



SINTESIS DE CONTENIDOS Y APRENDIZAJES DEL PROYECTO AQUASMART TRANSFER



MARZO DE 2026

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. INTRODUCCION	4
1.1. Contexto y Antecedentes del Proyecto	4
1.2. Objetivos del proyecto	5
2. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES	6
3. SÍNTESIS DE CONTENIDOS Y APRENDIZAJES POR RETO TEMÁTICO	8
3.1. Taller 1: Digitalización y analítica de datos en la gestión del agua	8
3.2. Taller 2: Adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias.....	10
3.3. Taller 3: Reutilización y recirculación del agua: proyectos y soluciones aplicables....	12
3.4. Taller 4: Medición y reporte del ciclo del agua	14
4. APRENDIZAJES TRANSVERSALES DE LOS TALLERES.....	16
4.1. El dato hídrico como base de gestión.....	16
4.2. El agua como factor de riesgo empresarial	16
4.3. La reutilización y la recirculación exigen un enfoque de sistema	16
4.4. Medir y reportar gana peso en la gestión empresarial	17
4.5. La colaboración entre empresas, administración y entidades expertas acelera la adopción de soluciones	17
5. NECESIDADES DETECTADAS Y RETOS PENDIENTES.....	18
5.1. Reforzar la coordinación entre administraciones, empresas y operadores del agua.	18
5.2. Fortalecer las capacidades técnicas y el talento especializado.....	18
5.3. Mejorar las condiciones de implantación de soluciones en empresa	19
5.4. Simplificar la adaptación al marco normativo y al reporte	19
5.5. Consolidar una gestión del agua más integrada en la estrategia empresarial	20
6. RECOMENDACIONES CLAVE	21
6.1. Reforzar la base de datos y monitorización del ciclo del agua.....	21
6.2. Incorporar el riesgo hídrico en la planificación empresarial	21
6.3. Impulsar proyectos de reutilización y recirculación con enfoque de sistema	22
6.4. Preparar a las empresas para un mayor peso de la medición y el reporte.....	22
6.5. Reforzar las capacidades técnicas y el acompañamiento especializado.....	22
6.6. Mantener espacios estables de intercambio y colaboración	23
7. CONCLUSIONES FINALES	24

RESUMEN EJECUTIVO

AquaSmart Transfer es un proyecto que da continuidad al trabajo desarrollado previamente en el marco del proyecto AquaSmart Gijón, promovido por la Federación Asturiana de Empresarios (FADE) en colaboración con Gijón Impulsa, a partir del cual se identificaron cuatro retos prioritarios para avanzar en una gestión del agua más eficiente y sostenible en el tejido empresarial: digitalización y analítica de datos, adaptación a riesgos climáticos y otras contingencias, reutilización y recirculación del agua, y medición y reporte del desempeño hídrico.

Sobre esa base, esta iniciativa se concibió como un proyecto de transferencia de conocimiento orientado a acercar soluciones, experiencias y referencias útiles a las empresas del entorno, mediante un ciclo de cuatro talleres temáticos celebrados entre noviembre de 2025 y marzo de 2026, con la participación de empresas, entidades públicas y especialistas del sector.

El desarrollo del proyecto ha permitido confirmar varias ideas clave: el dato hídrico debe considerarse un activo estratégico para la gestión empresarial y el agua debe integrarse en el análisis de riesgos corporativos mediante la identificación de riesgos operativos, regulatorios, económicos y reputacionales asociados a su disponibilidad, calidad y coste; la reutilización y la recirculación se consolidan como líneas de actuación viables en la industria; y cobra cada vez mayor relevancia la medición rigurosa y la comunicación transparente del desempeño hídrico. De forma transversal, el proyecto también ha puesto de manifiesto la importancia de reforzar la coordinación entre empresas, administraciones y entidades expertas, así como de seguir impulsando la implantación progresiva de soluciones técnicas y organizativas.

En conjunto, AquaSmart Transfer ha permitido traducir los retos identificados en AquaSmart Gijón en contenidos, experiencias y orientaciones prácticas para el tejido empresarial participante, consolidando la gestión del agua como un ámbito cada vez más estratégico desde la perspectiva de la eficiencia, la resiliencia, la sostenibilidad y la competitividad empresarial.

1. INTRODUCCION

1.1. Contexto y Antecedentes del Proyecto

AquaSmart Transfer es una iniciativa impulsada en 2024 por la Federación Asturiana de Empresarios (FADE) en colaboración con Gijón Impulsa en torno a la gestión sostenible del agua en el ámbito empresarial. El proyecto se basa en los resultados del proyecto previo, AquaSmart Gijón, en el que se realizó un diagnóstico previo de la situación, se analizaron tendencias y soluciones emergentes y se identificaron, mediante entrevistas con empresas y entidades vinculadas al ciclo del agua, los principales retos que afectan al tejido industrial en esta materia.

A partir de ese trabajo previo, el proyecto se planteó con un enfoque más aplicado, orientado a la transferencia de conocimiento técnico especializado y al contraste de experiencias reales que pudieran resultar útiles para las empresas asturianas. En coherencia con la propuesta inicial del proyecto, el trabajo se articuló en torno a cuatro sesiones temáticas, cada una centrada en uno de los retos priorizados: la digitalización y analítica de datos en la gestión del agua, la adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias, la reutilización y recirculación del agua en la industria, y la medición y reporte del desempeño hídrico.

Esto ha permitido asegurar la continuidad entre ambos proyectos: el primero, AquaSmart Gijón, centrado en la identificación de necesidades, oportunidades y ámbitos prioritarios de actuación; y el segundo, AquaSmart Transfer, orientado a profundizar en dichos ámbitos mediante talleres con especialistas, empresas y agentes del ecosistema asturiano. De este modo, las iniciativas han avanzado hacia una dimensión más práctica, destinada a compartir herramientas, enfoques, referencias y experiencias transferibles a la realidad empresarial.

En este marco, el presente documento sistematiza los contenidos y aprendizajes generados durante el desarrollo del ciclo de talleres desarrollado entre noviembre de 2025 y marzo de 2026, proporcionando una síntesis estructurada de los principales mensajes, las soluciones presentadas, las necesidades detectadas y las recomendaciones derivadas del proyecto.

1.2. Objetivos del proyecto

AquaSmart Transfer se concibió a partir de los retos identificados en el proyecto AquaSmart Gijón, con el propósito de avanzar hacia su desarrollo aplicado. Su objetivo general ha sido trasladar conocimiento técnico especializado al tejido empresarial local, promoviendo el paso del diagnóstico de necesidades a la identificación de soluciones prácticas en materia de gestión sostenible del agua.

De forma más concreta, el proyecto ha perseguido tres objetivos específicos que se detallan a continuación:

- Avanzar en el conocimiento técnico y facilitar el acceso a conocimiento especializado en cada uno de los ámbitos definidos, mediante un formato práctico y adaptado al tejido empresarial local.
- Fomentar el contacto y la cooperación entre grandes empresas, pymes y especialistas, generando nuevas dinámicas de colaboración en torno a la gestión del agua.
- Consolidar un espacio de intercambio estructurado, en el que las empresas puedan conocer experiencias, herramientas y modelos organizativos útiles para afrontar los retos presentes y futuros del ciclo integral del agua.

2. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES

2.1. Enfoque metodológico y cronograma del ciclo de talleres

Como ya se ha señalado, los cuatro talleres técnicos funcionaron como espacios de transferencia de conocimiento, contraste de experiencias y debate aplicado en torno a los principales retos identificados previamente en materia de gestión sostenible del agua. Cada sesión adoptó un enfoque práctico y participativo, orientado a facilitar la interpretación de los contenidos y su posible aplicación por parte de las empresas asistentes.

La metodología seguida fue común en todo el ciclo. Cada taller partió de una contextualización inicial del reto tratado y de sus implicaciones para las empresas, seguida de intervenciones técnicas y presentación de casos reales por parte de especialistas y entidades con experiencia directa en la materia. Finalmente, se reservó un espacio para el intercambio de ideas y experiencias con los asistentes, con el fin de contrastar barreras y oportunidades, evaluar herramientas disponibles e identificar posibles líneas de actuación futura.

Esta estructura metodológica permitió dar respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico realizado en AquaSmart Gijón, en el que se había detectado la conveniencia de reforzar la transferencia de conocimiento técnico sobre la gestión del agua hacia el tejido empresarial.

El ciclo de AquaSmart Transfer se desarrolló entre noviembre de 2025 y marzo de 2026 mediante la celebración de cuatro talleres, cada uno de ellos centrado en uno de los retos priorizados por el proyecto. Esta secuencia temporal permitió distribuir los contenidos de forma progresiva y construir una visión integrada de la gestión del agua en el ámbito empresarial, favoreciendo una comprensión global de los desafíos y de las soluciones disponibles. Posteriormente, se llevó a cabo una labor de documentación y sistematización, orientada a recopilar los principales mensajes, referencias, herramientas aplicables y conclusiones de cada jornada.

Tal y como se recoge en la Tabla 1, las sesiones celebradas fueron las siguientes: el 27 de noviembre de 2025, el taller sobre digitalización y analítica de datos en la gestión del agua; el 15 de enero de 2026, el taller dedicado a adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias; el 11 de febrero de 2026, la sesión centrada en reutilización y recirculación del

agua; y, finalmente, el 12 de marzo de 2026, el taller sobre medición y reporte del ciclo del agua: huella hídrica, huella de agua e indicadores de uso.

Esta combinación de metodología común y secuencia temática permitió abordar los distintos retos desde una lógica complementaria, conectando diagnóstico, conocimiento experto y experiencias aplicadas en un mismo itinerario de trabajo.

Tabla 1. Cronología y enfoque temático de los talleres

Taller	Fecha	Tema
Taller 1	27 nov. 2025	Digitalización y analítica de datos en la gestión del agua
Taller 2	15 ene. 2026	Adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias
Taller 3	11 feb. 2026	Reutilización y recirculación del agua en la industria
Taller 4	12 mar. 2026	Medición y reporte del ciclo del agua: huella hídrica, huella de agua e indicadores de uso

3. SÍNTESIS DE CONTENIDOS Y APRENDIZAJES POR RETO TEMÁTICO

3.1. Taller 1: Digitalización y analítica de datos en la gestión del agua

El primer taller abordó la digitalización y la analítica de datos como pilares fundamentales para avanzar en una gestión del agua más eficiente, trazable y orientada a la toma de decisiones. La sesión se planteó como un espacio para identificar soluciones digitales aplicables al ciclo del agua en la industria y en la Administración, conocer experiencias reales de medición, monitorización y explotación avanzada del dato, y analizar las principales barreras y oportunidades de colaboración en este ámbito. En este contexto, el reto se vinculó de forma directa con la mejora de la eficiencia en el uso del agua, la reducción de consumos y la disponibilidad de información fiable que permita optimizar la operación y facilitar una toma de decisiones más fundamentada.

Desde la perspectiva pública, se expuso la Estrategia Regional de Digitalización del Agua, orientada a objetivos como la eficiencia, la resiliencia, la transparencia y la seguridad hídrica. Entre sus principales ámbitos de actuación se señalaron la gestión de redes, el telecontrol, los sistemas de aforo, el control de calidad, la detección de fugas, así como el abastecimiento y el saneamiento, apoyándose en herramientas como los sistemas SCADA, los sistemas de información geográfica, las plataformas de integración de datos y los repositorios digitales para la gestión interna y la toma de decisiones. En la síntesis final del taller se añadieron además referencias a la creación de una plataforma digital única, al uso de sensórica avanzada en el abastecimiento, a los sensores virtuales y a la aplicación de drones, reforzando la idea de que la digitalización constituye ya un elemento central de la modernización del ciclo del agua.

Las aportaciones empresariales permitieron materializar estas ideas en entornos operativos concretos. En el caso de Sea Eight, se expuso la aplicación de caudalímetros, sondas multiparamétricas y sensores de calidad, temperatura, oxígeno o salinidad en sistemas de cultivo, integrados con controladores, PLCs, registradores y sistemas de monitorización o telemetría. La utilidad de estos sistemas se vinculó al control del proceso, al bienestar biológico, a la seguridad, a la minimización de consumos y a la calidad del efluente, así como a la optimización de caudales, al control preventivo, a la anticipación a riesgos, a la correlación entre producción y consumo y al mantenimiento predictivo.

En ENCE Navia, la digitalización se presentó aplicada a la gestión integral del ciclo del agua en una biofábrica, con medición en puntos críticos de entrada y salida, tratamiento primario y terciario y vertido, mediante sondas, caudalímetros y analizadores online. Esa información se integra en SCADA corporativo y en sistemas de adquisición de datos como DCS y PLCs, con monitorización centralizada mediante paneles, alarmas y control continuo. En la presentación de cierre se añadió que la biofábrica trabaja además con DCS–PI System, aplicaciones de machine learning para detección de anomalías y la predicción de caudales fluviales, así como con un gemelo digital en desarrollo. Todo ello refuerza una idea que atravesó la jornada: el dato hídrico tiene valor cuando se utiliza para apoyar la toma de decisiones, optimizar procesos y anticipar riesgos en la gestión del agua.

El espacio de diálogo permitió identificar, además, cuestiones concretas para la implantación de soluciones digitales como el coste, la sensórica, la conectividad, la cultura organizativa, la integración de datos, el mantenimiento de sensores, la fiabilidad de las mediciones y la priorización de los parámetros a medir. Por tanto, el taller no solo mostró tecnologías y casos de aplicación, sino que también puso de relieve las condiciones mínimas necesarias para que la digitalización resulte efectiva en la práctica.

Tal y como se resume en la Tabla 2, el principal valor del taller fue evidenciar que el dato hídrico debe capturarse, validarse e integrarse con un propósito claro de gestión, y no limitarse a una mera acumulación de información.

Tabla 2. Aporte principal y aprendizaje clave del taller 1

Aporte principal	Se consolidó la idea de que la digitalización no consiste en acumular más información, sino en capturar los datos adecuados, con la calidad y frecuencia necesarias, para mejorar la eficiencia, el cumplimiento normativo, la trazabilidad y la capacidad de anticipación en la gestión del agua.
Ejemplos destacados	Se mostraron experiencias relacionadas con la detección de fugas, la predicción de alivios, el control de calidad, la integración con SCADA y plataformas corporativas, la analítica avanzada, el uso machine learning y los primeros desarrollos de gemelo digital.
Aprendizaje clave	La gestión hídrica empresarial comienza por medir correctamente. Sin una arquitectura mínima de datos —sensores, integración, validación y explotación— resulta muy difícil

	optimizar consumos, detectar anomalías o implementar procesos de reutilización y reporte con garantías.
--	---

3.2. Taller 2: Adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias

El segundo taller se centró en la gestión del agua desde la perspectiva de la adaptación, la resiliencia y la continuidad operativa. El punto de partida de la jornada fue que el reconocimiento de que cambio climático está alterando de forma estructural los patrones de disponibilidad y gestión del agua, y que los riesgos asociados al recurso tienen ya un impacto directo en la competitividad empresarial. Por ello, la sesión se orientó a proporcionar un marco de análisis sobre riesgos climáticos y otras contingencias vinculadas al agua, así como a presentar respuestas técnicas, organizativas y estratégicas que permitan operar con eficacia en escenarios de mayor variabilidad e incertidumbre.

La intervención de CADASA permitió situar el reto en una escala territorial y de sistema. Se expuso la situación hidrológica del Principado de Asturias, con una pluviometría media aproximada de 1.275 mm/año, una escorrentía estimada de 750 mm/año y una demanda urbana de los sistemas públicos de abastecimiento de 106 hm³/año. También se destacó la fuerte atomización del abastecimiento en Asturias, con unas 1.700 concesiones para abastecimiento humano y más de 400 sistemas de abastecimiento de cierta entidad, en su mayoría municipales. Sobre esa base, se subrayó la necesidad de reforzar la garantía de suministro y la capacidad de respuesta ante lluvias fuertes y sequías extremas, señalándose además inversiones previstas de 211 M€ en actuaciones de resiliencia, con una primera línea centrada en la mejora de la gestión digital.

La intervención de EDP aportó una visión empresarial amplia sobre la adaptación climática en infraestructuras expuestas a riesgos físicos. Se explicó que la adaptación forma parte de su estrategia corporativa mediante distintos instrumentos y que el enfoque de respuesta se organiza en cinco pilares: medidas operacionales, ingeniería y soluciones basadas en la naturaleza, digitalización, I+D y acciones de advocacy y mercados. Entre los ejemplos compartidos destacó la iniciativa Hectárea Zero, orientada a mejorar la resistencia del suelo frente a lluvias torrenciales y a reducir riesgos de deslizamiento, lo que ilustra cómo las

soluciones basadas en la naturaleza pueden incorporarse a la gestión del riesgo. Además, se mencionaron actuaciones de mejora en activos hidroeléctricos y proyectos vinculados al hidrógeno renovable que incorporan el uso de agua regenerada.

Por su parte, EMA Gijón centró su intervención en la gestión operativa urbana y en la necesidad de combinar infraestructura, eficiencia y prevención. Se resaltaron medidas directas para reducir pérdidas y reforzar la resiliencia, como la disminución de fugas, la detección temprana y el control operativo, junto con actuaciones frente a inundaciones urbanas basadas en mejoras de redes, puntos críticos y sistemas de drenaje, incorporando progresivamente enfoques de drenaje sostenible (SUDS). Durante el espacio de diálogo, también se señalaron explícitamente las medidas basadas en la naturaleza y la gestión forestal como herramientas preventivas, consolidando la idea de que la adaptación no depende solo de obra hidráulica convencional, sino también de actuaciones sobre el territorio y del funcionamiento integral del sistema.

Tal y como se resume en la Tabla 3, el principal valor del taller fue evidenciar que el riesgo hídrico ya no puede tratarse solo como una cuestión ambiental, sino como un factor que afecta directamente a la competitividad, la seguridad de suministro y la continuidad de la actividad empresarial.

Tabla 3. Aporte principal y aprendizaje clave del taller 2

Aporte principal	Se puso de manifiesto que los riesgos hídricos deben abordarse no solo desde la perspectiva ambiental, sino también considerando su impacto en la competitividad, la seguridad de suministro, la continuidad operativa y la capacidad de adaptación.
Ejemplos destacados	Las intervenciones destacaron la importancia de combinar planificación, inversiones para garantizar el suministro, modernización de infraestructuras, digitalización, eficiencia de red, reducción de fugas y soluciones basadas en la naturaleza, como los SUDS o la gestión del suelo y del drenaje.
Aprendizaje clave	La resiliencia hídrica no puede improvisarse ante una crisis: requiere incorporar el agua al análisis estratégico de riesgos, disponer de escenarios de respuesta y reforzar la conexión entre planificación, operación e inversión.

3.3. Taller 3: Reutilización y recirculación del agua: proyectos y soluciones aplicables

El tercer taller se centró en la reutilización y la recirculación del agua como una estrategia para reducir el consumo de agua de aporte, mejorar la eficiencia de los procesos y avanzar hacia modelos más circulares de gestión hídrica en la industria. La sesión partió de un contexto introductorio que destacó que incluso en territorios con alta pluviometría, el agua empieza a consolidarse como un recurso limitante para determinados usos industriales, cuya gestión está cada vez más condicionada por factores de coste, disponibilidad, calidad y exigencias normativas. En este marco, el taller se orientó a presentar soluciones aplicables, experiencias reales y criterios técnicos que facilitan la toma de decisiones empresariales.

La primera parte de la jornada sirvió para ordenar el marco regulatorio y los conceptos básicos de aplicabilidad. Se explicó la diferencia entre agua regenerada, que requiere tratamiento adicional o complementario, y los esquemas de recirculación dentro del proceso, así como las cautelas para evitar la sobrerregulación de usos internos. Se puso especial atención en el Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, que aprueba el Reglamento de reutilización del agua y modifica diversos reales decretos sobre la gestión del recurso, adaptando la calidad del agua al uso previsto. El mensaje de fondo fue que la reutilización ya no debe considerarse una idea genérica de sostenibilidad, sino una opción técnicamente viable, pero condicionada por requisitos de calidad, control y diseño del sistema.

Las experiencias presentadas permitieron trasladar esta lógica a distintos niveles operativos. ArcelorMittal mostró un caso de gran industria con usos intensivos de agua en refrigeración, procesos en caliente, control de emisiones difusas, lavados y otros servicios auxiliares. Se presentó un proyecto orientado a captar y tratar escorrentías y aguas pluviales para reutilizarlas como agua industrial, incluyendo ensayos con planta piloto, diseño de colectores interceptores, estación de tratamiento y mezcla de aguas de distintos orígenes, con la perspectiva de incorporar también agua regenerada vinculada a proyectos regionales. Estos proyectos buscan reducir significativamente el consumo de agua fresca y aliviar la presión sobre los recursos de abastecimiento.

Desde el punto de vista tecnológico, Hidritec detalló los principales usos industriales del agua reutilizada (refrigeración, limpieza, baldeos, zonas verdes, control de polvo, lavado de

vehículos, sanitarios y procesos secundarios) y repasó las tecnologías más habituales para adecuar la calidad del agua (depuración biológica, sistemas MBR, tratamientos físico-químicos y desinfección UV, además de la necesidad de mantener control sobre sólidos, materia orgánica, aceites, sales, metales y microbiología). Se subrayó que la evolución de los costes del agua y del vertido hace cada vez más atractivas estas soluciones, siempre que se diseñen correctamente y se adapten al uso final.

Por su parte, Nubia Ingeniería reforzó un enfoque de “sistema”, explicando que el éxito de estos proyectos depende de un diseño por etapas, según la calidad objetivo y el uso previsto, y de asumir que alcanzar los últimos puntos de calidad puede implicar costes marginales elevados. Se puso como referencia el proyecto de Villapérez, concebido para aportar agua regenerada a demanda industrial mediante tratamientos como ultrafiltración, ósmosis inversa y UV, con una primera fase de 6,3 hm³/año.

En conjunto, el taller trasladó una idea clara: la reutilización y la recirculación no dependen solo de instalar una tecnología, sino de integrar diseño de sistema, operación, control, digitalización y gestión del riesgo. Tal y como se resume en la Tabla 4, el principal valor del taller fue mostrar que la reutilización y la recirculación son ya palancas reales para reducir el consumo de agua fresca, aumentar autonomía operativa y preparar a la industria para un marco regulatorio y económico más exigente.

Tabla 4. Aporte principal y aprendizaje clave del taller 3

Aporte principal	Se confirmó que reutilización y recirculación son palancas efectivas para reducir el consumo de agua fresca, aumentar la autonomía operativa y preparar a la industria para un marco regulatorio y económico más exigente.
Ejemplos destacados	Los casos empresariales y de ingeniería demostraron que el éxito de estas soluciones depende de abordar el sistema en su conjunto, considerando la calidad objetivo, el proceso, la operación, el tratamiento, el control, el mantenimiento, el retorno económico y la gestión del riesgo.
Aprendizaje clave	La circularidad del agua no puede plantearse como una solución aislada o únicamente tecnológica. Funciona cuando se integra en el diseño de proceso, en la operación diaria y en la gobernanza del dato y del riesgo.

3.4. Taller 4: Medición y reporte del ciclo del agua

El cuarto taller cerró el itinerario de transferencia del conocimiento abordando la medición y el reporte del uso del agua como una dimensión cada vez más relevante en la gestión empresarial. La sesión se centró en analizar las metodologías disponibles para medir y comunicar el desempeño hídrico, prestando especial atención a la diferencia entre huella hídrica, huella del agua e indicadores de uso, así como al papel de los estándares internacionales y de los sistemas de certificación en la mejora de la gestión del recurso.

La primera ponencia se centró en la huella hídrica como herramienta para comprender el uso del agua asociado a productos, procesos y actividades económicas, considerando tanto el consumo directo como el indirecto a lo largo de la cadena de valor. Se explicó la diferencia entre huella verde, azul y gris, y se subrayó una idea de la jornada: una parte muy significativa del consumo de agua ocurre fuera del uso directo en planta, por lo que medir solo la captación o el consumo operativo ofrece una visión parcial. En este sentido, el taller reforzó la necesidad de avanzar más allá del simple registro de consumos hacia la construcción de indicadores útiles para la gestión y el reporte.

La intervención de CEOE situó esta cuestión en el marco de la sostenibilidad corporativa y de las exigencias crecientes de transparencia. Se destacó que la gestión del agua está ganando relevancia en las estrategias ESG y que las empresas deben avanzar en medición, eficiencia y reporte transparente, anticipando además riesgos asociados al estrés hídrico y a la escasez de recursos. En este contexto se presentó la propuesta del “Sello de Gestión Transparente del Agua”, impulsado al amparo del Real Decreto 1085/2024, como un referente para reforzar la visibilidad y la credibilidad de las buenas prácticas empresariales en esta materia. Este sello contempla categorías diferenciadas y un proceso de tramitación y validez definidos, aunque desde el entorno empresarial se señaló la conveniencia de facilitar su aplicación y reducir sus requisitos para favorecer su implementación por parte de las empresas.

Desde la perspectiva metodológica, AENOR explicó el alcance de la ISO 14046, centrada en la evaluación de la huella de agua mediante enfoque de análisis de ciclo de vida. Se repasaron sus cuatro fases, las principales categorías de impacto y la utilidad de metodologías de caracterización como AWARE, que pondera el consumo en función de la disponibilidad local del recurso. También se subrayó la compatibilidad de la ISO 14046 con otras normas ya

presentes en los sistemas de gestión ambiental de muchas organizaciones, como la ISO 14001, la ISO 14044 o la ISO 14067, y se mencionaron herramientas habituales de modelización como SimaPro y bases de datos como Ecoinvent. El taller dejó una idea práctica y concreta: el estándar internacional aporta una base sólida para comparar y comunicar resultados, pero requiere datos de calidad, trazabilidad y una metodología bien definida.

La sesión se completó con la experiencia de Sacyr Agua, presentada como un caso empresarial de referencia. La compañía fue la primera del IBEX 35 en verificar su huella de agua conforme a la ISO 14046, integrando tanto los consumos directos como los impactos indirectos de la cadena de valor. Entre los aspectos destacados se mencionaron el uso de distintos indicadores y metodologías de impacto, el seguimiento del Water Stress Index (WSI) y la constatación de que el proceso, aunque exigente, es viable y genera valor. En la documentación del taller se recoge además que la empresa presenta un balance water positive, al producir a través de sus instalaciones de desalación más agua de la que consume, y que una de las principales lecciones aprendidas fue la necesidad de contar con datos fiables y trazables como condición para cualquier estudio robusto. Tal y como se resume en la Tabla 5, el principal valor del taller fue reforzar la idea de que medir y reportar no es un ejercicio accesorio, sino una condición esencial para gestionar mejor, comunicar con rigor y sustentar técnicamente las declaraciones de la empresa sobre su desempeño hídrico.

Tabla 5. Aporte principal y aprendizaje clave del taller 4

Aporte principal	Se reforzó la idea de que medir y reportar no es un ejercicio accesorio, sino una condición imprescindible para garantizar la credibilidad ambiental, fortalecer la relación con clientes, respaldar la sostenibilidad corporativa y favorecer la futura diferenciación competitiva.
Ejemplos destacados	Se analizaron metodologías, estándares y experiencias reales de evaluación y certificación, destacando la necesidad de contar con datos trazables, de calidad y accesibles como requisito previo de cualquier estudio sólido.
Aprendizaje clave	El reporte útil empieza mucho antes del informe final: comienza con la capacidad de la empresa para estructurar sus datos, definir indicadores relevantes y sostener técnicamente la información que comunica.

Los detalles de cada uno de los talleres se presentan en la sección de Anexos.

4. APRENDIZAJES TRANSVERSALES DE LOS TALLERES

El ciclo de AquaSmart Transfer ha permitido confirmar que los cuatro retos trabajados no deben entenderse como ámbitos aislados, sino como dimensiones conectadas de una misma agenda de transformación en la gestión del agua. En ese sentido, los talleres han permitido aterrizar esa idea con ejemplos, casos reales y mensajes aplicables al contexto asturiano.

4.1. El dato hídrico como base de gestión

Uno de los aprendizajes más claros del ciclo es que la mejora de la gestión del agua empieza por disponer de datos fiables, útiles y bien estructurados. El Taller 1 mostró que la digitalización no consiste en acumular información, sino en medir aquello que resulta relevante para operar mejor, detectar anomalías, optimizar consumos y apoyar la toma de decisiones. Esta misma idea volvió a aparecer en el Taller 4, donde se insistió en que la calidad, trazabilidad y accesibilidad del dato son una condición previa para cualquier ejercicio serio de evaluación o certificación. En conjunto, los talleres refuerzan la idea de que el dato hídrico debe tratarse como un activo de gestión y no como un simple requisito de registro.

4.2. El agua como factor de riesgo empresarial

Otro aprendizaje transversal es que la gestión del agua ya no puede abordarse solo desde la eficiencia operativa o el cumplimiento ambiental. El Taller 2 dejó claro que el cambio climático convierte el riesgo hídrico en un riesgo empresarial directo, con efectos sobre la continuidad operativa, la seguridad de suministro y la competitividad. La documentación del proyecto AquaSmart Gijón ya recogía esta preocupación, señalando la necesidad de reforzar la resiliencia frente a sequías, inundaciones, incidentes de suministro y otras contingencias. En este sentido, el proyecto ha ayudado a desplazar el debate desde una visión más reactiva hacia otra más estratégica, en la que el agua pasa a formar parte del análisis de riesgos y de la planificación empresarial.

4.3. La reutilización y la recirculación exigen un enfoque de sistema

El Taller 3 confirmó que la reutilización y la recirculación del agua son soluciones técnicamente viables y cada vez más relevantes para la industria, pero que no pueden plantearse como una solución aislada ni únicamente tecnológica. Los casos presentados evidenciaron que su

viabilidad depende de la combinación de marco normativo, calidad objetivo, diseño de tratamientos, control operativo, monitorización y gestión del riesgo. El aprendizaje de fondo es que avanzar hacia modelos circulares de agua requiere actuar sobre el conjunto del sistema y no solo sobre un punto concreto del proceso. Además, la sesión destacó un mensaje clave para el contexto local: incluso en un territorio con alta pluviometría, el agua debe tratarse como un recurso limitante para determinados usos industriales.

4.4. Medir y reportar gana peso en la gestión empresarial

El cuarto taller permitió consolidar otra idea que recorre el conjunto del proyecto: medir y reportar el uso del agua será cada vez más importante en la gestión empresarial. La sesión mostró que la huella hídrica, la huella de agua, los indicadores de uso y los estándares como la ISO 14046 no son solo herramientas de comunicación, sino instrumentos para ordenar la información, comparar resultados y sostener técnicamente lo que la empresa comunica. Desde esta perspectiva, el reporte no constituye un punto final, sino como una extensión natural de una gestión previa adecuada. El aprendizaje transversal es evidente: sin una base sólida de datos, criterios metodológicos claros y trazabilidad, ni la mejora interna ni la comunicación externa pueden considerarse creíbles.

4.5. La colaboración entre empresas, administración y entidades expertas acelera la adopción de soluciones

Un último aprendizaje compartido por los cuatro talleres es el valor de la colaboración entre administraciones, empresas, operadores del agua, entidades certificadoras, ingenierías y consultoras especializadas. Tanto en el diagnóstico inicial realizado en AquaSmart Gijón como en el desarrollo de AquaSmart Transfer aparece de forma reiterada la necesidad de mejorar la coordinación, facilitar el acceso a conocimiento especializado y compartir buenas prácticas. Los talleres han funcionado precisamente como un espacio de intercambio entre perfiles diversos, permitiendo reducir la incertidumbre, contrastar experiencias y generar referencias útiles para la adopción de soluciones. En el cierre del Taller 4 se destacó expresamente que este tipo de sesiones facilitan el aprendizaje entre pares, reducen la incertidumbre metodológica y crean sinergias que pueden acelerar la adopción de buenas prácticas en la gestión hídrica.

5. NECESIDADES DETECTADAS Y RETOS PENDIENTES

5.1. Reforzar la coordinación entre administraciones, empresas y operadores del agua

Una primera necesidad que se refuerza es la mejora de la coordinación entre administraciones, operadores del agua y tejido empresarial. Ya en el proyecto AquaSmart Gijón este aspecto aparecía como un desafío estructural, vinculado a la necesidad de contar con marcos de gobernanza compartida, acceso más ágil a información normativa y técnica, y una interlocución más fluida para facilitar la toma de decisiones y la planificación de inversiones. En los talleres, esta cuestión volvió a aparecer de forma recurrente, tanto en la digitalización como en la adaptación a riesgos, la reutilización y el reporte.

La necesidad no se limita a mejorar la comunicación institucional, sino a generar entornos de trabajo más coordinados en torno a autorizaciones, planificación de infraestructuras, proyectos piloto, criterios técnicos y acceso a financiación. En este sentido, la continuidad del proyecto apunta a que la colaboración público-privada debe evolucionar de un mensaje compartido a una práctica estable, con espacios de intercambio técnico y mecanismos de apoyo que reduzcan la incertidumbre y aceleren la implantación de soluciones.

5.2. Fortalecer las capacidades técnicas y el talento especializado

Otra necesidad clara es el refuerzo de las capacidades técnicas dentro de las empresas. El documento de retos identifica como uno de los principales cuellos de botella la escasez de profesionales capacitados en tecnologías hídricas, señalando dificultades para encontrar perfiles con conocimientos en sensórica, sistemas SCADA, tratamientos avanzados, reutilización industrial y herramientas de análisis de datos aplicadas al agua. Este déficit afecta a la capacidad del tejido empresarial para adoptar soluciones, operarlas de forma estable y mantenerlas en el tiempo.

Los talleres han reforzado este diagnóstico desde una perspectiva aplicada. En digitalización se identificaron como barreras la sensórica, la conectividad, la integración de datos, el mantenimiento de sensores, la fiabilidad de las mediciones y la dificultad para priorizar los primeros pasos. En reutilización y recirculación se destacó que estos proyectos no se resuelven solo con tecnología, sino que requieren un enfoque integral que incluya diseño,

operación, control y seguimiento continuado de la calidad del agua. Todo ello apunta evidencia la necesidad de formación, acompañamiento y capacitación interna, especialmente en empresas que todavía no disponen de equipos especializados.

5.3. Mejorar las condiciones de implantación de soluciones en empresa

Más allá del conocimiento técnico, el proyecto ha puesto de manifiesto que muchas soluciones ya están disponibles, pero su implantación sigue condicionada por factores prácticos como el coste, la capacidad de inversión, la disponibilidad de datos fiables, la integración con sistemas existentes y retorno esperado. En el Taller 1 se destacó que la digitalización requiere decisiones sobre qué medir primero, dónde concentrar los recursos y cómo integrar plataformas y sistemas de control. En el Taller 3, por su parte, se subrayó la necesidad de invertir en tecnologías de control y monitorización, así como de diseñar los proyectos de reutilización de acuerdo con las calidades objetivo, los usos previstos y las condiciones reales de operación.

Esto sugiere que uno de los retos pendientes no es tanto identificar soluciones, sino facilitar su despliegue progresivo en condiciones realistas. El proyecto evidencia que la industria necesita itinerarios de implantación más claros, referencias económicas y técnicas más accesibles, y marcos de apoyo que permitan transformar el interés inicial en decisiones concretas. Esta necesidad es especialmente visible en actuaciones que combinan infraestructura, operación, digitalización y control continuo, como ocurre en proyectos reutilización, recirculación o resiliencia frente a eventos extremos.

5.4. Simplificar la adaptación al marco normativo y al reporte

La complejidad normativa sigue siendo otro de los retos pendientes más claros. El proyecto AquaSmart Gijón ya advertía de que la fragmentación de normativas, su actualización constante y la falta de criterios homogéneos entre administraciones generan incertidumbre y ralentizan la toma de decisiones, especialmente en pymes que no siempre cuentan con recursos técnicos y humanos suficientes para interpretar, aplicar y reportar sus obligaciones. También proponía medidas concretas como herramientas digitales, guías interpretativas, asesoramiento especializado o puntos de contacto técnicos para facilitar la adaptación.

Los talleres de AquaSmart Transfer han ratificado esta necesidad. En el ámbito de la reutilización se subrayó que el nuevo marco exige adaptar la calidad del agua al uso previsto, definir planes de gestión del riesgo y reforzar la coordinación con autoridades, lo que aumenta la exigencia técnica y documental de estos proyectos. En medición y reporte, se señaló además la necesidad de simplificar los requisitos y hacerlos más proporcionales al tamaño y los recursos de cada empresa, especialmente en relación con procesos de certificación o sellos de gestión transparente del agua. El mensaje central es claro: para avanzar en sostenibilidad hídrica no basta con elevar la exigencia; también es necesario mejorar los instrumentos de apoyo que faciliten cumplimiento.

5.5. Consolidar una gestión del agua más integrada en la estrategia empresarial

Como reto de fondo, el proyecto muestra que todavía queda recorrido para que la gestión del agua deje de tratarse como una cuestión separada o puramente operativa y pase a integrarse de forma más estable en la estrategia empresarial. El Taller 2 destacó en que el riesgo hídrico debe incorporarse a los análisis de continuidad y resiliencia. El Taller 4 puso el foco en la integración del agua en los sistemas de gestión ambiental, en la mejora de la información disponible y en la transparencia del reporte. La síntesis final del ciclo remarca que el agua debe formar parte de la estrategia de sostenibilidad y de los planes de continuidad, y no limitarse a la gestión diaria de consumos o vertidos.

En este sentido, el principal reto pendiente no es únicamente tecnológico ni normativo, sino organizativo. El avance hacia una gestión hídrica más madura requiere conectar eficazmente digitalización, riesgo, circularidad, reporte y toma de decisiones. AquaSmart Transfer ha permitido identificar herramientas, experiencias y referencias útiles, pero también ha puesto de manifiesto que la consolidación de este cambio exigirá continuidad, acompañamiento técnico y nuevas iniciativas que traduzcan el conocimiento compartido en resultados concretos dentro de las empresas.

6. RECOMENDACIONES CLAVE

A partir de los contenidos tratados en los cuatro talleres y de las necesidades detectadas a lo largo del proyecto, se formulan recomendaciones orientadas a facilitar una gestión del agua más eficiente, resiliente y alineada con los nuevos marcos técnicos y normativos. Estas recomendaciones no deben entenderse como una hoja de ruta cerrada, sino como un conjunto de prioridades de trabajo para las empresas y entidades del ecosistema local que quieran avanzar de forma progresiva en este ámbito.

6.1. Reforzar la base de datos y monitorización del ciclo del agua

La primera recomendación es consolidar un sistema básico de medición y monitorización que permita conocer mejor el comportamiento real del agua en los procesos e instalaciones. Los talleres han mostrado que el dato hídrico debe ser fiable, estructurado y gobernado, y que la digitalización tiene sentido cuando ayuda a detectar anomalías, optimizar consumos, mejorar el control operativo y apoyar la toma de decisiones. En este sentido, resulta recomendable priorizar qué variables deben medirse, definir la frecuencia de medición y el nivel de calidad requerido y establecer cómo se integrarán posteriormente en cuadros de mando, sistemas SCADA u otras plataformas de gestión.

6.2. Incorporar el riesgo hídrico en la planificación empresarial

Una segunda recomendación es incorporar el agua al análisis de riesgos y a la planificación de la continuidad operativa. El Taller 2 puso de manifiesto que las sequías, las inundaciones y otras contingencias vinculadas al recurso hídrico tienen un impacto directo tanto en la actividad empresarial como en la garantía de suministro. En este contexto, resulta prioritario que las empresas avancen en la identificación de escenarios de riesgo, la revisión de dependencias críticas y la definición de medidas de adaptación que combinen infraestructuras, digitalización, eficiencia operativa y, cuando proceda, soluciones basadas en la naturaleza. Casos como los expuestos por CADASA, EDP o EMA evidencian que la resiliencia hídrica se construye de forma anticipada, mediante planificación y preparación, y no únicamente como respuesta a la crisis una vez que esta se ha producido.

6.3. Impulsar proyectos de reutilización y recirculación con enfoque de sistema

La tercera recomendación consiste en favorecer la transición desde el interés general por la circularidad hídrica hacia proyectos concretos de reutilización y recirculación. El Taller 3 mostró que existen soluciones técnicas viables y un marco normativo más claro para avanzar en este ámbito, pero también que estos proyectos deben plantearse con una lógica de sistema: calidad objetivo, uso final, tratamiento, control, monitorización y gestión del riesgo. En este sentido, se aconseja que las empresas identifiquen primero sus puntos de mayor consumo y las corrientes de agua con mayor potencial de aprovechamiento, y que analicen soluciones proporcionales a sus necesidades reales, evitando enfoques sobredimensionados o poco integrados en la operación diaria.

6.4. Preparar a las empresas para un mayor peso de la medición y el reporte

Otra recomendación consiste en anticiparse al creciente protagonismo que va a tener la medición y el reporte del agua en la gestión empresarial. La sesión dedicada a huella hídrica e indicadores de uso mostró que metodologías como la ISO 14046, la huella hídrica y los sistemas de certificación y verificación aportan rigor y comparabilidad, pero requieren también una base sólida de datos, trazabilidad y criterios metodológicos claros. Por eso, antes de implementar procesos formales de certificación o reporte avanzado, conviene fortalecer la recogida interna de datos, la verificación de la información y la definición de indicadores de uso que resulten útiles para la gestión. Medir de manera adecuada debe entenderse como una inversión previa imprescindible para poder comunicar con credibilidad.

6.5. Reforzar las capacidades técnicas y el acompañamiento especializado

El proyecto confirma también la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas disponibles en las empresas. La falta de profesionales especializados en tecnologías hídricas aparece en AquaSmart Transfer como uno de los principales cuellos de botella para avanzar en digitalización, tratamiento avanzado, reutilización y análisis de datos aplicados al agua. En consecuencia, se recomienda promover acciones de formación, capacitación continua y acompañamiento técnico que permitan a las empresas disponer de personal capacitado para

diseñar, implantar, operar y mantener este tipo de soluciones. Esta recomendación impacta no solo en la operación técnica, sino también en la capacidad de priorizar inversiones y de interpretar correctamente los nuevos requisitos normativos y de sostenibilidad.

6.6. Mantener espacios estables de intercambio y colaboración

Por último, se recomienda dar continuidad a espacios de intercambio como los promovidos en AquaSmart Transfer. Tanto la documentación del proyecto como las conclusiones del cuarto taller destacan que el aprendizaje entre pares, el contacto entre empresas, Administración y entidades expertas, y la circulación de casos prácticos contribuyen a reducir la incertidumbre y a acelerar la adopción de buenas prácticas. En este contexto, resulta conveniente mantener una línea de trabajo que permita compartir referencias, identificar proyectos piloto, facilitar el acceso a conocimiento especializado y seguir consolidando una red local de agentes implicados en la gestión sostenible del agua.

7. CONCLUSIONES FINALES

La lectura conjunta de los cuatro talleres permite establecer conclusiones transversales que resumen las principales aportaciones de AquaSmart Transfer al tejido empresarial. En conjunto, el proyecto ha permitido concretar los cuatro retos identificados en el proyecto AquaSmart Gijón y traducirlos en contenidos, experiencias y referencias prácticas para avanzar hacia una gestión del agua más eficiente, resiliente y alineada con las nuevas exigencias técnicas, normativas y empresariales.

- La digitalización del agua se ha consolidado como una línea de trabajo prioritaria, aunque aún requiere un amplio desarrollo e implantación.
- El cambio climático convierte la gestión del agua en un factor clave de resiliencia y continuidad operativa.
- La reutilización y la recirculación del agua son opciones técnica y normativamente viables, pero demandan un enfoque de sistema integral.
- La medición y el reporte del agua adquieren cada vez mayor relevancia como parte de la gestión empresarial.
- La colaboración entre empresas, administración y entidades expertas de identifica como uno de los principales valores del proyecto.
- En conclusión, el proyecto confirma que la gestión del agua deja de ser exclusivamente operativa para convertirse en un ámbito estratégico para la empresa.

Anexos

Anexo I. Acta del Taller 1

RESUMEN DE TALLERES - PROYECTO AQUASMART TRANSFER

TALLER 1. DIGITALIZACIÓN Y ANALÍTICA DE DATOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA

ACTA DE LA JORNADA

Título	Digitalización y analítica de datos en la gestión del agua
Fecha	27 de noviembre de 2025
Horario	09:00 – 11:00
Lugar	Edificio Asturias, PCTG – Gijón

1. Contexto de la jornada

El taller forma parte de la iniciativa AquaSmart Transfer, cuyo objetivo es impulsar la transferencia de conocimiento y la adopción de soluciones avanzadas en la gestión hídrica del tejido empresarial y de las entidades públicas de Gijón.

El Reto 1 se centra en la digitalización y la analítica de datos como palancas para optimizar el ciclo integral del agua en entornos industriales y administrativos, mejorar la eficiencia, reducir consumos y disponer de información fiable para la toma de decisiones.

2. Objetivos de la jornada

- Identificar soluciones digitales aplicables al ciclo del agua en industria y administración.
- Conocer casos reales de medición, monitorización y explotación avanzada del dato.
- Contrastar perspectivas entre administración, industria y centros productores.
- Detectar barreras y oportunidades de colaboración.
- Establecer claves prácticas para avanzar en la digitalización hídrica.

3. Resultados esperados

- Tecnologías y herramientas digitalizadoras transferibles al tejido empresarial.
- Conexión de empresas con experiencias inspiradoras y replicables.
- Ideas concretas para mejorar la monitorización, la sensórica y el uso del dato.
- Visión clara de próximas oportunidades de financiación y acompañamiento.

4. Estructura del taller

9:00 – 9:15 | Bienvenida e introducción institucional

Leticia Bilbao (FADE) y Ayuntamiento de Gijón

Contenidos:

- Presentación del proyecto AquaSmart Transfer.
- Introducción al Reto 1: digitalización y analítica de datos en el ciclo hídrico.
- Objetivos de la sesión y dinámica general.

9:15 – 10:00 h. Mesa inicial de contexto (45 min)

Moderada por Santiago Lanza, gerente de Origen Solutions (asistencia técnica del proyecto)

Participan:

- Vanesa Mateo, Directora General del Agua, Gobierno de Asturias
- Antonio Ferreirós, responsable de I+D, Sea Eight
- Juan Freire de Andrade, Director del Ciclo del Agua, Biofábrica de ENCE Navia

Guion del moderador (Santiago Lanza)

Apertura de la mesa:

- Breve presentación de cada ponente.
- Explicar propósito de la mesa: *“poner en contexto el reto de la digitalización hídrica desde lo público y lo privado, y ver cómo se mide, se monitoriza y se explota el dato para mejorar la gestión.”*
- Recordar duración y dinámica: intervenciones iniciales + debate.

Transiciones:

- Conectar las intervenciones con hilos comunes: sensórica, plataformas, explotación del dato, eficiencia, sostenibilidad.
- Tomar notas para preguntas y cierres.

Cierre previo al debate:

- Destacar elementos coincidentes.
- Invitar a pasar a la interacción con asistentes.

5. Guiones por ponente (derivados de los correos enviados)

Ponente 1 — Vanesa Mateo

Directora General del Agua del Gobierno del Principado de Asturias

Potenciales cuestiones a comentar:

A. Qué está haciendo el Principado en materia de digitalización del ciclo del agua

- Estrategia regional de digitalización del agua.
- Objetivos: eficiencia, resiliencia, transparencia, seguridad hídrica.
- Qué se está digitalizando: redes, telecontrol, aforos, calidad, fugas, abastecimiento, saneamiento.
- Plataformas y herramientas que están usando:
 - SCADA / telecontrol
 - Sistemas de información geográfica
 - Plataformas de integración de datos
 - Repositorios para gestión interna y toma de decisiones

B. Por qué las empresas deben monitorizar el uso del agua

- Requisitos reglamentarios: eficiencia, control de vertidos, optimización de procesos.
- Beneficios: reducción consumos, detección temprana de anomalías, calidad del agua, ahorro energético.
- Si se tienen ejemplos del trabajo con empresas donde se ha detectado:
 - Derroches no visibles

- Problemas de procesos
- Oportunidades de reutilización

C. Oportunidades de ayudas para las empresas

(Puede dejarse para el debate si el tiempo se ajusta)

- Ayudas a digitalización / industria 4.0
- Líneas vinculadas a sostenibilidad, circularidad o eficiencia
- Programas de acompañamiento del Principado

5.2. Ponente 2 — Antonio Ferreirós

Responsable de I+D, Sea Eight

Potenciales cuestiones a comentar:

A. Cómo y para qué miden datos vinculados al agua

- Parámetros en acuicultura / sistemas de cultivo.
- Sensores utilizados: caudalímetros, sondas multiparamétricas, calidad, temperatura, oxígeno, salinidad, etc.
- Equipos: controladores, PLCs, registradores.
- Objetivo de medir: control del proceso, bienestar biológico, seguridad, minimización de consumos, calidad del efluente.

B. Cómo pasan las mediciones a una plataforma

- Sistemas de monitorización / telemetría.
- Integración en plataformas propias o comerciales.
- Frecuencia de muestreo, alarmas, cuadros de mando.
- Equilibrio entre sensórica, conectividad e infraestructura digital.

C. Explotación del dato

- Qué decisiones permiten: optimización de caudal, control preventivo, anticipación a riesgos.
- Cómo usan analítica: tendencias, correlación producción-consumo, mantenimiento predictivo.

- Beneficios: eficiencia, cumplimiento normativo, ahorro de costes.
- Proyectos de I+D+i.

Ponente 3 — Juan Freire de Andrade

Director del Ciclo del Agua, Biofábrica de ENCE Navia

Potenciales cuestiones a comentar:

A. Cómo y para qué miden datos vinculados al agua

- Puntos críticos del ciclo del agua en una biofábrica industrial.
- Sensores: caudales, calidad, entrada y salida, tratamiento primario, terciario, vertido.
- Equipos de medición: sondas, caudalímetros, analizadores online.
- Objetivo: garantizar cumplimiento, eficiencia del tratamiento, reducción de consumo, valorización.

B. Cómo pasan a plataforma

- Integración en SCADA corporativo.
- Sistemas de adquisición de datos (DCS, PLCs).
- Monitorización centralizada: paneles, alarmas, control continuo.
- Relación con sistemas corporativos de gestión.

C. Explotación del dato

- Optimización del proceso industrial.
- Toma de decisiones basada en datos reales y tendencias.
- Contribución a la sostenibilidad corporativa.
- Ejemplos de mejoras conseguidas a partir del análisis de tendencias.

6. Espacio de diálogo con asistentes

10:00 – 10:30 h

Moderación: Leticia Bilbao (FADE)

Propuesta de preguntas base:

1. Barreras para digitalizar el ciclo del agua: coste, sensórica, conectividad, cultura organizativa.
2. Retos comunes: integración de datos, mantenimiento de sensores, fiabilidad, plataformas.
3. Prioridades de digitalización: qué medir primero, dónde enfocar recursos.
4. Colaboración público–privada: qué puede aportar cada actor.
5. Oportunidades de financiación: cómo aprovecharlas.

Metodología:

- Preguntas abiertas dirigidas por bloques.
- Interacción breve entre ponentes.
- Preguntas del público.
- Registro de ideas clave para conclusiones.

7. Conclusiones y orientaciones futuras

10:30 – 10:45 h

Presenta: Santiago Lanza (Origen Solutions)

Posible contenido sugerido:

- Síntesis de ideas clave (tecnología, medición, plataformas, explotación del dato).
- Retos comunes detectados en el sector público y privado.
- Oportunidades de colaboración.
- Tecnologías o enfoques con mayor potencial.
- Invitación a la continuidad en el marco de AquaSmart Transfer.

Galería Fotográfica

Ilustración 1. Bienvenida por parte de FADE y el Ayuntamiento de Gijón - Taller 1



Ilustración 2. Moderación de Santiago Lanza, Origen Solutions - Taller 1



Anexo II. Acta del Taller 2

RESUMEN DE TALLERES - PROYECTO AQUASMART TRANSFER

- TALLER 2. ADAPTACIÓN Y RESPUESTA A RIESGOS CLIMÁTICOS Y OTRAS CONTINGENCIAS EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DEL AGUA-

ACTA DE LA JORNADA

Título	Adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias en la gestión del agua
Fecha	15 de enero de 2026
Horario	09:00 – 11:00
Lugar	Edificio Asturias, PCTG – Gijón

1. Objetivo de la jornada

El cambio climático está alterando de forma estructural los patrones de disponibilidad y gestión del agua. Para las empresas, este contexto exige pasar de enfoques reactivos a modelos de adaptación y resiliencia que permitan operar en escenarios de mayor variabilidad e incertidumbre.

El objetivo de la jornada es proporcionar un marco de análisis sobre los riesgos climáticos y otras contingencias vinculadas al agua, así como sobre las respuestas técnicas, organizativas y estratégicas que pueden adoptarse para fortalecer la gestión empresarial del recurso.

2. Participantes de la jornada

2.1 Apertura y bienvenida

- **Leticia Bilbao**, directora del Área de Desarrollo Empresarial de FADE.
- **Luis Díaz**, director gerente de Gijón IMPULSA.

2.2 Ponencias / mesa técnica

Ponentes:

- **Vidal Gago**, director gerente de la Empresa Municipal de Aguas de Gijón (EMA).
- **Manuel Gutiérrez**, gerente de CADASA.
- **Paula López**, responsable de Integración Ambiental en EDP España.

Moderación:

- **Santiago Lanza**, CEO de Origen Solutions.

2.3 Espacio de diálogo

Moderación:

- **Leticia Bilbao**, directora del Área de Desarrollo Empresarial de FADE.

2.4 Cierre

- **Santiago Lanza**, CEO de Origen Solutions.
- **Leticia Bilbao**, directora del Área de Desarrollo Empresarial de FADE.

3. Desarrollo de la jornada

3.1 Bienvenida (09:00h)

Se inicia la jornada con la intervención de Leticia Bilbao (FADE) y Luis Díaz (Gijón IMPULSA), quienes contextualizan la sesión en el marco de los retos actuales del agua derivados del cambio climático.

Se señala que los riesgos asociados al agua tienen impacto directo en la competitividad empresarial y que, desde el ecosistema innovador del municipio, se pretende contribuir a transformar la incertidumbre en estrategia y oportunidades, promoviendo iniciativas vinculadas a digitalización, monitorización y nuevos modelos de negocio.

3.2 Mesa técnica: Adaptación y respuesta a riesgos climáticos y otras contingencias (09:15h)

a) Intervención de Manuel Gutiérrez (CADASA)

Manuel Gutiérrez expone el papel de CADASA en la adaptación y respuesta ante los riesgos climáticos y otras contingencias vinculadas a la gestión del agua, contextualizando en primer lugar la situación hidrológica del Principado de Asturias. Señala que la región presenta una pluviometría media aproximada de 1.275 mm/año, con una escorrentía total estimada en

torno a 750 mm/año, y sitúa la demanda urbana de los sistemas públicos de abastecimiento en 106 hm³/año. Asimismo, subraya la gran atomización del abastecimiento en Asturias, condicionada por la dispersión territorial y demográfica y por las características físicas de los recursos hídricos, mencionando la existencia de unas 1.700 concesiones de agua para abastecimiento humano —en torno al 40% de titularidad municipal— y más de 400 sistemas de abastecimiento de cierta entidad, mayoritariamente municipales. En este marco indica que uno de los principales riesgos climáticos es el de ocurrencia de eventos extremos como lluvias fuertes y períodos de sequías extremos.

A continuación, describe el papel de CADASA como sistema de soporte y garantía del abastecimiento, apoyado en infraestructuras clave del sistema central como las presas y estaciones de tratamiento de agua potable de referencia (Tanes, Rioseco y Ablaneda), e informa sobre las tarifas medias previstas para 2026, situadas en 0,2816 €/m³ para ayuntamientos y 0,3546 €/m³ para usuarios industriales.

En relación con el suministro, destaca el volumen de servicio prestado en 2025 al sistema central, diferenciando consumos urbanos e industriales, y cita como principales consumidores a municipios como Gijón, Oviedo, Siero, Carreño, Corvera, Castrillón y Avilés, además de grandes usuarios industriales como Arcelor, AZSA, CAPSA y Dupont.

En materia de gestión de sequía, aporta como ejemplo la evolución del volumen almacenado en el sistema Tanes–Rioseco durante el otoño de 2025, con descensos mensuales y registro de mínimos alcanzados, y hace referencia al Plan de Emergencia ante situaciones de sequía para el abastecimiento de la zona central.

Finalmente, detalla las actuaciones estratégicas de adaptación previstas, estructuradas en tres líneas principales: la mejora de la gestión mediante digitalización, con actuaciones subvencionables por 33 M€ y una ayuda concedida de 23 M€; el aumento de la garantía de suministro, incluyendo la modernización y ampliación de la ETAP de Rioseco (con inversión estimada de 31,5 M€), una estación de bombeo desde la arteria costera hacia la zona central interior (9,72 M€), la conexión del embalse de Soto de La Barca con Ablaneda (aprox. 50 km y 70 M€), la regeneración de agua en Villapérez para usos industriales —con una primera fase de 6,3 hm³/año y finalización prevista en 2029 (13 M€), además de conducciones de distribución de unos 63 km— y el refuerzo de conducciones principales mediante el

desdoblamiento Lieres–Espiniella (38,6 M€), actuaciones motivadas también por incidentes como la rotura de la arteria principal en Aramil (Siero) en abril de 2025, junto con estudios estructurales por ultrasonidos (1,09 M€) y la renovación de infraestructuras como la arqueta de Pinzales y el ramal Pinzales–Mareo (7,01 M€). Como tercera línea, expone el plan de extensión de la red de CADASA hacia 23 concejos adicionales, alcanzando un total de 49, con proyectos como la Arteria Bajo Nalón (≈70 km, 21,5 M€), la Arteria Oriental (≈110 km, 67 M€) y extensiones específicas a Pravia (8,12 M€) y Valdés (8,97 M€). Todo ello se enmarca en un contexto europeo que prioriza la reducción de demanda, la disminución de fugas, la protección de fuentes de agua, la innovación y la participación ciudadana, destacándose además el papel del BEI en la financiación del plan inversor 2025–2032 para mejorar la resiliencia del suministro y asegurar el cumplimiento normativo europeo, facilitando una financiación estable y ajustada a la vida útil de los activos.

b) Intervención de Paula López (EDP España)

Paula López presenta la visión del Grupo EDP en relación con la adaptación al cambio climático y su impacto sobre las infraestructuras energéticas, especialmente aquellas que dependen del recurso hídrico. En su intervención, describe la presencia global del grupo y su mix tecnológico, destacando el peso de la generación renovable. Asimismo, señala que la adaptación al cambio climático está integrada en la estrategia corporativa de EDP a través de instrumentos como el Plan de Transición Climática (2023), el Informe de Adaptación y Resiliencia Climática (2025) y el Plan de Negocio 2026–2028, que contempla el desarrollo de planes de adaptación para infraestructuras expuestas a riesgos climáticos materiales.

En este marco, expone una evaluación de riesgos físicos por tecnología y geografía para el horizonte 2030–2050, identificando impactos como el aumento de temperaturas, la subida del nivel del mar, la disponibilidad de agua (con pérdida de eficiencia y reducción de cuencas) y los fenómenos meteorológicos extremos (viento y lluvia), que pueden provocar interrupciones operativas y daños físicos. Para hacer frente a estos riesgos, presenta el enfoque de EDP basado en cinco pilares de adaptación: medidas operacionales, ingeniería y soluciones basadas en la naturaleza (NBS), digitalización, I+D y acciones de advocacy y mercados.

Finalmente, comparte ejemplos de medidas y proyectos con foco en Asturias, como la iniciativa Hectárea Zero (orientada a mejorar la resistencia del suelo frente a lluvias torrenciales y reducir riesgos de deslizamiento), la mejora de eficiencia y flexibilidad en activos hidroeléctricos mediante la actualización de grupos en centrales como La Barca y Proaza, el aprovechamiento energético de caudales ecológicos a través de instalaciones como la central en la presa de La Florida (0,7 MW) y la central a pie de presa de Rioseco (3,4 MW), así como otros proyectos estratégicos como el aprovechamiento hidroeléctrico reversible CHR La Barca (453 MW) y diversas iniciativas vinculadas al hidrógeno renovable (Asturias H2 Valley, H2 Soto y Green H2 Los Barrios), contemplando el uso de agua regenerada.

c) Intervención de Vidal Gago (EMA Gijón)

Vidal Gago aporta una visión desde la gestión municipal del agua, con énfasis en la realidad operativa urbana y las limitaciones propias de la escala local.

En la ponencia se destacan como ejes principales:

- Dependencia del sistema supramunicipal para el abastecimiento en situaciones de mayor estrés hídrico.
- Priorización de medidas de eficiencia de red (reducción de fugas, detección temprana y control operativo), como vía directa para disminuir pérdidas y reforzar resiliencia.
- Importancia de actuar frente a episodios extremos asociados a inundaciones urbanas, mediante:
 - Infraestructura de drenaje (incluyendo tanques de tormentas).
 - Mejoras en redes y puntos críticos.
 - Incorporación progresiva de enfoques de drenaje sostenible (SUDS) y actuaciones de carácter preventivo.
- Se remarca el componente territorial y urbanístico del riesgo, al haberse ocupado históricamente zonas vulnerables a inundaciones, lo que incrementa el impacto de eventos extremos.

3.3 Espacio de diálogo (10:00h)

Moderado por Leticia Bilbao (FADE), se abre un espacio de participación con el público, abordándose cuestiones como:

- Impacto del turismo y estacionalidad sobre consumos.
- Medidas basadas en la naturaleza y gestión forestal como herramientas preventivas.
- Peso relativo del consumo industrial y doméstico.
- Importancia de la concienciación ciudadana y profesionalización del sector (instalaciones eficientes, mantenimiento y reducción de consumos).

3.4 Conclusiones, orientaciones futuras y cierre (10:30h)

En el cierre, Santiago Lanza (Origen Solutions) y Leticia Bilbao (FADE) destacan:

- La necesidad de integrar el riesgo hídrico en la estrategia empresarial.
- El valor de la colaboración público-privada y de la innovación aplicada.
- La combinación de infraestructuras, digitalización, eficiencia y planificación como pilares de resiliencia.

Asimismo, se agradece la participación de ponentes y asistentes y se procede al cierre de la jornada.

Finalmente, se anima a dar continuidad al trabajo técnico y al intercambio de experiencias en próximas sesiones, especialmente orientadas a reutilización y recirculación del agua y la medición y reporte Huella hídrica y huella del agua.

Galería Fotográfica

Ilustración 3. Bienvenida por parte de FADE y Gijón Impulsa – Taller 2



Ilustración 4. Ponencia de Manolo Gutiérrez, CADASA – Taller 2



Anexo III. Acta del Taller 3

RESUMEN DE TALLERES - PROYECTO AQUASMART TRANSFER

**TALLER 3. REUTILIZAR Y RECIRCULAR EL AGUA: PROYECTOS Y SOLUCIONES
APLICABLES EN LA INDUSTRIA**

ACTA DE LA JORNADA

Título	Reutilizar y recircular el agua: proyectos y soluciones aplicables en la industria
Fecha	11 de febrero de 2026
Horario	10:00 – 12:00
Lugar	Edificio Asturias, PCTG – Gijón

1. Objetivo de la jornada

En un escenario de creciente presión sobre los recursos hídricos, el agua se consolida como un factor crítico para la competitividad y la continuidad operativa de la industria.

El objetivo de la jornada es trasladar a las empresas enfoques y soluciones ya aplicables para reducir el consumo de agua de aporte (“agua fresca”) mediante la reutilización y la recirculación dentro de los procesos productivos. Para ello, el taller se apoya en la experiencia de tres organizaciones que ya están implantando proyectos reales, con el fin de compartir aprendizajes, identificar oportunidades y barreras, y acelerar la toma de decisiones técnicas y organizativas para su despliegue.

2. Participantes de la jornada

2.1 Apertura y bienvenida

- **Leticia Bilbao**, directora del Área de Desarrollo Empresarial de FADE.
- **Monse Fernández**, jefa de división de promoción, crecimiento y consolidación empresarial de Gijón IMPULSA.

2.2 Ponencias / mesa técnica

Ponentes:

- **Santiago Lanza**, CEO de **Origen Solutions**.
- **María González**, Medio Ambiente en **ArcelorMittal**.

- **Sergio Meana**, director general de **Hidritec**.
- **César Prieto**, ingeniero consultor senior en agua en **Nubia Ingeniería**.

Asistencia:

- Público empresarial.

2.4 Cierre

- **Leticia Bilbao**, directora del Área de Desarrollo Empresarial de FADE.

3. Desarrollo de la jornada

10:00 | Bienvenida (Monse Fernández y Leticia Bilbao)

- Intervención de **Monse Fernández** de apertura en nombre de **Gijón Impulsa**, agradeciendo la asistencia y la colaboración con **FADE** y el proyecto **AquaSmart Transfer**.
- **Leticia Bilbao, directora de FADE**, contextualiza la jornada como **tercer taller** del proyecto AquaSmart Gijón, desarrollado como continuidad del proyecto previo, tras un diagnóstico inicial sobre la gestión del agua en empresas del municipio.
- Se agradece a los ponentes y se remarca el objetivo de fomentar debate posterior.

10:15 | Marco normativo aplicable a las empresas (Santiago Lanza)

Santiago Lanza presenta claves normativas y motivación empresarial para la reutilización y recirculación del agua:

- **Razones para reutilizar:** ahorro de recurso, sostenibilidad ambiental, viabilidad económica y **cumplimiento normativo creciente**.
- Se expone el marco europeo y estatal, destacando:
 - Enfoque europeo (Reglamento UE orientado especialmente a riego agrícola).
 - Enfoque estatal ampliado a **usos industriales, urbanos, ambientales y agrícolas**, mediante el **Reglamento de reutilización del agua** aprobado por el

Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre (se subraya el carácter exigente y la lógica de adaptar la calidad al uso).

- Conceptos clave y diferenciación práctica (a efectos de aplicabilidad):
 - **Agua regenerada:** requiere tratamiento adicional/complementario.
 - **Recirculación** dentro del proceso y **reutilización**; se comentan exclusiones y cautelas para no sobrerregular usos internos.
- **Plan de gestión del riesgo** del agua regenerada: identificación de peligros, medidas de control/monitorización, responsabilidades y coordinación con autoridades.
- Oportunidades y retos: inversión en tecnologías de control, estandarización, coordinación interadministrativa, transparencia, formación y digitalización para monitorización.

10:30 | Mesa Técnica de soluciones y proyectos implementados

10:30–10:50 | Caso industrial de ArcelorMittal por María González:

- Se describe el **uso intensivo de agua** en siderurgia (refrigeración, procesos en caliente, control de emisiones difusas en parques, lavados, baños de procesos, limpieza, y usos sanitarios por plantilla).
- Infraestructura histórica de abastecimiento: **embalses y sistemas** para asegurar suministro industrial y potabilización interna (incluye osmosis para ciertos procesos).
- Gestión de efluentes:
 - Existencia de múltiples depuradoras **de proceso** (tratamientos específicos por corrientes) y depuradoras **sanitarias**.
 - Evolución hacia conexión a colectores industriales para reducir vertidos a cauces pequeños canalizados.
- Proyecto destacado (Gijón):
 - Captación/gestión de **escorrentías** y aguas asociadas a lluvia, con objetivo de **depurar y reutilizar** como agua industrial.

- Ensayos con **planta piloto** y diseño de infraestructura (colectores interceptores, estación de tratamiento y mezcla de aguas de diferentes orígenes, incluyendo futura toma de agua regenerada vinculada a proyectos regionales).
- Objetivo: **reducción relevante del consumo** y menor presión sobre recursos de abastecimiento, liberando disponibilidad para otros usos.

10:50–11:10 | Soluciones tecnológicas para reutilización industrial – Caso Hidritec por

Sergio Meana:

- Contexto de recurso: fracción de agua dulce realmente disponible para consumo y tendencia a mayor presión por cambio climático y contaminación.
- Mensaje económico: evolución de costes asociados al agua (suministro y vertido) y mejora del caso de negocio de recircular/reutilizar.
- Usos típicos de agua regenerada/reutilizada en industria: refrigeración, limpieza/baldeos, riego de zonas verdes, control de polvo, lavado de vehículos, usos en sanitarios (aguas grises para cisternas) y procesos secundarios; se remarca limitación cuando hay contacto directo con alimentos.
- Contaminantes habituales: sólidos, materia orgánica, aceites/grasas, nutrientes, sales, metales, y microbiología.
- Tecnologías resumidas:
 - **Depuración Biológica**, reducción DBO5/DQO, eliminación de SST y turbidez, requiere de tratamientos terciarios como filtración y desinfección.
 - **Depuradoras MBR**, con membranas de ultra filtración.
 - **Depuradoras Físico-químicas**, eliminan sólidos, metales, grasas y aceites y reducen la turbidez.
 - Desinfección (UV y mantenimiento con desinfectante residual en almacenamiento).

- Conexión agua-energía: casos como hidrógeno (necesidad de agua desmineralizada), vapor/ciclos combinados y tratamiento de digestato (bioenergía/biometano).

11:10–11:30 | Proyecto de agua regenerada: enfoque “sistema”, Nubia Ingeniería por César Prieto:

- Se explica la lógica de tratamiento por **etapas** (pretratamiento → primario → biológico → terciario), y la dificultad de alcanzar “los últimos puntos” de calidad (rendimientos marginales muy costosos).
- Se expone el salto regulatorio hacia reutilización, y la necesidad de diseñar según **calidades objetivo y usos**.
- Caso de referencia: proyecto de **agua regenerada** (Villapérez) orientado a demanda industrial, combinando diferentes trenes de tratamiento (filtración, ultrafiltración, oxidación avanzada, ósmosis inversa, UV y desinfección residual) para adaptar la calidad al uso final, incluyendo requerimientos más exigentes en ciertos casos (p.ej., torres de refrigeración por ciclos de concentración de sales).

11:30 | Espacio de diálogo: oportunidades y barreras

- Se abre turno de preguntas.
- Aportación destacada, intervención de **Luis Buznego de Imasa**:
 - Se plantea la problemática de **condensados** y corrientes de vapor/atmósfera en procesos industriales (secaderos, tratamientos térmicos), por razones **ambientales** (arrastre de partículas/olores) y **energéticas** (recuperación de calor).
 - Se señala que estas corrientes generan **calidades de agua complejas** (p.ej., presencia de aceites), y que si no se reutilizan/recirculan suponen una **carga económica** elevada.
- Aportación destacada, intervención de Leticia:

11:55 | Conclusiones, orientaciones futuras y cierre

- Cierre con síntesis implícita de la sesión:

- El agua es un **recurso limitante** también en el norte; la industria debe avanzar en **recirculación**, uso de **aguas regeneradas** cuando aplique, y en proyectos que combinen **diseño + operación + control**.
- La normativa (RD 1085/2024) introduce un enfoque robusto basado en **gestión del riesgo y adecuación de calidad al uso**, con implicaciones claras en autorización, control y responsabilidades.
- Se agradece la presencia de los ponentes y participantes y se convoca a la próxima reunión del 12 de marzo de 2026.

Galería Fotográfica

Ilustración 5. Apertura y bienvenida por parte de Leticia Bilbao y Monse Fernández – Taller 3



Ilustración 6. Ponencia de Santiago Lanza, Origen Solutions – Taller 3



Ilustración 7. Ponencia de María González, Arcelor Mittal – Taller 3



Ilustración 8. Ponencia de Sergio Meana, Hidritec – Taller 3



Ilustración 9. Ponencia de César Prieto, Nubia Ingeniería – Taller 3



Anexo IV. Acta del Taller 4

RESUMEN DE TALLER - PROYECTO AQUASMART TRANSFER

TALLER 4. MEDICIÓN Y REPORTE DEL CICLO DEL AGUA: HUELLA HÍDRICA, HUELLA DE AGUA E INDICADORES DE USO

ACTA DEL TALLER

Título	Medición y reporte del ciclo del agua: huella hídrica, huella de agua e indicadores de uso
Fecha	12 de marzo de 2026
Hora	10:00 AM – 12:00 PM
Proyecto	Aquasmart Transfer 2.0
Lugar / Organizan	Edificio Asturias PCTG, Gijón

1. Contexto del taller

El taller se realizó en el marco del **proyecto Aquasmart Transfer**, una iniciativa orientada a promover la gestión sostenible del agua en el ámbito empresarial asturiano mediante la transferencia de conocimiento, el intercambio de experiencias y la difusión de buenas prácticas entre empresas, y expertos.

El proyecto busca abordar distintos retos asociados a la gestión del agua en las organizaciones, entre los que destacan:

- la medición y monitorización del uso del agua en la actividad empresarial,
- el reporte transparente de indicadores ambientales,
- la identificación de oportunidades de eficiencia hídrica,
- y la integración de la gestión del agua en las estrategias de sostenibilidad corporativa.

En este contexto, el taller se centró en analizar las metodologías existentes para medir y reportar el uso del agua, prestando especial atención a conceptos como la huella hídrica, la huella de agua y los indicadores asociados al uso del recurso.

Asimismo, el encuentro permitió conocer experiencias empresariales reales en la implementación de estos sistemas de medición, así como el papel de los estándares internacionales y de los sistemas de certificación en la mejora de la gestión del agua.

2. Objetivos del taller

El taller tuvo como principales objetivos:

- Analizar los conceptos y metodologías asociadas a la huella hídrica y la huella de agua.
- Presentar herramientas y estándares internacionales para la medición del uso del agua.
- Compartir experiencias empresariales en la evaluación y certificación de la huella de agua.
- Reflexionar sobre la importancia del reporte hídrico en la toma de decisiones empresariales.
- Favorecer el intercambio de conocimiento entre empresas, expertos y entidades del ecosistema de innovación.

3. Desarrollo del taller

La sesión se estructuró en varias intervenciones técnicas que abordaron diferentes aspectos relacionados con la medición, gestión y reporte del uso del agua en el ámbito empresarial.

4. Ponencias

4.1 Huella hídrica: del dato al reporte. Cómo medir y comunicar el uso del agua

Ponente: Santiago Lanza, CEO de Origen Solutions

La primera ponencia de la jornada abordó el concepto de huella hídrica como herramienta para comprender el uso del agua asociado a productos, procesos y actividades económicas.

La huella hídrica se define como el volumen total de agua dulce utilizado directa e indirectamente para producir bienes y servicios, teniendo en cuenta tanto el consumo directo como el uso de agua a lo largo de la cadena de suministro.

Durante la intervención se explicó que, aunque el agua cubre aproximadamente el 71% de la superficie terrestre, solo una pequeña fracción corresponde a agua dulce disponible para consumo humano y actividades económicas. Esta situación, unida al aumento de la demanda

y a los efectos del cambio climático, está provocando que una parte importante de la población mundial experimente situaciones de estrés hídrico durante parte del año.

En este contexto, la huella hídrica permite analizar el impacto del agua considerando tres componentes principales:

- **Huella verde**, asociada al agua de lluvia incorporada durante el crecimiento de cultivos o materias primas.
- **Huella azul**, correspondiente al agua extraída de ríos, lagos o acuíferos que no retorna al medio.
- **Huella gris**, que representa el volumen de agua necesario para diluir contaminantes hasta alcanzar niveles aceptables de calidad ambiental.

Uno de los aspectos destacados fue que una parte muy significativa del consumo de agua se produce fuera del uso directo, en la cadena de valor de los productos que consumimos. Como ejemplo, se señalaron algunos productos de consumo cotidiano con elevada huella hídrica, como una taza de café (aproximadamente 140 litros de agua) o una camiseta de algodón (alrededor de 2.700 litros a lo largo de su producción).

La ponencia puso especial énfasis en la importancia de transformar los datos en información útil para la gestión, es decir, pasar del simple registro de consumos al desarrollo de indicadores que permitan mejorar la toma de decisiones en las organizaciones.

4.2 Marco institucional y retos empresariales en la gestión del agua

Ponente: Nerea Sánchez, responsable del Área de Medioambiente y Clima de CEOE

La intervención de Nerea Sánchez abordó el papel del **sector empresarial en la gestión sostenible del agua** y los retos que afrontan las organizaciones en un contexto marcado por el cambio climático, la presión sobre los recursos naturales y la evolución de las políticas ambientales.

Se destacó que el agua está adquiriendo un papel cada vez más relevante en las **estrategias de sostenibilidad empresarial**, especialmente dentro del marco de las políticas ESG. Las

empresas deben avanzar hacia modelos de gestión que integren la medición, la eficiencia y la transparencia en el uso de los recursos hídricos.

En este sentido, se subrayó la importancia de:

- integrar la gestión del agua en los **sistemas de gestión ambiental de las empresas**,
- mejorar la **disponibilidad de información y la transparencia en el reporte**,
- anticipar riesgos asociados al **estrés hídrico y a la escasez de recursos**,
- promover la **colaboración entre empresas, administraciones y centros de conocimiento**.

Asimismo, se destacó el papel de las organizaciones empresariales en la **difusión de buenas prácticas y en el impulso de iniciativas de cooperación**, que permitan avanzar hacia modelos productivos más sostenibles y resilientes.

En relación con el marco normativo, la ponente presentó la propuesta del Sello de Gestión Transparente del Agua, impulsado por el MITECO al amparo del **Real Decreto 1085/2024**, en el marco del **PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua**. Este sello reconoce a las organizaciones que acreditan una gestión responsable, transparente y eficiente del recurso hídrico, y se articula en dos categorías: la **categoría Ordinaria**, centrada en la transparencia, el reporte y el cumplimiento legal; y la **categoría Superior**, que incorpora adicionalmente criterios de eficiencia y ahorro adaptados a cada sector. El procedimiento de solicitud se estructura en cuatro pasos con un plazo máximo de seis meses y una validez de tres años.

La CEOE valoró positivamente la iniciativa del sello, aunque señaló la necesidad de simplificar los requisitos administrativos y técnicos para facilitar la adhesión del tejido empresarial, especialmente de las pymes, que disponen de menos recursos para afrontar procesos de certificación complejos.

4.3 Huella de agua y certificación según ISO 14046

Ponente: Susana Pelegrín, Manager de Sostenibilidad Ambiental en AENOR

La ponencia de Susana Pelegrín se centró en el **marco metodológico para la evaluación de la huella de agua**, con especial atención a la norma internacional **ISO 14046**, que establece los principios y requisitos para evaluar los impactos ambientales asociados al uso del agua.

La norma se basa en el enfoque de **análisis de ciclo de vida**, lo que permite analizar el uso del agua y sus impactos ambientales a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida de un producto, proceso u organización.

El proceso de evaluación de la huella de agua se estructura en cuatro fases principales:

- **1. Definición del objetivo y alcance del estudio**, incluyendo los límites del sistema analizado.
- **2. Elaboración del inventario de la huella de agua**, donde se recopilan y analizan los flujos de agua asociados a los procesos.
- **3. Evaluación de impactos ambientales**, considerando aspectos como la disponibilidad del recurso o la calidad del agua.
- **4. Interpretación de resultados**, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora y apoyar la toma de decisiones.

Durante la fase de inventario se analizan diferentes flujos de agua asociados a los procesos productivos, entre ellos: extracción de agua de diferentes fuentes, consumo de agua en los procesos, evaporación o incorporación al producto, y vertidos y su calidad.

Asimismo, se explicó el proceso de verificación independiente de la huella de agua, mediante el cual una entidad certificadora revisa la metodología aplicada, la calidad de los datos y la coherencia de los resultados obtenidos. Este proceso permite garantizar la fiabilidad y transparencia de los estudios realizados por las organizaciones.

En cuanto a las categorías de impacto contempladas por la norma, se explicó que la **ISO 14046** evalúa los efectos ambientales del agua en tres grandes dimensiones: **la escasez hídrica** (disponibilidad del recurso en la cuenca), **la eutrofización** (degradación de la calidad del agua por exceso de nutrientes) **y la ecotoxicidad** (presencia de contaminantes perjudiciales para los ecosistemas acuáticos). Entre las herramientas de caracterización más utilizadas en la evaluación de la escasez destaca la metodología **AWARE** (Available WAter REmaining), que

pondera el consumo de agua en función de la disponibilidad local del recurso a escala de cuenca hidrográfica.

La ponente también subrayó la complementariedad de la ISO 14046 con otras normas del sistema de gestión ambiental, como la ISO 14001 (gestión ambiental), la ISO 14044 (análisis de ciclo de vida) y la ISO 14067 (huella de carbono de productos), lo que facilita su integración en los marcos de reporte de sostenibilidad ya implantados por las organizaciones. Además, se señaló que las herramientas habitualmente empleadas para la modelización del inventario del agua incluyen bases de datos como **Ecoinvent** y software especializado como **SimaPro**.

4.4 Experiencia empresarial en el cálculo de la huella de agua

Ponente: Mercedes Calzada, responsable de sostenibilidad y eficiencia ambiental en Sacyr Agua

La última ponencia presentó la experiencia del grupo Sacyr en el cálculo y verificación de su huella de agua.

La compañía fue **la primera empresa del IBEX 35 en verificar su huella de agua conforme a la norma ISO 14046**, iniciando este proceso en 2021 y realizando actualizaciones periódicas del cálculo en los años posteriores.

El análisis realizado por la empresa incluye tanto el **consumo directo de agua asociado a sus operaciones** como los impactos indirectos derivados de su cadena de valor, integrando información procedente de diferentes actividades del grupo.

Entre los aspectos metodológicos más relevantes destacan:

- el análisis de hasta 18 categorías de impacto ambiental relacionadas con el agua, aplicando las cuatro metodologías internacionales más reconocidas: Environmental Footprint (EF), Ecological Scarcity, Hoekstra–WSI (índice de estrés hídrico) y LC-IMPACT,
- la utilización de indicadores de estrés hídrico como el **Water Stress Index (WSI)**,
- y la integración de datos procedentes de diferentes instalaciones y proyectos de la compañía.

Uno de los resultados más relevantes del estudio es que el grupo presenta un balance "**water positive**", ya que el volumen de agua producido mediante sus instalaciones de desalación supera el consumo total de agua asociado a sus operaciones. Este enfoque permite contribuir a la generación de nuevos recursos hídricos y a la reducción de la presión sobre fuentes naturales de agua.

Asimismo, durante la ponencia se compartieron algunas **lecciones aprendidas** durante el proceso de cálculo de la huella de agua, entre ellas:

- la importancia de disponer de datos fiables y trazables,
- la necesidad de mejorar la recopilación de información en las organizaciones,
- y el valor de la mejora continua en los sistemas de medición ambiental.

En cuanto a los resultados cuantitativos, el **Índice de Estrés Hídrico (WSI)** directo del grupo en 2023 alcanzó un valor de -403 hm^3 , reflejo del impacto positivo neto generado por las instalaciones de desalación, que actúan como sumideros de estrés hídrico al aportar recursos no convencionales adicionales al sistema. Este indicador se ha incrementado progresivamente desde -154 hm^3 en 2021, evidenciando una trayectoria de mejora sostenida.

Asimismo, la ponente presentó los principales compromisos estratégicos de Sacyr en materia hídrica: la compañía forma parte de la Lista Doble A del CDP —el mayor sistema de divulgación ambiental del mundo, con más de 24.800 empresas evaluadas—, reconocimiento que acredita su liderazgo tanto en gestión del cambio climático como en protección del recurso hídrico. Sacyr ha fijado además el objetivo de reducir al menos un 5% su consumo de agua propio antes de 2027, en todas sus actividades y con independencia del nivel de estrés hídrico de la zona.

4.5. Participación y preguntas de los asistentes

Tras las ponencias se abrió un espacio de debate e intercambio con los asistentes, que permitió profundizar en varios aspectos clave planteados a lo largo de la jornada.

- En relación con el Sello de Gestión Transparente del Agua impulsado por el MITECO, los participantes coincidieron en que la iniciativa es bienvenida como señal de un

mayor reconocimiento institucional de la gestión hídrica empresarial, si bien señalaron que, en su configuración actual, presenta aspectos que deben mejorarse para que las organizaciones lo perciban como una ventaja competitiva estratégica y no como una carga administrativa adicional. Entre las principales demandas se señalaron la simplificación de los requisitos, la proporcionalidad de las exigencias según el tamaño y sector de la empresa, y una mayor claridad sobre los beneficios tangibles asociados a la obtención del sello.

- Se destacó la importancia de la gobernanza del dato como condición previa indispensable para iniciar un proceso de certificación conforme a la ISO 14046. La experiencia de Sacyr puso de manifiesto que la calidad, trazabilidad y accesibilidad de los datos de consumo —incluyendo combustible, electricidad, materiales, residuos, productos químicos, volúmenes de agua y analíticas— es el principal factor que determina el éxito y la credibilidad del estudio. Se recomendó a las empresas que deseen avanzar en este camino que comiencen por consolidar sus sistemas internos de recogida y verificación de datos antes de afrontar la certificación.

5. Principales conclusiones de la jornada

Las intervenciones realizadas durante la jornada permitieron poner de manifiesto varias ideas clave:

- La medición del uso del agua es el primer paso para poder gestionar el recurso de manera eficiente.
- La huella hídrica permite analizar el uso del agua a lo largo de toda la cadena de valor de productos y servicios.
- Los estándares internacionales, como la norma ISO 14046, facilitan la evaluación rigurosa de los impactos asociados al uso del agua.
- El reporte ambiental relacionado con el agua será cada vez más relevante en las estrategias de sostenibilidad empresarial.

- Las empresas pueden desempeñar un papel activo en la reducción de impactos y en la generación de nuevos recursos hídricos, mediante la innovación tecnológica y la mejora de la eficiencia.
- Los casos prácticos presentados —en particular la experiencia de certificación ISO 14046 de Sacyr y las perspectivas institucionales de CEOE y AENOR— generan un efecto dinamizador entre las empresas asturianas participantes en el **proyecto AquaSmart Transfer**: facilitan el aprendizaje entre pares, reducen la incertidumbre metodológica y crean sinergias que pueden acelerar la adopción de buenas prácticas en gestión hídrica en el tejido industrial de la región.

6. Cierre de la jornada

La jornada concluyó destacando la importancia de continuar promoviendo espacios de intercambio de conocimiento entre empresas, expertos y entidades públicas para avanzar hacia modelos de gestión del agua más sostenibles y resilientes.

Los contenidos presentados durante la sesión contribuirán a las conclusiones **del proyecto Aquasmart Transfer**, que busca impulsar la integración de la gestión del agua en la estrategia empresarial y fomentar el uso responsable de los recursos hídricos.

Galería fotográfica

Ilustración 10. Ponentes del cuarto taller. De izquierda a derecha: Nerea Sánchez (CEOE), Mercedes Calzada (Sacyr Agua) y Susana Pelegrín (AENOR) - Taller 4.

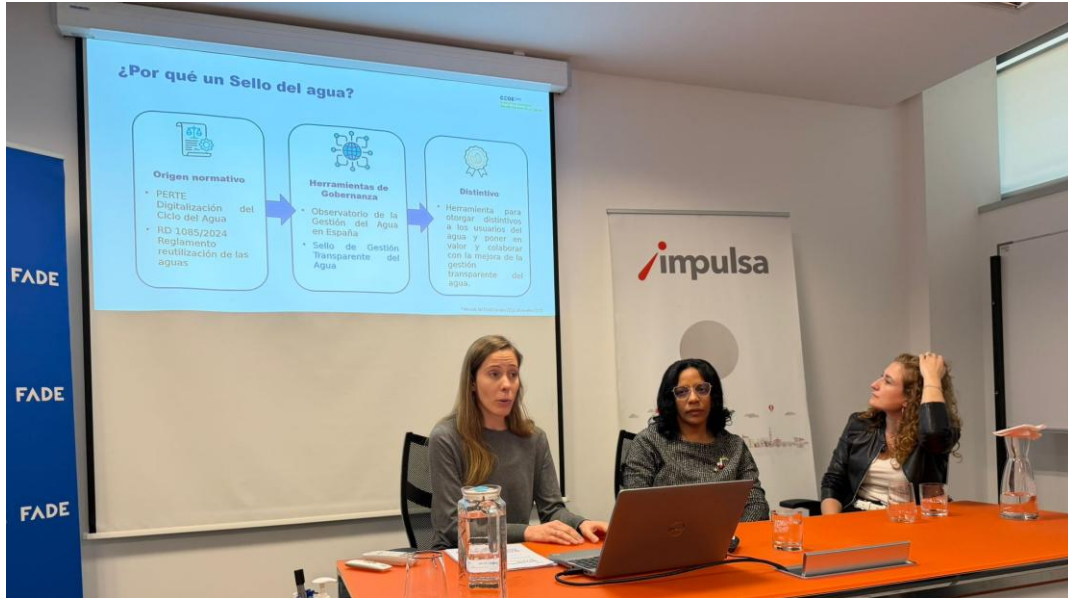


Ilustración 11. Ponencia de Nerea Sánchez, CEOE – Taller 4

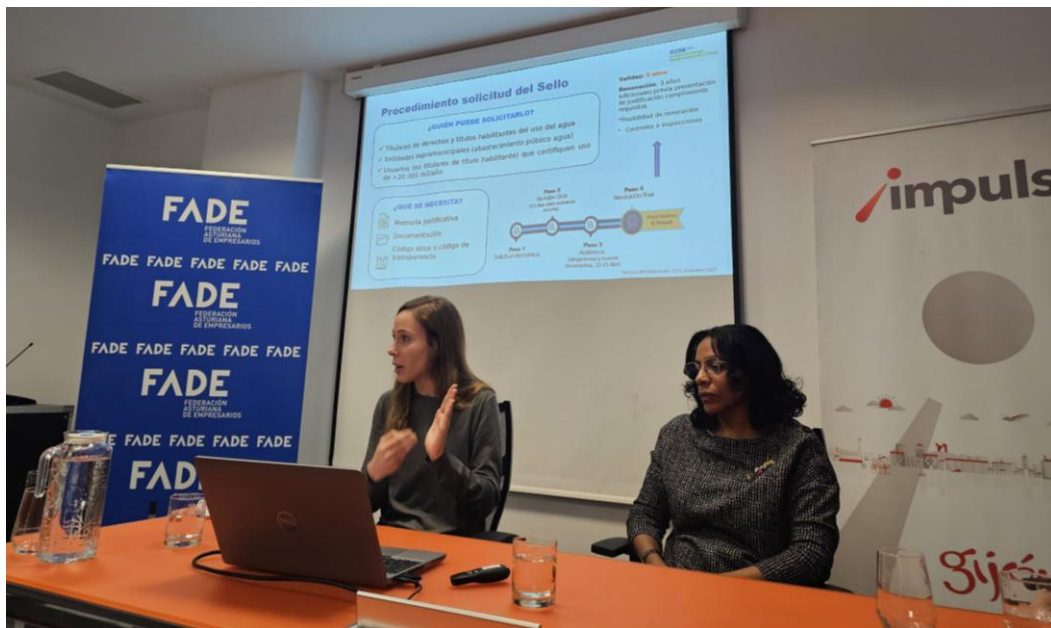


Ilustración 12. Ponencia de Susana Pelegrín, AENOR – Taller 4



Ilustración 13. Participación y preguntas de los asistentes – Taller 4

