



FUTUROS OFICIOS DEL AGUA



#mission water



Cofinanciado por
la Unión Europea



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

PERTE DEL AGUA

El PERTE de digitalización del ciclo integral del agua no es solo un plan de inversión; es una visión de futuro. Su objetivo principal es transformar el sector del agua en España, haciéndolo más resiliente, sostenible y digital. Al movilizar una inversión significativa, el PERTE está creando un ecosistema de innovación que fomenta el desarrollo de nuevas tecnologías y, por lo tanto, de nuevos perfiles profesionales.

Este proyecto no solo financiará la modernización de infraestructuras, sino que también impulsará la formación y capacitación de los trabajadores del sector, asegurando que estén preparados para los desafíos del futuro. Es una llamada a la acción para que las nuevas generaciones vean en el sector del agua una oportunidad de desarrollo profesional, contribuyendo a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad.

El PERTE es el motor que nos lleva hacia un modelo de gestión del agua basado en la innovación y la sostenibilidad. Es la promesa de un futuro en el que el agua no solo se gestiona, sino que se protege con la inteligencia de la tecnología.

Con el PERTE, estamos sentando las bases para una nueva generación de oficios del agua, profesionales que serán los arquitectos de un futuro más azul y próspero.

Digitalizar el futuro

Los futuros oficios del agua están intrínsecamente ligados a la digitalización y la necesidad de una gestión más eficiente y sostenible de este recurso vital.

El PERTE de digitalización del ciclo integral del agua es la hoja de ruta que está impulsando esta transformación, creando nuevas oportunidades profesionales y modernizando el sector.

Revolucionando nuestra forma de gestionar el agua

La digitalización está revolucionando la forma en que gestionamos el agua. Los futuros oficios se centrarán en la recolección y análisis de datos en tiempo real, lo que permitirá predecir patrones de consumo, detectar fugas de manera proactiva y optimizar los procesos de depuración. No solo estamos hablando de ingenieros, sino de expertos en Inteligencia Artificial (IA), científicos de datos, programadores y analistas de ciberseguridad que aplicarán sus conocimientos a la gestión del agua. Estos profesionales no solo serán técnicos, sino también "guardianes" del agua, utilizando la tecnología para proteger y preservar este recurso escaso.



INFORMACIÓN RELATIVA AL INFORME

INDICE

- 0 NUEVAS FORMAS DE ENTENDER EL AGUA
- 1 LABORATORIOS
- 2 REDES DE AGUA
- 3 INFRAESTRUCTURAS
- 4 DIGITALIZACIÓN
- 5 COMUNICACIONES
- 6 INVENTA TU FUTURO

Información
completa del grupo
Saur en:



www.saur.com



#MissionWater



@mission_water

#missionwater

0 NUEVAS FORMAS DE ENTENDER EL AGUA

El agua ya no se gestiona como antes. En Gestagua apostamos por una visión más innovadora, digital y sostenible, adaptada a los retos actuales del ciclo integral del agua. Los nuevos oficios del agua se agrupan en **cinco grandes áreas**:



Laboratorios: aseguran la calidad del agua más allá de la normativa.



Redes de Agua: usan IA y sensores para detectar fugas y optimizar el uso.



Infraestructuras: diseñan y gestionan instalaciones sostenibles.



Digitalización: aplican tecnologías como IoT, gemelos digitales o ciberseguridad.



Comunicaciones: acercan la innovación y la cultura del agua a la sociedad.

1

Laboratorios

Los laboratorios garantizan la calidad del agua más allá de los estándares, protegiendo la salud y el medio ambiente.

¿Qué nuevos oficios están surgiendo en los LABORATORIOS del agua?

- **Operadores con alfabetización digital**, que pueden usar sensores avanzados y plataformas de análisis de datos en laboratorio.
- **Técnicos en Análisis Predictivo de Calidad del Agua**: Utilizan IA y modelos de datos históricos para anticipar desviaciones en parámetros físico-químicos o microbiológicos.
- **Bioanalistas en Agua Regenerada**: Expertos en evaluar la seguridad del agua reutilizada para usos agrícolas, urbanos o industriales.
- **Especialistas en Metagenómica Ambiental**: Usan secuenciación genética para identificar microorganismos y contaminantes emergentes en el agua.

1.1

Operadores con Alfabetización Digital

¿Qué hacen?

Son profesionales encargados del funcionamiento y monitoreo de plantas de tratamiento de agua (potable, residual o industrial), pero con habilidades tecnológicas avanzadas. A diferencia del operador tradicional, estos trabajadores utilizan herramientas digitales como sensores inteligentes, plataformas de análisis de datos en la nube, y sistemas automatizados de control.

Conocimientos requeridos

- Uso de plataformas de visualización como HMI (Human-Machine Interface).
- Comprensión básica de redes de comunicación industrial (como Modbus, Ethernet/IP).
- Alfabetización digital intermedia a avanzada: navegación por software de análisis de datos, sistemas de alerta temprana y reportes automáticos.
- Formación en operación de plantas, tratamiento de agua y seguridad laboral, complementada con formación en tecnologías emergentes.



Responsabilidades

- Monitorear en tiempo real parámetros críticos como pH, conductividad, turbidez, niveles de oxígeno, presencia de contaminantes y caudal, gracias a sensores instalados en las distintas etapas del proceso.
- Operar sistemas de control remoto para ajustar procesos de dosificación química, filtrado, desinfección y bombeo, según la información que proveen los sistemas automatizados.
- Realizar diagnósticos predictivos del estado de los equipos (bombas, válvulas, motores) mediante software de mantenimiento predictivo basado en datos históricos y sensores IoT.
- Colaborar con ingenieros y técnicos en la interpretación de dashboards y reportes digitales que optimizan el uso de energía y reducen el desperdicio de agua.

Impacto social y ambiental

Su labor asegura una operación más eficiente, segura y sostenible de las plantas de tratamiento de agua, minimizando riesgos sanitarios, aumentando la transparencia operativa y promoviendo la resiliencia frente al cambio climático y la variabilidad hídrica.

1.2

Técnicos en Análisis Predictivo de Calidad del Agua

¿Qué hacen?

Se encargan de transformar grandes volúmenes de datos sobre la calidad del agua en información útil para la toma de decisiones anticipadas. Utilizan técnicas avanzadas de estadística, inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático para identificar patrones históricos y predecir posibles desviaciones que puedan afectar la salud humana o los ecosistemas.

Conocimientos requeridos

- Fundamentos sólidos de estadística, modelado de datos y aprendizaje automático.
- Conocimientos sobre dinámica de cuerpos de agua y comportamiento de contaminantes.
- Habilidades de programación y manejo de bases de datos.
- Capacidad de comunicar resultados complejos a públicos técnicos y no técnicos.



Responsabilidades

- Desarrollar y aplicar modelos predictivos basados en datos históricos, climáticos, estacionales y operativos para prever riesgos como picos de contaminación, aparición de patógenos o presencia de contaminantes químicos.
- Integrar datos de diferentes fuentes: sensores en línea, muestreos periódicos, estaciones meteorológicas, satélites, y bases de datos públicas sobre calidad del agua.
- Trabajar con plataformas de big data y software especializado (por ejemplo, Python con librerías como Pandas, Scikit-learn, TensorFlow, o R) para generar alertas tempranas.
- Diseñar visualizaciones interactivas y reportes automáticos para las autoridades ambientales, plantas de tratamiento o usuarios industriales, permitiendo una respuesta más rápida ante posibles eventos adversos.

Impacto social y ambiental

Contribuyen a prevenir crisis de salud pública, a mejorar la gestión del riesgo hídrico y a optimizar recursos en la operación de sistemas de abastecimiento o saneamiento, lo que es especialmente importante en contextos de escasez de agua o eventos extremos como inundaciones o sequías.

1.3

Bioanalistas en Agua Regenerada

¿Qué hacen?

Estos profesionales juegan un rol clave en la validación sanitaria de un recurso cada vez más estratégico: el agua regenerada. Esta es agua que, tras ser usada y tratada, puede volver a ser utilizada con fines agrícolas, industriales o urbanos no potables, como el riego de parques o la limpieza de calles. La función del bioanalista es asegurar que esa agua cumpla con los más altos estándares de calidad microbiológica y química.

Conocimientos requeridos

- Biología y microbiología del agua.
- Química analítica aplicada al ambiente.
- Conocimiento de estándares y normativas sanitarias para el reúso del agua.
- Experiencia en laboratorio y redacción de informes técnicos.



Responsabilidades

- Diseñar y aplicar planes de muestreo para evaluar la presencia de patógenos (como E. coli, Salmonella, virus entéricos), compuestos químicos peligrosos (como metales pesados, pesticidas o fármacos), y contaminantes emergentes (como microplásticos o disruptores endocrinos).
- Realizar análisis en laboratorio utilizando técnicas de microbiología tradicional (cultivos, PCR, ensayos bioquímicos), química analítica (espectrofotometría, cromatografía) y nuevas metodologías como biosensores.
- Asegurar el cumplimiento de normativas internacionales como las establecidas por la OMS, la EPA, o directivas europeas sobre el uso seguro del agua regenerada.
- Brindar apoyo técnico en la validación de tecnologías de tratamiento avanzadas como la ósmosis inversa, desinfección con UV, nanofiltración o tratamiento con carbón activado.

Impacto social y ambiental

Permiten la reutilización segura del agua, reduciendo la presión sobre fuentes naturales, asegurando el suministro para actividades agrícolas y urbanas, y fomentando una economía circular en la gestión hídrica.

1.4

Especialistas en Metagenómica Ambiental

¿Qué hacen?

Estos científicos utilizan herramientas de secuenciación genética para estudiar los microorganismos presentes en el agua, incluso aquellos que no pueden cultivarse en laboratorio. A través del análisis del ADN ambiental (eDNA), logran identificar bacterias, virus, protozoos, hongos, y otros microorganismos, así como detectar genes asociados a la resistencia antimicrobiana o la degradación de contaminantes.

Conocimientos requeridos

- Biología molecular, genética ambiental y microbiología.
- Manejo de bases de datos genómicas (como GenBank, SILVA, KEGG).
- Programación en R o Python, y uso de software de análisis bioinformático (QIIME, MetaPhlAn, etc.).
- Conocimientos en ecología microbiana y toxicología ambiental.



Responsabilidades

- Extraer muestras de ADN directamente del agua (de ríos, lagos, aguas residuales, etc.) y procesarlas para obtener información genética de toda la comunidad microbiana presente.
- Usar técnicas de secuenciación de nueva generación (NGS), como Illumina, Nanopore o PacBio, para analizar millones de fragmentos de ADN de forma masiva.
- Identificar microorganismos indicadores de contaminación fecal, procesos de eutrofización, o cambios ecológicos asociados al impacto humano o al cambio climático.
- Aplicar herramientas de bioinformática y machine learning para clasificar organismos, identificar rutas metabólicas, o predecir impactos ecosistémicos.

Impacto social y ambiental

Este tipo de análisis permite monitorear la salud de los ecosistemas acuáticos, anticipar brotes de enfermedades, detectar nuevos contaminantes, y mejorar la trazabilidad del agua en usos industriales, agrícolas o urbanos. Es una herramienta poderosa para la ciencia ciudadana, la vigilancia sanitaria y la investigación ambiental de frontera.

2

Redes de Agua

Integran sensores e inteligencia artificial para detectar fugas, optimizar el uso y reducir pérdidas.

¿Cuáles son los nuevos perfiles profesionales en las REDES DE AGUA?

- **Ingenieros y Técnicos de IoT y Automatización:** Diseñan y gestionan sensores y automatismos en la red.
- **Especialistas en Gemelos Digitales:** Aplicables a la simulación y predicción de fallos o fugas en redes.
- **Técnicos en Detección de Fugas con IA:** Especialistas en interpretar datos de presión/flujo en tiempo real para identificar fugas invisibles.
- **Analistas de Integridad de Redes:** Evalúan riesgos de rotura y envejecimiento de tuberías mediante algoritmos predictivos.
- **Operadores Móviles de Inspección Automatizada:** Manejan robots o sondas inteligentes que recorren la red subterránea.

2.1

Ingenieros y Técnicos de IoT y Automatización

¿Qué hacen?

Estos profesionales son responsables del diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas automatizados e inteligentes que controlan la infraestructura hídrica. Su trabajo se centra en la integración de sensores, actuadores, sistemas de control remoto y redes de comunicación para monitorear y operar redes de agua en tiempo real.

Conocimientos requeridos

- Electrónica, instrumentación y automatización industrial.
- Redes IoT, protocolos de comunicación (MQTT, Modbus, OPC-UA).
- Integración de hardware y software en sistemas de control en tiempo real.
- Programación básica para controladores lógicos y desarrollo de interfaces HMI.



Responsabilidades

- Diseñar sistemas de Internet de las Cosas (IoT) aplicados al agua: sensores de presión, caudal, calidad del agua, válvulas motorizadas, medidores inteligentes, etc.
- Configurar y mantener redes de comunicación (LPWAN, LoRaWAN, NB-IoT, 5G) para la transmisión de datos desde la red de campo hacia sistemas centrales.
- Implementar sistemas de automatización industrial y control distribuido (PLC, SCADA, RTU) que permitan una gestión eficiente de estaciones de bombeo, válvulas sectorizadas o depósitos de regulación.
- Garantizar la interoperabilidad y ciberseguridad de los sistemas conectados.

Impacto social y ambiental

Facilitan una gestión más eficiente, resiliente y transparente del agua en ciudades y entornos rurales, reduciendo pérdidas, optimizando consumos y aumentando la fiabilidad de la infraestructura.

2.2

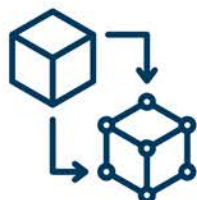
Especialistas en Gemelos Digitales

¿Qué hacen?

Los gemelos digitales (digital twins) son réplicas virtuales dinámicas de infraestructuras físicas. Estos especialistas desarrollan modelos digitales que simulan el comportamiento de redes de agua a partir de datos reales, permitiendo analizar escenarios, predecir fallos, y optimizar operaciones sin intervenir físicamente en el sistema.

Conocimientos requeridos

- Ingeniería hidráulica y modelado numérico (por ejemplo, con software como EPANET, InfoWorks WS, o WaterGEMS).
- Gestión de datos en tiempo real, plataformas de simulación y análisis predictivo.
- Conocimiento de tecnologías de visualización (3D, realidad aumentada) e integración de sistemas.
- Experiencia en integración de inteligencia artificial para mejorar las predicciones.



Responsabilidades

- Diseñar modelos digitales de redes hidráulicas, plantas de tratamiento o sistemas de distribución, integrando datos en tiempo real y algoritmos físicos/matemáticos.
- Simular eventos como fugas, roturas, cambios de demanda, presión o calidad del agua, para anticipar su impacto y evaluar respuestas operativas.
- Integrar múltiples fuentes de información: sensores, históricos, GIS, SCADA, BIM (Building Information Modeling), etc.
- Trabajar en equipos multidisciplinares con ingenieros civiles, hidráulicos, informáticos y analistas de datos para calibrar y validar el gemelo digital.

Impacto social y ambiental

Permiten decisiones más rápidas, basadas en datos, ante eventos críticos. Reducen costes de mantenimiento, mejoran la eficiencia energética y extienden la vida útil de las infraestructuras hídricas.

2.3

Técnicos en Detección de Fugas con IA

¿Qué hacen?

Estos especialistas aplican inteligencia artificial y análisis de datos para identificar fugas en redes de agua que de otro modo serían indetectables a simple vista o por métodos tradicionales. Se centran especialmente en fugas subterráneas o en redes extensas, que pueden provocar enormes pérdidas económicas y ambientales si no se detectan a tiempo.

Conocimientos requeridos

- Fundamentos de hidráulica de redes presurizadas.
- Análisis de datos en tiempo real, detección de anomalías, y machine learning aplicado a señales de sensores.
- Software de análisis (MATLAB, Python, herramientas SCADA).
- Conocimiento del funcionamiento de los sistemas de distribución de agua urbanos.



Responsabilidades

- Analizar datos de sensores de presión y caudal ubicados estratégicamente en la red para identificar anomalías que indican posibles fugas.
- Implementar algoritmos de machine learning que detectan patrones sutiles y comparan condiciones normales con desviaciones sospechosas.
- Colaborar con operadores de campo para verificar, localizar y reparar las fugas detectadas por los modelos de IA.
- Calibrar continuamente los algoritmos a medida que se incorporan nuevos datos o cambian las condiciones de la red.

Impacto social y ambiental

Disminuyen las pérdidas de agua no contabilizada, reducen costos operativos y contribuyen a una gestión hídrica más sostenible, especialmente en ciudades con infraestructuras envejecidas.

2.4

Analistas de Integridad de Redes

¿Qué hacen?

Estos analistas se especializan en evaluar el estado físico y funcional de las tuberías y demás componentes de una red de agua (potable o residual). Su objetivo es anticipar roturas, colapsos estructurales o fallos de materiales antes de que ocurran, mediante el uso de modelos predictivos basados en datos históricos, inspecciones, sensores estructurales y sistemas de gestión de activos.

Conocimientos requeridos

- Ingeniería civil, mecánica o hidráulica, con foco en redes enterradas.
- Gestión de activos, mantenimiento predictivo, análisis de fiabilidad.
- Modelos de aprendizaje automático para predicción de fallos estructurales.
- Manejo de herramientas GIS, BIM y plataformas de análisis de infraestructura.



Responsabilidades

- Analizar datos sobre antigüedad, material, historial de reparaciones, presión de operación y condiciones del entorno para evaluar el riesgo de fallo en tuberías o estructuras.
- Usar algoritmos predictivos para clasificar tramos de red según su nivel de riesgo y priorizar acciones de mantenimiento preventivo o renovación.
- Colaborar con GIS (sistemas de información geográfica) para mapear zonas críticas y establecer políticas de renovación de infraestructura.
- Incorporar datos de sensores estructurales (vibración, humedad, presión interna) para ajustar el análisis en tiempo real.

Impacto social y ambiental

Evitan roturas catastróficas, mejoran la planificación de inversiones, alargan la vida útil de las redes, y fortalecen la resiliencia de las ciudades frente a eventos extremos o envejecimiento de las infraestructuras.

2.5

Operadores Móviles de Inspección Automatizada

¿Qué hacen?

Estos operadores manejan tecnologías móviles y automatizadas, como robots, drones terrestres, o sondas inteligentes, diseñadas para inspeccionar físicamente el interior de tuberías, canales o redes de alcantarillado. Estas tecnologías permiten observar zonas inaccesibles sin necesidad de excavar ni interrumpir el servicio, obteniendo información visual, estructural y funcional de la red.

Conocimientos requeridos

- Operación de tecnologías robóticas o autónomas en espacios confinados.
- Interpretación de imágenes y señales captadas por sensores.
- Manejo de software de post-procesamiento y generación de informes técnicos.
- Conocimientos básicos en seguridad industrial y protocolos en espacios subterráneos.



Responsabilidades

- Operar robots y sondas equipadas con cámaras, sensores láser, medidores de gases, y sistemas de navegación autónoma o remota.
- Realizar inspecciones programadas o en respuesta a eventos anómalos detectados por sensores o usuarios (obstrucciones, colapsos, infiltraciones).
- Analizar y clasificar defectos estructurales (fisuras, raíces invasivas, corrosión, hundimientos) según estándares técnicos.
- Integrar los datos obtenidos con sistemas de gestión de activos o software GIS para generar mapas de condición de la red.

Impacto social y ambiental

Reducen la necesidad de inspecciones invasivas y costosas, mejoran el conocimiento de la red en tiempo real y permiten intervenciones más precisas y rápidas frente a problemas estructurales o funcionales.

3

Infraestructuras

Diseñan y gestionan instalaciones más sostenibles, resilientes y respetuosas con los ecosistemas.

¿Cuáles son los nuevos perfiles profesionales en las INFRAESTRUCTURAS de agua?

- **Expertos en Ciberseguridad OT para Infraestructuras Críticas:** Protegen los sistemas operativos del ciclo del agua frente a ciberataques. Evalúan riesgos, aplican medidas de seguridad y garantizan la continuidad del servicio.
- **Diseñadores de Infraestructuras Sostenibles:** Integran criterios de economía circular, eficiencia energética y baja huella hídrica en el diseño de plantas y estaciones.
- **Técnicos de Monitorización Ambiental In Situ:** Usan drones, sensores y estaciones para asegurar que el vertido al medio cumple los estándares ambientales.
- **Coordinadores de Ciclo Integral del Agua:** Perfil transversal que supervisa todas las etapas con enfoque sistémico y sostenible.

3.1

Expertos en Ciberseguridad OT para Infraestructuras Críticas

¿Qué hacen?

Estos profesionales protegen los sistemas operativos industriales (OT, Operational Technology) de las infraestructuras críticas del agua: plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, depuradoras y redes de distribución. Su misión es evitar que amenazas cibernéticas (como malware, ransomware, accesos no autorizados o sabotajes) pongan en riesgo la seguridad, calidad del servicio o salud pública.

Conocimientos requeridos

- Ciberseguridad industrial (normas como IEC 62443, NIST, NIS2).
- Conocimiento de protocolos industriales (Modbus, DNP3, OPC-UA, etc.).
- Análisis de riesgos, pruebas de penetración (pentesting) y gestión de incidentes.
- Entendimiento del funcionamiento operativo de infraestructuras del agua.



Responsabilidades

- Realizar auditorías de ciberseguridad en sistemas industriales SCADA, PLCs, RTUs y redes de sensores.
- Identificar vulnerabilidades en las redes OT e implementar medidas de protección, como segmentación de redes, firewalls industriales, control de accesos o actualizaciones seguras.
- Diseñar protocolos de respuesta ante incidentes y planes de continuidad operativa.
- Coordinarse con departamentos de TI (Tecnologías de la Información) y responsables técnicos del ciclo del agua para garantizar un enfoque integral.

Impacto social y ambiental

Aseguran la continuidad del servicio, la protección de datos operativos y la seguridad física y ambiental frente a ataques cibernéticos que podrían causar daños significativos o parálisis del sistema hídrico.

3.3

Diseñadores de Infraestructuras Sostenibles

¿Qué hacen?

Son ingenieros y arquitectos especializados en el diseño de infraestructuras hídricas (plantas potabilizadoras, EDARs, estaciones de bombeo, redes) que integran criterios de sostenibilidad desde su concepción. Incorporan principios de economía circular, eficiencia energética, minimización de huella hídrica y materiales sostenibles.

Conocimientos requeridos

- Ingeniería civil, ambiental o industrial con enfoque en sostenibilidad.
- Normativas sobre diseño ecológico, certificaciones (LEED, BREEAM, ISO 14001).
- Conceptos de economía circular, energía renovable, y análisis de ciclo de vida (LCA).
- Capacidad de trabajo interdisciplinar con urbanistas, ecólogos y operadores.



Responsabilidades

- Diseñar infraestructuras que reutilicen agua, energía o subproductos (como lodos o biogás) en procesos internos o externos.
- Optimizar el consumo energético de las instalaciones mediante energías renovables, eficiencia operativa o recuperación de calor.
- Aplicar soluciones basadas en la naturaleza (SBN) para integrar espacios verdes, humedales artificiales o biofiltros en los diseños.
- Evaluar la huella de carbono e hídrica del ciclo de vida de las instalaciones y proponer soluciones de mitigación.

Impacto social y ambiental

Crean infraestructuras resilientes y de bajo impacto, capaces de operar de forma eficiente en escenarios de escasez hídrica, transición energética y presión regulatoria ambiental.

3.4

Técnicos de Monitorización Ambiental In Situ

¿Qué hacen?

Estos profesionales se encargan de verificar en campo que las actividades del ciclo del agua (como los vertidos tratados al medio natural o el uso de agua en procesos industriales) cumplen con los estándares de calidad ambiental exigidos por la normativa. Para ello utilizan tecnologías avanzadas, tanto fijas como móviles.

Conocimientos requeridos

- Química del agua, ecotoxicología y normativas ambientales (como las Directivas Marco del Agua).
- Manejo de instrumentación de campo (sondas multiparamétricas, espectrofotómetros portátiles, drones).
- Cartografía digital, GIS y análisis de datos ambientales.
- Protocolos de muestreo y buenas prácticas de seguridad en terreno.



Responsabilidades

- Desplegar sensores in situ para medir parámetros como oxígeno disuelto, conductividad, temperatura, sólidos en suspensión, nutrientes o contaminantes específicos.
- Utilizar drones, estaciones meteorológicas y unidades móviles para realizar campañas de control ambiental en zonas de difícil acceso o de alto valor ecológico.
- Coordinarse con laboratorios para análisis más exhaustivos y validar resultados.
- Registrar, interpretar y reportar datos para garantizar cumplimiento legal y prevenir impactos negativos en ríos, acuíferos, suelos o ecosistemas costeros.

Impacto social y ambiental

Contribuyen al cumplimiento normativo, a la protección del medio ambiente y al monitoreo en tiempo real de los efectos de vertidos o emisiones, previniendo impactos negativos sobre los ecosistemas y la salud pública.

3.5

Coordinadores del Ciclo Integral del Agua

¿Qué hacen?

Este perfil tiene una visión global del sistema hídrico, abarcando todas las etapas del ciclo urbano del agua: captación, potabilización, distribución, consumo, recogida, tratamiento y reutilización. Actúan como gestores integradores, alineando objetivos técnicos, ambientales, económicos y sociales.

Conocimientos requeridos

- Ingeniería del agua, gestión ambiental y planificación estratégica.
- Habilidades de liderazgo, coordinación de proyectos y trabajo intersectorial.
- Conocimiento de marcos regulatorios, sostenibilidad y financiación de infraestructuras.
- Competencias digitales para integrar plataformas de monitoreo, gestión de activos y simulación.



Responsabilidades

- Supervisar la planificación, operación y mantenimiento de todas las fases del ciclo del agua desde una perspectiva sistémica.
- Coordinar equipos multidisciplinares (ingenieros, analistas, técnicos de campo, especialistas ambientales) para lograr una gestión eficiente y sostenible.
- Impulsar estrategias de reducción de pérdidas, mejora energética, reutilización de aguas y comunicación con la ciudadanía.
- Aplicar indicadores de desempeño, normativas y marcos de gobernanza hídrica para asegurar la calidad, continuidad y asequibilidad del servicio.

Impacto social y ambiental

Son clave para transformar los sistemas tradicionales de gestión del agua en modelos más integrados, resilientes, participativos y alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

4

Digitalización

Aplican tecnologías como IoT, gemelos digitales o ciberseguridad para mejorar la eficiencia y anticiparse a los retos.

¿Cuáles son los nuevos perfiles profesionales en la DIGITALIZACIÓN del agua?

- **Gestores de Proyectos con Visión Digital:** Transforman datos en decisiones estratégicas para optimizar el uso del agua y mejorar su gestión.
- **Técnicos IoT:** Instalan y gestionan sensores inteligentes que permiten detectar fugas, automatizar redes y actuar en tiempo real.
- **Arquitectos de Plataformas Digitales del Agua:** Diseñan entornos cloud donde convergen datos de toda la cadena hídrica.
- **Analistas de Datos Ambientales:** Transforman big data en decisiones operativas para optimizar recursos hídricos.
- **Especialistas en IA aplicada a Recursos Naturales:** Entrenan modelos para prever demanda, contaminación o sequías.

4.1

Gestores de Proyectos con Visión Digital

¿Qué hacen?

Son profesionales encargados de liderar proyectos vinculados al agua (infraestructuras, modernización, sostenibilidad, digitalización), con una fuerte orientación a la gestión inteligente de datos. Su enfoque combina conocimientos técnicos, organizativos y tecnológicos para convertir información en decisiones estratégicas, basadas en datos reales y simulaciones.

Conocimientos requeridos

- Gestión de proyectos (PMI, Agile, Lean) con foco en el sector hídrico o ambiental.
- Conocimientos de tecnología aplicada al agua: SCADA, GIS, IoT, plataformas cloud.
- Habilidades analíticas y estratégicas para vincular datos con toma de decisiones.
- Capacidad de comunicación y liderazgo transversal.



Responsabilidades

- Planificar y coordinar proyectos de transformación digital del agua: desde sensores hasta plataformas de gestión.
- Traducir datos técnicos (presión, caudal, consumo, calidad, energía, etc.) en indicadores útiles para operadores, gestores o responsables políticos.
- Implementar herramientas de visualización, dashboards y cuadros de mando para el seguimiento del desempeño hídrico y ambiental.
- Coordinar equipos multidisciplinares: técnicos IoT, analistas de datos, personal de campo y autoridades locales.

Impacto social y ambiental

Transforman la gestión del agua desde un enfoque reactivo hacia un modelo basado en datos, prevención y sostenibilidad operativa.

4.3

Técnicos IoT (Internet de las Cosas)

¿Qué hacen?

Son los encargados de instalar, configurar y mantener sensores inteligentes que miden variables críticas del agua (presión, caudal, nivel, calidad, temperatura, etc.). Hacen posible la automatización de redes, la detección temprana de anomalías y la respuesta en tiempo real.

Conocimientos requeridos

- Electrónica, sensores industriales, telecomunicaciones y sistemas embebidos.
- Protocolos de redes IoT y arquitectura de conectividad en tiempo real.
- Conocimientos básicos de SCADA, PLC y programación de microcontroladores.
- Seguridad en redes industriales y ciberseguridad básica.



Responsabilidades

- Instalar dispositivos IoT en redes de agua, estaciones de bombeo, depósitos, ríos o pozos.
- Configurar protocolos de comunicación (LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox, MQTT) y asegurar la conectividad entre los sensores y los sistemas centrales.
- Realizar mantenimiento preventivo y diagnóstico de fallos en dispositivos de campo.
- Trabajar con operadores y plataformas digitales para asegurar que los datos recopilados sean precisos, útiles y seguros.

Impacto social y ambiental

Su labor es clave para que el sistema hidráulico funcione como una red inteligente, con mínima intervención humana y máxima eficiencia operativa.

4.4

Arquitectos de Plataformas Digitales del Agua

¿Qué hacen?

Diseñan y configuran los entornos digitales donde convergen todos los datos del ciclo del agua, integrando sensores, SCADA, modelos hidráulicos, herramientas de IA, bases de datos, GIS, etc. Su objetivo es construir plataformas robustas, escalables y accesibles para la gestión integral del recurso.

Conocimientos requeridos

- Ingeniería informática, desarrollo cloud, integración de APIs y microservicios.
- Ciberseguridad, gobernanza del dato y compliance legal.
- Familiaridad con sistemas GIS, SCADA, BIM e IA aplicada.
- Diseño de soluciones escalables y con interfaz para múltiples tipos de usuario (técnicos, gestores, ciudadanos).



Responsabilidades

- Diseñar arquitecturas cloud (AWS, Azure, Google Cloud) adaptadas a las necesidades del ciclo del agua.
- Integrar fuentes de datos heterogéneas (sensores, modelos predictivos, imágenes satelitales, históricos) en plataformas interoperables.
- Definir estándares de interoperabilidad, visualización y gestión segura de los datos.
- Coordinar la relación entre el hardware de campo y los servicios digitales que dependen de él.

Impacto social y ambiental

Permiten que la información del ciclo del agua se gestione como un sistema único, conectado y confiable, promoviendo eficiencia, transparencia y sostenibilidad.

4.5

Analistas de Datos Ambientales

¿Qué hacen?

Estos especialistas convierten grandes volúmenes de datos ambientales (big data) en información útil para gestionar el recurso hídrico de manera más eficiente, sostenible y preventiva. Aplican técnicas de análisis estadístico, visualización y machine learning para mejorar la toma de decisiones.

Conocimientos requeridos

- Estadística, ciencia de datos y manejo de bases de datos geoespaciales.
- Programación en Python, R o herramientas como Power BI y Tableau.
- Conocimiento de procesos ambientales: calidad del agua, hidrología, clima.
- Fundamentos de sostenibilidad, normativa ambiental y gestión de recursos naturales.



Responsabilidades

- Limpiar, procesar y analizar datos recogidos por sensores, estaciones meteorológicas, satélites o muestreos manuales.
- Identificar patrones que ayuden a optimizar consumo, predecir contaminación o evaluar impacto ambiental.
- Elaborar dashboards, informes técnicos y visualizaciones comprensibles para distintos tipos de usuarios.
- Trabajar con equipos de ingeniería, técnicos de campo y autoridades ambientales para definir acciones preventivas.

Impacto social y ambiental

Facilitan decisiones más inteligentes, rápidas y sostenibles para el uso del agua en contextos de alta presión ambiental o escasez hídrica.

4.6

Especialistas en IA aplicada a Recursos Naturales

¿Qué hacen?

Estos especialistas utilizan Inteligencia Artificial y análisis de datos para mejorar la gestión de recursos naturales, como agua, suelo y biodiversidad. Aplican modelos predictivos, machine learning y simulaciones para optimizar el uso, prevenir impactos ambientales y apoyar decisiones más sostenibles.

Conocimientos requeridos

- Machine Learning, Big Data y análisis estadístico avanzado.
- Programación en Python, R o plataformas de IA y visualización de datos.
- Conocimiento de hidrología, calidad del agua, biodiversidad y gestión de recursos naturales.
- Fundamentos de sostenibilidad, legislación ambiental y procesos de conservación.
- Manejo de GIS y sensores IoT para captación de datos en tiempo real.



Responsabilidades

- Desarrollar y entrenar modelos de IA para predecir consumo de recursos, detectar fugas o evaluar impactos ambientales.
- Procesar y analizar datos provenientes de sensores, estaciones de monitoreo, satélites o muestreos de campo.
- Generar dashboards, informes y visualizaciones comprensibles para distintos equipos y tomadores de decisiones.
- Colaborar con ingenieros, técnicos de campo y autoridades ambientales para implementar soluciones basadas en IA.

Impacto social y ambiental

Contribuyen a un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales, reduciendo desperdicios y contaminación, protegiendo ecosistemas y facilitando que las comunidades tengan acceso a servicios seguros y responsables con el medio ambiente.

5

Comunicaciones

Conectan tecnología, personas y formación para transformar la cultura del agua en todos los niveles.

¿Cuáles son los nuevos perfiles profesionales en la COMUNICACIÓN del agua?

- **Especialistas en Innovación:** Impulsan nuevas ideas y soluciones digitales, facilitando su adopción y comunicando su impacto dentro de la organización y con socios externos.
- **Perfiles Transversales con Habilidades Digitales:** Profesionales con competencias digitales básicas que apoyan la comunicación y la colaboración tecnológica en todos los niveles.
- **Facilitadores de Cultura Digital Hídrica:** Forman y acompañan a operarios y técnicos en la transición digital.
- **Divulgadores Científicos del Agua:** Comunican de forma clara, con datos e historias, el impacto del uso responsable y las soluciones del PERTE.
- **Diseñadores de Formación Técnica Inmersiva:** Crean experiencias formativas con realidad aumentada o gemelos digitales.

5.1

Especialistas en Innovación

¿Qué hacen?

Profesionales encargados de impulsar nuevas ideas, métodos, tecnologías y procesos dentro del sector del agua. Su función no se limita a proponer soluciones innovadoras, sino también a acompañar su implementación, evaluar su impacto y asegurar que sean adoptadas por la organización y sus aliados estratégicos.

Conocimientos requeridos

- Gestión de la innovación (Design Thinking, metodologías ágiles).
- Conocimiento de tecnologías emergentes y tendencias en gestión hídrica.
- Habilidades para el cambio organizacional, acompañamiento y comunicación efectiva.
- Capacidad de conexión entre actores públicos, privados, académicos y sociales.



Responsabilidades

- Identificar oportunidades de mejora en los procesos y servicios relacionados con el ciclo del agua.
- Promover la adopción de soluciones digitales emergentes (IA, realidad aumentada, automatización, plataformas abiertas).
- Acompañar a los equipos técnicos y directivos en la integración de nuevas herramientas o metodologías.
- Comunicar el impacto de la innovación de manera clara y estratégica, tanto hacia dentro como hacia fuera de la organización.

Impacto social y ambiental

Ayudan a mantener a las organizaciones del agua actualizadas, competitivas y orientadas a la mejora continua, desde una cultura de innovación abierta y sostenible.

5.2

Perfiles Transversales con Habilidades Digitales

¿Qué hacen?

Son trabajadores que, aunque no son especialistas tecnológicos, tienen competencias digitales básicas que les permiten participar eficazmente en procesos digitales. Pueden trabajar en operaciones, administración, comunicación o gestión, y facilitan el flujo de información y la colaboración digital en toda la organización.

Conocimientos requeridos

- Alfabetización digital: ofimática, herramientas colaborativas, comunicación digital básica.
- Comprensión general del ciclo del agua y los procesos internos de la organización.
- Disposición para aprender, colaborar y adaptarse a nuevas herramientas.



Responsabilidades

- Usar plataformas colaborativas (como Microsoft 365, Google Workspace, plataformas de gestión documental, etc.) para apoyar proyectos digitales.
- Participar en procesos digitalizados como monitoreo, reportes, incidencias, mantenimiento, gestión de activos o atención ciudadana.
- Comunicar y coordinar con otros perfiles más técnicos o especializados.
- Actuar como enlaces entre los equipos digitales y operativos.

Impacto social y ambiental

Son esenciales para que la digitalización sea inclusiva, horizontal y llegue a todos los niveles, facilitando una cultura digital real en las entidades del agua.

5.3

Facilitadores de Cultura Digital Hídrica

¿Qué hacen?

Estos perfiles combinan formación técnica, acompañamiento humano y comunicación pedagógica. Su función principal es ayudar a operarios, técnicos y personal de campo a adaptarse al nuevo entorno digital, promoviendo confianza, habilidades y participación activa en la transformación tecnológica del sector hídrico.

Conocimientos requeridos

- Didáctica aplicada, pedagogía digital, formación de adultos.
- Conocimientos técnicos básicos sobre los procesos del agua y las herramientas digitales utilizadas.
- Habilidades de escucha activa, empatía, comunicación clara y motivación.



Responsabilidades

- Diseñar e impartir sesiones formativas sobre herramientas digitales específicas (sensores, tablets, plataformas SCADA, etc.) adaptadas al nivel de los usuarios.
- Acompañar a los trabajadores durante el cambio, resolviendo dudas, dando soporte en el uso de tecnologías y fomentando la confianza.
- Identificar barreras culturales o tecnológicas que dificultan la digitalización y proponer soluciones.
- Actuar como puente entre los equipos técnicos y los usuarios operativos de nuevas tecnologías.

Impacto social y ambiental

Facilitan una transición digital inclusiva y humana, haciendo que ningún trabajador quede atrás y asegurando una adopción real y sostenible de las tecnologías.

5.4

Divulgadores Científicos del Agua

¿Qué hacen?

Estos profesionales traducen conceptos técnicos y datos complejos sobre el agua en mensajes claros, visuales y atractivos, con el objetivo de educar, sensibilizar y generar conciencia sobre la gestión sostenible del recurso. Son clave para comunicar el valor del agua, los avances tecnológicos y el impacto de proyectos como el PERTE.

Conocimientos requeridos

- Comunicación científica, narrativa digital y diseño de contenidos.
- Conocimientos básicos de hidrología, sostenibilidad, digitalización y ciclo del agua.
- Manejo de herramientas gráficas y multimedia.
- Empatía y creatividad para conectar con distintos públicos.



Responsabilidades

- Diseñar contenidos divulgativos: infografías, vídeos, textos, charlas, exposiciones o campañas en redes sociales.
- Traducir información científica o técnica sobre el agua en formatos accesibles para públicos no especializados.
- Colaborar con técnicos, científicos y comunicadores para asegurar rigor y claridad.
- Promover la participación ciudadana, la transparencia y la sensibilización sobre el uso responsable del agua.

Impacto social y ambiental

Contribuyen a una sociedad más informada y comprometida con el agua, ayudando a cerrar la brecha entre tecnología, instituciones y ciudadanía.

5.5

Diseñadores de Formación Técnica Inmersiva

¿Qué hacen?

Estos especialistas crean experiencias de aprendizaje inmersivas usando realidad virtual, aumentada y simulaciones interactivas para capacitar a profesionales en la gestión del agua, mantenimiento de redes y operaciones seguras en entornos hídricos. Combinan pedagogía, diseño digital y tecnología avanzada para mejorar la retención de conocimientos y reducir errores en entornos reales.

Conocimientos requeridos

- Diseño instruccional y metodologías de aprendizaje experiencial.
- Realidad virtual, aumentada y herramientas de simulación 3D.
- Programación básica y uso de software de desarrollo inmersivo (Unity, Unreal Engine, etc.).
- Conocimiento de procesos de gestión del agua, redes de distribución, tratamiento y normativa ambiental.
- Principios de evaluación y medición del aprendizaje técnico.



Responsabilidades

- Diseñar y desarrollar programas de formación inmersiva para procesos de distribución de agua, tratamiento y mantenimiento de infraestructuras.
- Integrar contenidos técnicos y normativos en plataformas de realidad virtual, aumentada o mixta.
- Evaluar la efectividad de los entrenamientos mediante métricas de desempeño y feedback de los participantes.
- Colaborar con ingenieros, técnicos de campo y especialistas en sostenibilidad para garantizar precisión y relevancia del contenido.

Impacto social y ambiental

Mejoran la formación del personal, reduciendo riesgos y errores operativos, optimizando la gestión del agua y promoviendo prácticas sostenibles en el manejo de recursos hídricos.

6

inventa tu futuro

Conectan tecnología, personas y formación para transformar la cultura del agua en todos los niveles.

Estamos en un momento de cambio, donde la digitalización no solo está modernizando el sector del agua, sino que está abriendo un mundo de nuevas profesiones que aún no tienen nombre.

Se buscan a los próximos "diseñadores de ecosistemas urbanos" que creen ciudades más resilientes, a los "hackers del clima" que usen datos para predecir sequías, a los "arquitectos de la sostenibilidad" que optimicen el consumo de agua en la industria, o a los "storytellers del agua" que inspiren a la sociedad sobre su valor.

Tu talento y pasión son la materia prima para dar forma a estas nuevas carreras. Si te apasiona la tecnología, el medio ambiente, el diseño o la comunicación, el sector del agua te necesita para inventar el futuro. Es tu oportunidad de ser pionero, de dejar una huella y de contribuir a un bien común que nos afecta a todos.



#missionwater

5.5

¿Cuál es tu Ikigai en el Agua?

Encuentra tu ikigai

Para ayudarte a encontrar tu camino, te proponemos un pequeño ejercicio. Elige la opción que más te inspire en cada pregunta. ¡No hay respuestas correctas o incorrectas, solo la tuya!

1. ¿Qué te apasiona?

- A. Entender cómo funcionan las cosas y resolver problemas complejos.
- B. Proteger la naturaleza y el medio ambiente.
- C. Usar la tecnología para crear cosas nuevas.
- D. Comunicar ideas y conectar con la gente.

2. ¿Qué necesita el mundo?

- A. Sistemas más eficientes y fiables.
- B. Soluciones para el cambio climático y la contaminación.
- C. Herramientas digitales que mejoren nuestra vida.
- D. Historias que inspiren y cambien mentalidades.

3. ¿En qué eres bueno/a?

- A. Pensamiento lógico y análisis de datos.
- B. Observación y comprensión de procesos naturales.
- C. Programación, diseño o manejo de software.
- D. Escritura, oratoria o creación de contenido.

4. ¿Por qué te pagarían?

- A. Por tu capacidad para optimizar procesos y ahorrar recursos.
- B. Por tu conocimiento para restaurar y proteger ecosistemas.
- C. Por tu habilidad para desarrollar aplicaciones o sistemas.
- D. Por tu talento para generar impacto y movilizar a la gente.

¿Qué es el ikigai?

Ikigai es la razón por la que te levantas cada mañana. Es la intersección mágica de lo que amas, lo que necesitas, en lo que eres bueno y por lo que te pagarían. Es el propósito de tu vida, tu pasión hecha realidad.

Tus resultados

- Si predominan las A: Tu camino podría estar en la ingeniería de datos del agua, la gestión de redes inteligentes o la ciberseguridad de infraestructuras críticas.
- Si predominan las B: Eres un/a "ecólogo/a del futuro". Podrías ser experto/a en recuperación de ecosistemas fluviales, científico/a de la sostenibilidad o consultor/a de impacto ambiental.
- Si predominan las C: Tu talento es para la tecnología. Piensa en ser desarrollador/a de software para la gestión del agua, experto/a en sensores y IoT o diseñador/a de gemelos digitales.
- Si predominan las D: Tienes alma de comunicador/a. Podrías ser especialista en educación ambiental, creador/a de contenido sobre sostenibilidad o gestor/a de proyectos de concienciación social.

El agua es el lienzo, y tú pones el arte.
¿Qué futuro vas a crear?

#mission water

part of



saur
mission
water



Domicilio Social
Calle Rosario Pino 14-16 - 6º Derecha
28020 Madrid
España

www.gestagua.es

Gestión y Técnicas del Agua S.A. • CIF: A78139755
Registro Mercantil de Madrid nº 1 • T.860 • G.834 • S.3ª • F.1 • H. 68785