

SERVICIO

5 INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i) EN EL SECTOR DEL AGUA

DESCRIPCIÓN

España desarrolla una importante actividad en materia de investigación -tanto aplicada como básica- en el sector de los recursos hídricos a través de numerosos instrumentos y grupos de investigación.

Los ámbitos en los que se desarrollan actividades de investigación en el sector del agua continental en España son muy variados:

- Recursos hídricos: recursos superficiales y subterráneos, impactos del cambio climático, sequías, avenidas e inundaciones, huella hídrica, uso de teledetección y sistemas de información geográfica, evaporación en embalses.
- Planificación y gestión del agua: programas de medidas a incluir en los planes hidrológicos de cuenca, sistemas de ayuda a la toma de decisiones.
- Abastecimiento urbano: materiales en contacto con el agua potable, sistemas de optimización de las redes de distribución, metrología aplicada a los contadores, control de consumos y detección de fugas.
- Agua en la agricultura: ingeniería del riego (programadores, filtros, bombas, goteros, etc.), modernización de regadíos, estrategias de manejo del riego en parcela, mejora de la eficiencia en el uso del agua, aprovechamiento agrícola de recursos hídricos alternativos, biotecnología al servicio de la mejora en la eficiencia del uso del agua.
- Hidroinformática: información hidrológica, tecnologías de la información y la comunicación en el sector del agua, medidas en la naturaleza, auscultación de presas, interpretación de datos por métodos no convencionales.
- Calidad del agua: indicadores y evaluación de estado ecológico, evaluación de presiones en masas de agua, sustancias emergentes, cianobacterias y toxicidad, especies exóticas invasoras.
- Tecnologías de tratamiento del agua: potabilización, depuración de aguas residuales (en particular, tratamientos específicos para pequeñas poblaciones), gestión de las aguas pluviales, reutilización de aguas regeneradas, desalación de agua de mar y salobre.
- Hidromorfología y restauración fluvial: caudales ecológicos, técnicas de restauración de masas de agua degradadas, evaluación del estado hidromorfológico de las masas de agua, modelación matemática fluvial, erosión y sedimentación.
- Obras hidráulicas: seguridad de presas, nuevos materiales, aterramiento de embalses (métodos para la obtención de batimetrías de embalses y su evolución), hidrodinámica de embalses, comportamiento de presas frente a deslizamientos de ladera y sismo, modelación matemática 3D en estructuras hidráulicas.
- Hidráulica ambiental: escalas de peces en presas y azudes, influencia de la vegetación en la hidráulica de los cauces, especies invasoras, técnicas de ingeniería biológica en restauración de ríos, emisarios submarinos.
- Agua y energía: eficiencia energética y empleo de energías renovables, compatibilidad del régimen de caudales ecológicos con la generación hidroeléctrica.
- Legislación y economía del agua



Ilustración 1: Instalación para experimentación de aliviaderos en sifón.



Ilustración 2: Instalación para escala de peces.

PROGRAMAS

Desde 1988, la investigación promovida por la Administración General del Estado en España se articula principalmente a través de planes nacionales de I+D, estando en la actualidad vigente el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Este Plan se estructura en cuatro programas, quedando la financiación de la actividad investigadora en el ámbito de recursos hídricos englobada en el *Programa estatal de I+D+i orientado a los retos de la sociedad*. A su vez, este Programa se articula en ocho Retos, en dos de los cuales se encuadra la investigación en materia de agua:

- Reto en seguridad y calidad alimentaria, actividad agraria productiva y sostenible, sostenibilidad de recursos naturales e investigación marina y marítima. Incluye las mejoras tecnológicas, de gestión, manejo y uso eficiente del agua en los regadíos, en los sistemas agroforestales y agroindustriales y en todos los procesos de producción industrial, y la gestión y tratamiento sostenible de los recursos hídricos
- Reto en acción sobre cambio climático y eficiencia en la utilización de recursos y materias primas. Incluye la modelización de escenarios climáticos regionalizados para España e investigación aplicada a la evaluación de impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en zonas de alta biodiversidad, costas, bosques, agricultura, pesca y ecosistemas marinos, recursos hídricos, suelos, salud, turismo, transporte, industria y energía, gestión integral y uso sostenible de los recursos hídricos, análisis, evaluación y seguimiento de las aguas, previsión de sequías, avenidas y catástrofes naturales o de origen antrópico y seguridad de infraestructuras hidráulicas

Además, algunas comunidades autónomas tienen programas de investigación propios, incluyendo financiación en el campo de los recursos hídricos.

En el ámbito internacional, la actividad de los grupos de investigación españoles se canaliza fundamentalmente a través de los Programas Marco de la Unión Europea, una iniciativa surgida a principios de los años ochenta y cuyas actividades se ejecutan mediante convocatorias anuales. El Programa Marco para el periodo 2014-2020 se denomina Horizonte 2020. Además de estas convocatorias, hay otras iniciativas, como la *Water JPI (Joint Programming Initiative)*, primera iniciativa de coordinación de la I+D+i europea en el sector del agua, liderada por España y puesta en marcha en Madrid en mayo de 2013, cuyo objetivo es alcanzar una mayor armonización de las actividades de financiación y apoyo a la investigación de los países socios.

ORGANISMOS

En España hay un importante número de entidades que participan en la investigación en torno a los recursos hídricos:

- a) Administración General del Estado:
 - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), del Ministerio de Economía y Competitividad.
 - Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), dependiente de los Ministerios de Fomento y de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
 - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), del Ministerio de Economía y Competitividad.

- b) Administraciones autonómicas. En los últimos años se han creado numerosos organismos de investigación en el campo específico de los recursos hídricos en diversas Comunidades Autónomas:
- Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA), en Andalucía
 - Centro Internacional del Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), en Aragón
 - Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA), en Cantabria
 - Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), en Cataluña
 - Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA) Agua, en la Comunidad de Madrid
 - Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, en la Región de Murcia
 - Instituto Valenciano Investigaciones Agrarias (IVIA), en la Comunidad Valenciana
- c) Universidades y sus grupos y centros de investigación. En España hay más de 80 Universidades, muchas de las cuales tienen departamentos y grupos de investigación en el ámbito de los recursos hídricos:
- Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente (GEAMA), de la Universidad de A Coruña.
 - Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales, de la Universidad de Alicante.
 - Instituto de Investigación del Agua, de la Universidad de Barcelona.
 - Instituto de Hidráulica Ambiental, de la Universidad de Cantabria.
 - Grupo de Investigación en Ingeniería Hidráulica, de la Universidad de Castilla-La Mancha.
 - Centro Regional de Estudios del Agua (CREA), de la Universidad de Castilla-La Mancha.
 - Instituto del Agua, de la Universidad de Granada.
 - Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente (INUAMA), de la Universidad de Murcia.
 - Grupo de Investigación Ecología de Aguas Continentales de la Universidad de Murcia.
 - Grupo de Investigación Tecnología del Agua, de la Universidad de Murcia.
 - Grupo de I+D+i en Ingeniería Hidráulica, Marítima y Medioambiental (Hidr@m), de la Universidad Politécnica de Cartagena.
 - Dinámica Fluvial e Ingeniería Hidrológica (Flumen), de la Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad de Barcelona.
 - Grupo de Investigación en Transporte de Sedimentos (GITS), de la Universidad Politécnica de Cataluña.
 - Grupo de Seguridad de Presas y Aliviaderos (SERPA), de la Universidad Politécnica de Madrid.
 - Grupo de Investigación en Hidrobiología, de la Universidad Politécnica de Madrid.
 - Grupo de Investigación de Hidráulica del Riego (HIDER), de la Universidad Politécnica de Madrid.
 - Grupo de Investigación de Tratamiento y gestión sostenible de los recursos, de la Universidad Politécnica de Madrid.
 - Grupo de Investigación de Hidroinformática y Gestión del Agua, de la Universidad Politécnica de Madrid.
 - Instituto Tecnológico del Agua (ITA), de la Universidad Politécnica de Valencia.
 - Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA), de la Universidad Politécnica de Valencia.
 - Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), de la Universidad de Zaragoza.

d) Plataformas y redes científicas. Hay diversas asociaciones vinculadas al sector público, de distinta naturaleza administrativa, que trabajan en el sector de la I+D aplicada al agua:

- Plataforma Tecnológica Española del Agua (PTEA)
- Red de Laboratorios de Hidráulica de España
- Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua
- Capítulo Español de la Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidro-ambiental (IAHR)



Ilustración 3: Instalación para experimentación de aliviaderos en laberinto y en tecla de piano.

MÁS INFORMACIÓN:

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)	www.cedex.es
Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX	http://www.cedex.es/CEDEX/LANG_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CEH/
Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	http://www.idaea.csic.es/
Instituto IMDEA Agua. Comunidad de Madrid	http://www.agua.imdea.org/
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA). Andalucía	http://www.centa.es/
Dinámica Fluvial e Ingeniería Hidrológica (Flumen), de la Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad de Barcelona.	http://www.flumen.upc.es/?lan=1

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA), de la Universidad Politécnica de Valencia	http://www.iiama.upv.es/
Plataforma Tecnológica Española del Agua (PTEA)	http://www.plataformaagua.org/