encuentro desde el que reestructurar la relación entre política, ciencia y ciudadanía, con el objetivo de generar opiniones informadas que permitan desarrollar conciencia pública sobre aspectos del cambio climático y su gestión. Para ello, se vuelve necesario la incorporación de la ciudadanía en el proceso científico, tanto para legitimar los resultados de los análisis realizados como para, a partir de ahí, sentar las bases del debate y juzgar la acción pública desde este prisma.

SOLUCIÓN GLOBAL:

El Observatorio Ciudadano de la Sequía surge como un portal de ciencia ciudadana con el doble objetivo de trabajar y avanzar en el estudio del riesgo de la escasez hídrica y la sequía en España y plantear posibles soluciones. El enfoque de ciencia ciudadana permite poner en marcha una metodología que favorece el trabajo deliberativo y colaborativo, facilita una participación pública activa y real y mejora los procesos de toma de decisiones sobre la gestión del agua y los riesgos que genera la sequía mediante la creación de una [red de expertos e interesados](#) conformada por la comunidad científica y educativa, colectivos profesionales y ciudadanía preocupada por este tema. Algunos participantes destacados son Ayuntamientos como el de Tarifa o Arahal, Asociaciones como la Asociación de Amigos de la Naturaleza (ANA), la Asociación Española de Operarios Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS), la Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios (FACUA) o Greenpeace España.

Se trata, por tanto, de un espacio en el que hacer ciencia y coproducir conocimiento mediante el encuentro de distintas disciplinas y saberes sobre la gestión y la planificación del agua. De aquí surge información de fácil acceso basada en tecnologías de información geográfica, aplicaciones web e inteligencia artificial, y a la conformación de opiniones informadas en pro de una mejora en la calidad del debate público al respecto del agua.

En definitiva, se trata de una plataforma que mediante la producción científica y la participación genera el necesario diálogo entre la ciencia, la política y la sociedad para diagnosticar y proponer medidas contra los problemas generados por las sequías.

COSTE APROXIMADO:

Proyecto financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Ministerio de Ciencia e Innovación (convocatoria 2019: FCT-19-14568 y convocatoria 2021: FCT-21-17017) y cuenta con el apoyo del Grupo de Investigación Global Change Research Lab (Universidad Pablo de Olavide).

TERRITORIO:

Territorio nacional, aunque los primeros trabajos centrados en Andalucía.

PÚBLICO DESTINATARIO:

Instituciones, entidades, organizaciones y colectivos con interés en la gestión del agua y la sequía y en el desarrollo de proyectos de ciencia ciudadana, así como ciudadanía en general.

ENTIDAD QUE LA HA LLEVADO A CABO:

La Universidad Pablo de Olavide en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Se cuenta con otras entidades que colaboran en el desarrollo del proyecto a través de miembros del equipo como el Instituto de Estudios Sociales Avanzados del CSIC (IESA-CSIC), Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC (IPP-CSIC), Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), University of Central Florida y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIGA-UNAM). Por tanto, el equipo encargado del Observatorio Ciudadano de la Sequía está conformado por científicos y científicas de diferentes universidades y entidades de investigación. Para ampliar información sobre el equipo puede consultar [aquí](#).

Otras entidades que participan son SRM Consulting aportando tecnología para las aplicaciones web del portal y la Asociación de Técnicos de Protección Civil de Andalucía (ATPCA) y la Asociación Nacional de Voluntarios Digitales de Emergencias (VOST) debido a su trayectoria en la gestión de redes sociales en el campo de los riesgos ambientales y la detección de bulos.

DESCRIPCIÓN DE LA POLÍTICA O PROGRAMA:

El Observatorio Ciudadano de la Sequía, creado en 2020, cuenta con tres objetivos:

1. Avanzar en el conocimiento del riesgo de la sequía y construir un Índice de Vulnerabilidad a la Sequía (IVS).
2. Desarrollar una nueva metodología que favorezca el trabajo deliberativo y colaborativo para la construcción de indicadores de capacidad de adaptación y la valoración de medidas de gestión. Su diseño metodológico ofrece servicios de información, consulta, participación y deliberación a partir de: diseño del Índice de Vulnerabilidad a la Sequía, generación de base de datos espacial (*PostGIS*), desarrollo de geovisores web colaborativos y de *chatbots* conversacionales, mapeo de actores y generación de comunidad, así como herramientas de comunicación (*StoryMaps*, talleres y redes sociales).

3. Avanzar en el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación.

La principal contribución científica de este Observatorio como base de datos espacial son los geovisores. Se tratan de aplicaciones web desde la que se almacena y visualiza información geográfica actualizada y homogeneizada, en este caso relacionada con el cambio climático. El Observatorio cuenta con dos geovisores: Andalucía y España.

En el caso de Andalucía, el geovisor ofrece información sobre:

- [Información hidrológica](#): a partir de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Guadalete-Barbate, Tinto-Odiel-Piedras y Cuencas Mediterráneas Andaluzas exponen datos sobre los recursos hídricos disponibles y demandas de agua, estado de las masas de agua y nivel de reserva de embalses basándose en datos de los Planes Hidrológicos de demarcación (2015-2021).
- [Información climática](#): se puede consultar información sobre variables climáticas tales como la precipitación media anual, la temperatura media anual y el Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica. Cuenta con datos desde los años 40-50 hasta la actualidad a partir de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).
- [Planes de Emergencia por Sequía \(PEM\)](#): recoge información sobre los planes de sequía establecidos por el Plan Hidrológico Nacional tanto por demarcación hidrográfica como por abastecimientos urbanos. Así, alberga información sobre el abastecimiento de aguas mediante el número de masas de agua, tipo de empresas que se encargan de los abastecimientos urbanos, municipios con obligación de realizar planes de emergencia y el estado en el que se encuentran estos. Todo ello con datos recabados de los Planes especiales de sequía (PES) y de información de abastecimientos municipales.
- [Índice de Vulnerabilidad](#): A partir de este indicador diseñado por el propio observatorio, se exponen los resultados para las demarcaciones hidrográficas y sistemas de explotación. Presenta datos sobre el nivel de vulnerabilidad, construido a su vez sobre el nivel de exposición (elementos, personas, ecosistemas, infraestructuras, etc., afectados por la sequía), el nivel de sensibilidad (características de los elementos que aumentan o disminuyen las probabilidades de sufrir daños por la sequía) y el nivel de capacidad de adaptación (características y capacidades que permiten a una sociedad hacer frente en el corto y largo plazo a la sequía). Para conocer la metodología del cálculo del Índice de Vulnerabilidad puede consultar [aquí](#).

Por su parte, el [geovisor sobre España](#) facilita datos para tres tipos de situaciones:

- Situación del agua: expone el estado del agua superficial y subterráneo, así como su estado global, ecológico, químico y cuantitativo. Para ello, se usan datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Además, se espera información más adelante sobre recursos hídricos disponibles y los usos del agua.
- Situación de sequía: recoge el nivel de sequía meteorológica a través del Índice de precipitación y evotranspiración estandarizada. De esta forma, se recurre al monitor de la sequía que elabora el CSIC. También se espera información sobre el indicador de sequía prolongada.
- Situación de escasez: alberga información sobre el estado de los embalses con información del *Boletín hidrológico peninsular* de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recoge datos sobre reserva, capacidad, variación, usos, energía producible, caudales medios, etc. Así, también se espera información sobre el indicador de escasez.

Desde la perspectiva de ciencia ciudadana, el Observatorio tiene como objetivo fundamental la construcción de indicadores de percepción y opinión pública que forman parte del Índice de Vulnerabilidad a la Sequía para conocer la capacidad de adaptación de poblaciones y territorios españoles a la escasez de agua.

Además, también participan compartiendo información de interés sobre el estado del agua en sus territorios a través de formularios web y redes sociales, deliberando sobre medidas de gestión en distintos talleres y diseñando *StoryMaps* y cartografías colaborativas para difundir experiencias y conocimientos locales.

También se pondrá en marcha una nueva interacción con los usuarios a través del *chatbot* conversacional.

OBSTÁCULOS SUPERADOS:

Se trata de un proyecto con capacidad de adaptación, teniendo en cuenta que su trabajo comienza con la llegada de la pandemia a España. Gracias a su planteamiento eminentemente digital se consigue desarrollar sus objetivos previstos a pesar de la covid-19.

Consigue también altas cotas de difusión tanto del proyecto como de la importancia de una buena gestión de la sequía y del agua gracias a los tres ámbitos en los que trabajan: la prensa, los canales de transferencia de conocimiento académicos y el trabajo con la población general, tanto presencial como de forma remota a través de redes sociales y su portal web. Normalmente, la forma de hacer ciencia se limita a los espacios académicos,

pero el enfoque de ciencia ciudadana permite al Observatorio Ciudadano de la Sequía acudir a otros espacios donde la población objetivo alude a todo el mundo interesado en la temática.

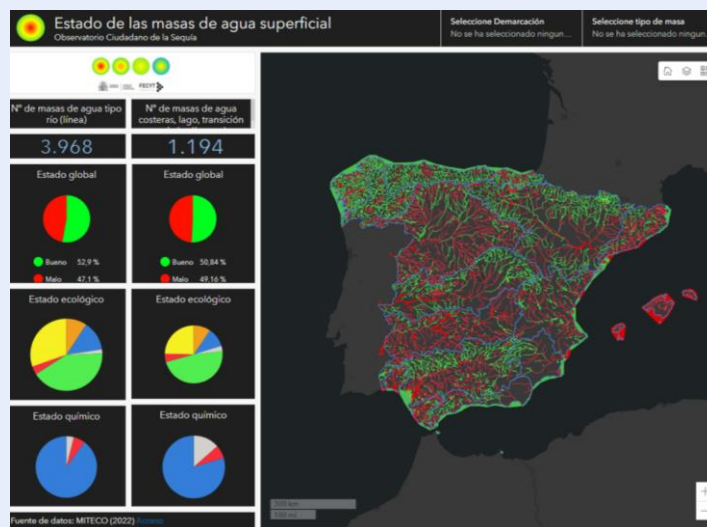
Relacionado con esto último, el observatorio desarrolla este proyecto, novedoso en España, para acercar la ciencia a la ciudadanía. Este hecho es importante sabiendo las reticencias de la población al conocimiento científico por las barreras de entrada para su entendimiento y la importancia de generar sinergias entre las personas y la academia en pro de facilitar un mayor y fácil acceso a información veraz y contrastada. Esto se consigue, en primer lugar, acudiendo a canales de información generales y haciendo entendibles los resultados obtenidos; y, en segundo lugar, promoviendo la participación para hacer a esas personas partícipes de la generación de conocimiento científico en estructuras relacionales horizontales y bidireccionales.

IMPACTO:

El Observatorio Ciudadano de la Sequía cuenta con un impacto en los campos de la ciencia, la educación, el medioambiente, la tecnología, la política y en la sociedad en general. Así, desde el observatorio se han desarrollado las siguientes actuaciones:

- Más de 40 workshops y actividades de formación y divulgación de todo tipo, como talleres, cafés, cursos de verano, mesas redondas, etc., desde 2020 hasta 2022.
- Dos geovisores disponibles en su página web, uno centrado en la comunidad autónoma de Andalucía y otro a nivel nacional, con cerca de 5.000 interacciones hasta septiembre de 2021.
- Más de 30 encuentros de ciencia ciudadana entre 2020 y 2022 que versaban sobre cultura científica, ciencia ciudadana o confianza en la ciencia y los datos.
- Publicación de dos *StoryMaps* sobre el propio observatorio y sobre los geovisores.
- Participación en más de 15 congresos tanto españoles como internacionales entre 2020 y 2023.
- Publicación de tres informes sobre metodología para el cálculo del IVS, sobre el análisis de contenido en Twitter acerca de la sequía en España (2017-2020) y sobre la percepción, opinión y valoración de medidas de gestión sobre la sequía, el agua y el cambio climático. Estos informes destacados son parte de las 25 publicaciones científicas que ha realizado el Observatorio y/o sus integrantes sobre la materia desde 2017 hasta 2022.
- Más de 60 impactos y participación en prensa desde 2021 hasta 2023 en medios nacionales y andaluces de reconocido prestigio como *El País*, *eldiario.es*, *El Español*, *La Vanguardia*, *Canal Sur* y *RTVE*.

Imagen 1. Geovisor desarrollado por el Observatorio Ciudadano de la Sequía



Fuente: [Observatorio Ciudadano de la Sequía](#).

Su página web a fecha de septiembre de 2021 había recibido cerca de 35.000 visitas, contaba con 1205 científicos ciudadanos y más de 1600 personas habían participado en actividades de divulgación del observatorio.

El observatorio también forma parte del [Observatorio de la Ciencia Ciudadana de España](#), de [eu-citizen.science](#) (plataforma de ciencia ciudadana de financiación europea), de [La Gran Semana: Ciencia Ciudadana por la Biodiversidad](#) y de [The Home River Bioblitz](#) (espacio de ciencia ciudadana sobre biodiversidad). Además, se trata de un proyecto piloto integrado en [Newsera](#), proyecto destinado a mejorar las estrategias de comunicación de estudios de ciencia ciudadana.

Se trata de uno de los proyectos de excelencia reconocidos por la FECYT en la convocatoria 2019 y está reconocido como sitio de interés por la Agencia Andaluza del Conocimiento.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN Y REFERENCIA TEMPORAL:

Comenzó el 1 de noviembre de 2020. En una primera edición (2020-2021), centró este trabajo en las demarcaciones del sur peninsular y desde 2022 amplía su ámbito de trabajo a todo el país. En 2022-2023, el equipo desarrolla una propuesta deliberativa entre la ciudadanía y las personas expertas para buscar consensos, en línea con los programas de participación en la ciencia (sorteos cívicos y jurados ciudadanos).

DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA Y APOYO:

- Situación de la sequía en España (I): [Fundación Matrix | Investigación y Desarrollo Sostenible \(fundacionmatrix.es\)](http://fundacionmatrix.es)
- Situación de la sequía en España (II): [Informes y mapas de seguimiento \(miteco.gob.es\)](http://miteco.gob.es)
- Otras experiencias: [El milagro de Israel para pasar de país desértico a que sobre el agua: política e infraestructuras | Por Israel](#)
- Observatorio Ciudadano de la Sequía: [Observatorio Ciudadano de la Sequía – . \(observasequia.es\)](http://observasequia.es)
- Información general del Observatorio: [Observatorio Ciudadano de la Sequía - Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España \(ciencia-ciudadana.es\)](http://ciencia-ciudadana.es)
- Resultados del observatorio: [Resultados – Observatorio Ciudadano de la Sequía \(observasequia.es\)](http://observasequia.es)
- Díptico sobre el Observatorio Ciudadano de la Sequía: [DIPTICO 45x20 \(observasequia.es\)](http://observasequia.es)