

Humedales de depuración del Delta del Ebro

Demarcación de Costas en Cataluña (Tarragona)



Autor: AQUAMBIENTE (Veolia)

SBN aplicadas:

- Humedales artificiales de depuración

Actuaciones:

- Planificación, diseño y construcción de dos humedales artificiales de flujo superficial (Illa de Mar y l'Embut) sobre antiguos arrozales.
- Gestión hidráulica y mantenimiento continuado de los humedales de depuración
- Implementación de un programa de seguimiento ambiental (calidad del agua, biodiversidad, vegetación, fauna).
- Participación en proyectos de investigación y educación ambiental
- Promoción del turismo sostenible y divulgación de los humedales de depuración

El objetivo principal del proyecto es la recuperación de los ecosistemas de las bahías del Delta del Ebro y de la laguna de l' Encanyissada a partir de la mejora de la calidad del agua dulce que llega a estas masas de agua naturales mediante la eliminación de nutrientes y contaminantes por el paso del agua a través de dos humedales construidos. Como objetivo secundario se considera la formación de nuevos hábitats naturales para contribuir a la biodiversidad del Delta del Ebro.

El Delta del Ebro es un ecosistema de alto valor ecológico, pero sometido a una intensa presión agrícola derivada del cultivo de arroz. El uso masivo de agua para riego y el empleo de fertilizantes y fitosanitarios han provocado la degradación de la calidad del agua, procesos de eutrofización y pérdida de biodiversidad. Además, el delta se enfrenta a amenazas como la subsidencia, la intrusión salina y el cambio climático.



**Parc Natural
del Delta de l'Ebre**



Los Humedales Artificiales

1- Introducción y contexto del Delta del Ebro

El Delta del Ebro, situado en la provincia de Tarragona, es el mayor humedal de Cataluña y uno de los más relevantes de Europa occidental. Con una superficie de aproximadamente 320 km², este espacio natural se caracteriza por su extraordinaria biodiversidad, su mosaico de hábitats acuáticos y terrestres, y su importancia ecológica, económica y social. El delta es el resultado de la interacción milenaria entre el río Ebro y el mar Mediterráneo, y constituye un ejemplo paradigmático de ecosistema en equilibrio dinámico, donde los procesos naturales y las actividades humanas han modelado el paisaje a lo largo del tiempo.

El Delta del Ebro es reconocido internacionalmente por su valor ambiental. Ha sido declarado Parque Natural, Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Zona de Especial Conservación (ZEC) y Sitio Ramsar, lo que subraya su relevancia para la conservación de la biodiversidad a escala global. Alberga más de 300 especies de aves, numerosas especies de peces, reptiles, anfibios y mamíferos, así como una flora adaptada a las condiciones salinas y húmedas. Además, el delta desempeña funciones ecológicas esenciales, como la regulación hídrica, la retención de sedimentos, la protección frente a temporales marinos y la provisión de servicios ecosistémicos clave para las comunidades locales.

Sin embargo, el Delta del Ebro es también un territorio sometido a intensas presiones antrópicas. La transformación del paisaje, especialmente a partir del siglo XIX, ha estado marcada por la expansión de la agricultura, en particular el cultivo de arroz, que ocupa actualmente alrededor del 75% de la superficie deltaica. Esta actividad, junto con la urbanización, la construcción de infraestructuras hidráulicas y la alteración del régimen hidrológico del río Ebro, ha generado importantes impactos ambientales. Entre ellos destacan la contaminación difusa por nutrientes y fitosanitarios, la eutrofización de lagunas y bahías, la pérdida de hábitats naturales, la subsidencia del terreno, la intrusión salina y la reducción del aporte de sedimentos, factores que amenazan la integridad ecológica y la resiliencia del delta frente al cambio climático.

En este contexto, la gestión sostenible del agua y la restauración de funciones ecológicas se han convertido en prioridades para garantizar el futuro del Delta del Ebro. La Directiva Marco del Agua de la Unión Europea y el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro han impulsado la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles, entre las que destacan las infraestructuras verdes y las soluciones basadas en la naturaleza, como los humedales de depuración. Estas actuaciones buscan compatibilizar la actividad agrícola con la conservación de los valores naturales, restaurar los procesos ecológicos y mejorar la calidad de vida de las comunidades locales.

2- Historia y justificación de los humedales de depuración

La historia de los humedales de depuración del Delta del Ebro está íntimamente ligada a la evolución de la gestión del agua y la agricultura en la región. Desde mediados del siglo XIX, el cultivo de arroz se consolidó como la principal actividad económica del delta, transformando radicalmente el paisaje y el funcionamiento ecológico del territorio. La creación de una extensa red de canales de riego y drenaje permitió la expansión de los arrozales, pero también generó una serie de impactos ambientales que, con el tiempo, se hicieron cada vez más evidentes.

El uso intensivo de fertilizantes y productos fitosanitarios en la agricultura intensiva provocó la contaminación difusa de las aguas superficiales y subterráneas. El agua de riego, tras circular por los campos de arroz, arrastraba nutrientes (nitrógeno y fósforo), materia orgánica y residuos de pesticidas, que acababan desembocando en las lagunas, bahías y el mar. Este proceso favorecía la eutrofización de los cuerpos de agua receptores, la proliferación de algas y la pérdida de oxígeno, con graves consecuencias para la fauna y la flora acuáticas.

A finales del siglo XX y principios del XXI, la preocupación por el deterioro ambiental del delta y la necesidad de cumplir con la normativa europea (Directiva Marco del Agua) impulsaron la búsqueda de soluciones innovadoras. En 2004, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de ACUAMED, incluyó la construcción de humedales de depuración en el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro. El objetivo era doble: mejorar la calidad del agua agrícola antes de su vertido en las bahías y lagunas, y crear nuevos hábitats naturales que contribuyeran a la conservación de la biodiversidad.

La elección de los humedales artificiales como solución se basó en la experiencia internacional y en el conocimiento científico acumulado sobre el papel de los humedales naturales como filtros biogeoquímicos. Estos ecosistemas son capaces de eliminar nutrientes y contaminantes mediante procesos físicos, químicos y biológicos, aprovechando la acción conjunta del agua, el suelo, las plantas y los microorganismos. Además, los humedales ofrecen múltiples servicios ecosistémicos, como la regulación del ciclo del agua, la retención de sedimentos, el secuestro de carbono y la provisión de hábitats para la fauna silvestre.

Entre 2010 y 2013 se llevó a cabo la construcción de los dos principales humedales de depuración del delta: Illa de Mar, en el hemidelta norte (término municipal de Deltebre), y l'Embut, en el hemidelta sur (término municipal de Amposta). Ambos se ubicaron sobre antiguos arrozales, aprovechando la infraestructura hidráulica existente y minimizando el impacto sobre los usos agrícolas. La puesta en funcionamiento de los humedales en 2015 marcó el inicio de una nueva etapa en la gestión integrada del agua y la biodiversidad en el Delta del Ebro, con un enfoque basado en la colaboración entre administraciones, empresas, centros de investigación y la sociedad local.

3- Diseño técnico y funcionamiento detallado de Illa de Mar y l'Embut

Los humedales de depuración del Delta del Ebro, Illa de Mar y l'Embut, representan una solución avanzada de ingeniería ecológica aplicada a la gestión del agua agrícola. Ambos sistemas fueron diseñados como humedales artificiales de flujo superficial, una tipología que simula el funcionamiento de los humedales naturales pero optimizada para maximizar la depuración de aguas cargadas de nutrientes y contaminantes.

3.1. Ubicación y características generales

Illà de Mar se localiza en el hemidelta norte, en el término municipal de Deltebre, y ocupa una superficie de 43,5 hectáreas. L'Embut, en el hemidelta sur, dentro del término municipal de Amposta, abarca 86,9 hectáreas. Ambos humedales se asientan sobre antiguos arrozales y están integrados en la Red Natura 2000, con partes de su superficie incluidas en el Parque Natural del Delta del Ebro y en zonas de especial conservación (ZEC).

3.2. Estructura y funcionamiento hidráulico

El agua de drenaje agrícola, procedente principalmente de los campos de arroz, es captada mediante canales y bombeada hacia los humedales utilizando tornillos de Arquímedes. Illa de Mar opera con un caudal de 0,65 m³/s y l'Embut con 1 m³/s. Una vez dentro, el agua circula de manera superficial a través de diferentes celdas o compartimentos, lo que permite un contacto prolongado con la vegetación y el sustrato durante un periodo de retención de 15 a 25 días.

El humedal Illa de Mar toma el agua mediante bombeo con un tornillo de Arquímedes del desagüe de La Unión, y circula por gravedad a través de sus tres celdas, saliendo hacia la bahía de El Fangar también en flujo gravitacional.

En el caso del humedal de L'Embut el agua entra por gravedad a través de dos canales de drenaje: desagüe del'Ala y desagüe de Gossos. El agua discurre por las tres celdas que conforman el humedal por gravedad y, en la última celda se ubica un tornillo de Arquímedes que eleva el agua y, mediante un sifón, sale hacia la laguna de l'Encanyissada. Esta laguna se comunica de manera natural con el mar mediante la bahía de Els Alfacs, a través de una gola, y de manera artificial a través de los canales de desagüe.

3.3. Procesos de depuración

Durante su tránsito por el humedal, el agua es sometida a una serie de procesos físico-químicos y biológicos donde participan diferentes componentes del ecosistema (sedimento, vegetación, comunidad microbiana):

- Sedimentación de sólidos en suspensión.
- Absorción de nutrientes (nitrógeno y fósforo) por las plantas acuáticas y el sustrato.
- Retención y degradación de contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Filtración y retención de fitosanitarios y metales pesados.
- Provisión de oxígeno a la rizosfera, favoreciendo la actividad microbiana.

En este sentido, la vegetación helofítica (principalmente *Phragmites australis* y *Typha* spp..) desempeña un papel fundamental, actuando como filtro biológico y facilitando la transferencia de oxígeno al sustrato, lo que estimula la desnitrificación y otros procesos microbianos clave para la eliminación de contaminantes.

3.4. Gestión adaptativa y seguimiento

El funcionamiento de los humedales está estrechamente vinculado al ciclo agrícola del arroz, concentrando la mayor parte del tratamiento de agua entre abril y octubre. La gestión adaptativa permite ajustar los volúmenes y tiempos de retención en función de la carga contaminante y las condiciones ambientales. Desde 2015, se realiza un seguimiento exhaustivo de la calidad del agua, la vegetación, la fauna y los parámetros físico-químicos, lo que ha permitido optimizar la eficiencia del sistema y compatibilizar la depuración con la conservación de la biodiversidad.

4- Seguimiento, gestión y mantenimiento de los humedales

La gestión de los humedales de depuración del Delta del Ebro es un proceso complejo que requiere la coordinación de múltiples actores y la aplicación de un enfoque adaptativo basado en la monitorización continua. Desde su puesta en funcionamiento en 2015, la empresa AQUAMBIENTE (Veolia España) ha sido la responsable de la operación, mantenimiento y seguimiento ambiental de los humedales, por encargo y bajo la supervisión de ACUAMED, quien es el titular de la infraestructura, y en colaboración con entidades científicas como el IRTA y la Universidad de Barcelona.

4.1. Programa de seguimiento ambiental

El seguimiento ambiental es uno de los pilares fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento de los humedales y la consecución de los objetivos de depuración y conservación. El programa incluye:

- Analíticas periódicas de la calidad del agua en puntos de entrada, salida e intermedios, midiendo parámetros fisicoquímicos descriptivos (conductividad, oxígeno, ph, etc.) y recogiendo muestras para el análisis de nutrientes (nitrógeno, fósforo), sólidos en suspensión, materia orgánica, fitosanitarios y metales pesados.
- Seguimiento de la vegetación helofítica, evaluando su desarrollo, composición y estado sanitario, así como su papel en la retención de contaminantes.
- Seguimiento de la avifauna acuática mediante la realización de censos periódicos quincenales.
- Monitoreo de la comunidad piscícola presente en los humedales con la realización de dos campañas anuales
- Muestreos de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, como indicadores del estado de los ecosistemas, realizando varias campañas al año.
- Control de la biomasa vegetal acumulada y estudios sobre los procesos de descomposición y reciclaje de nutrientes.
- Estudio del recubrimiento vegetal de los humedales y de su evolución mediante la toma de imágenes con dron anualmente.
- Estudio del sedimento, centrado en la evaluación de los procesos de acreción y la acumulación de carbono.

4.2 Control y seguimiento del funcionamiento hidráulico

Un aspecto importante para la correcta gestión integrada de los humedales de depuración, es el control y manipulación de los diferentes elementos relacionados con la entrada, salida y circulación del agua; en ambos humedales, las infraestructuras hidráulicas son escasas (para favorecer el mantenimiento), pero fundamentales:

- Sistemas de bombeo para la entrada o salida del agua del conjunto del humedal (según se trate de Illa de mar o Embut))
- Compuertas de accionamiento manual para la regulación de la entrada o salida del agua del conjunto de los humedales
- Tajaderas para la regulación de los pasos de agua entre celdas, en el interior de cada humedal

La disposición de estos elementos (horas de bombeo, grado de abertura de las compuertas, etc.) determinará los caudales de circulación del agua, la columna de agua existente en cada celda de los humedales, el tiempo de retención del agua los humedales, etc.

Así pues, se realiza un control y manejo continuo de estos elementos, en función de los requerimientos concretos de los humedales en cada momento para el correcto cumplimiento de los objetivos fijados.

Por otra se lleva a cabo un registro periodico de parámetros hidráulicos (horas de bombeo, aberturas de compuertas, medida de la columna de agua) que son de utilidad, posteriormente, para realizar una estimación de los caudales circulantes y de los volúmenes finalmente tratados en cada humedales, mediante la aplicación de modelos matemáticos.

4.3. Mantenimiento y gestión operativa

Una de las ventajas de los humedales de depuración respecto a sistemas convencionales de tratamiento de agua es la minimización de los requisitos de mantenimiento, abaratando considerablemente el coste de los mismos. No obstante, son necesarias una serie de tareas básicas de carácter regular, así como actuaciones puntuales extraordinarias:

- Limpieza y desobstrucción de canales y compuertas.
- Reparación y revisión de los sistemas de bombeo (tornillos de Arquímedes).
- Mantenimiento de caminos y mobiliario para visitantes
- Gestión de la vegetación, incluyendo la eliminación selectiva de biomasa cuando es necesario para evitar la colmatación y el deterioro de los hábitats.
- Control de especies invasoras y prevención de plagas.

4.4. Colaboración y gobernanza

La gestión de los humedales se basa en la colaboración entre administraciones públicas, empresas privadas, centros de investigación y la sociedad civil. Esta gobernanza participativa permite integrar el conocimiento científico, la experiencia técnica y las necesidades del territorio, favoreciendo la adaptación del sistema a los cambios ambientales y sociales. Además, los humedales han servido como plataforma para proyectos de investigación, formación y divulgación, contribuyendo a la sensibilización y la educación ambiental de la población local y visitante.

Por otra parte, los humedales de depuración se localizan en un ámbito donde se desarrollan diferentes actividades con gran peso socio-económico en el Delta del Ebro, como la agricultura, el cultivo de marisco o la caza. Estas actividades pueden interaccionar directa o indirectamente con la actividad de los humedales, por lo que es indispensable el trabajo de comunicación y acuerdo con los diferentes agentes presentes.

5- Resultados en calidad de agua y biodiversidad

5.1. Mejora de la calidad del agua

Desde la entrada en funcionamiento de los humedales de Illa de Mar y l'Embut, los resultados en la mejora de la calidad del agua han sido notables. Los datos de seguimiento muestran que ambos sistemas alcanzan eficiencias muy elevadas en la retención de materia en suspensión (entre el 75 y el 85%) y de nutrientes (entre el 85% y el 95% para nitratos, el 75% y el 85% para amonio, y entre el 50% y el 60% para fósforo). Además, desde 2018 se ha incorporado el control de plaguicidas y fitosanitarios, observándose eficiencias de eliminación del 70% al 85% para los principales compuestos utilizados en el cultivo del arroz. Estos resultados demuestran que los humedales de depuración son herramientas altamente eficaces para reducir la carga contaminante de los retornos agrícolas antes de su vertido en las lagunas y bahías del delta, contribuyendo a la prevención de la eutrofización y la mejora del estado ecológico de las masas de agua receptoras.

5.2. Beneficios para la biodiversidad

El impacto positivo de los humedales sobre la biodiversidad del Delta del Ebro es igualmente significativo. Desde su construcción, se han registrado más de 150 especies diferentes de aves en ambos humedales, de las cuales 33 están catalogadas como amenazadas. Entre las especies más destacadas se encuentran las ardeidas (garzas, garcetas, martinets, etc.), los moritos y los fumareles cariblancos, que han formado colonias de nidificación estables de más de 4.000 parejas, convirtiéndose en el principal punto de reproducción en el Delta del Ebro para alguna de estas especies. Un hito relevante ha sido la reproducción confirmada del aguilucho lagunero en ambos humedales (en el Embut desde 2.019 a 2.021 y en Illa de Mar

desde el año 2.023), especie que no se reproducía en la región desde hacía más de 40 años. Además, los humedales han sido declarados áreas de Reserva Natural de Fauna Salvaje, ampliando la red de espacios protegidos del delta y favoreciendo la conectividad ecológica.

5.3. Otros servicios ecosistémicos

Más allá de la depuración y la biodiversidad, los humedales de Illa de Mar y l'Embut aportan otros servicios ecosistémicos de gran valor: acreción de sedimentos, contribución al secuestro de carbono, regulación hídrica y creación de espacios para el uso público, la educación ambiental y el turismo ornitológico. Estas funciones refuerzan la resiliencia del delta frente a amenazas como la subsidencia, la intrusión salina y el cambio climático, y generan oportunidades para el desarrollo sostenible de la región.

6- Retos actuales y futuros en la gestión de los humedales de depuración

6.1. Dependencia estacional y limitaciones hidráulicas

Uno de los principales retos de los humedales de depuración del Delta del Ebro es su dependencia del ciclo agrícola del arroz. Entre los meses de enero y abril, la ausencia de retornos de agua agrícola limita la operatividad de los humedales, lo que reduce su capacidad de tratamiento durante parte del año. Esta estacionalidad obliga a ajustar la gestión y a buscar soluciones que permitan mantener la funcionalidad ecológica de los humedales fuera de la temporada de riego.

6.2. Costes energéticos y sostenibilidad financiera

El funcionamiento de los sistemas de bombeo, especialmente los tornillos de Arquímedes, implica un consumo energético significativo. Aunque la evacuación de agua de los desagües agrícolas ya requiere bombeo en la mayor parte del año, el aumento de los volúmenes tratados puede incrementar los costes energéticos. La sostenibilidad financiera de los contratos de gestión y explotación es esencial para garantizar el mantenimiento y la mejora continua de los humedales.

6.3. Gestión de la biomasa y materia orgánica

La acumulación de biomasa vegetal, principalmente de especies halofíticas, plantea desafíos para la gestión de los humedales. La extracción activa de biomasa no siempre es viable debido a las dimensiones y características del sistema, y su acumulación puede afectar el desarrollo de las comunidades naturales. Se están llevando a cabo estudios sobre los procesos de descomposición y el efecto de episodios de secado para optimizar la gestión de la materia orgánica.

6.4. Amenazas ambientales y cambio climático

El Delta del Ebro enfrenta amenazas adicionales como la subsidencia, la intrusión salina, la aparición de especies invasoras y la contaminación por metales pesados y disruptores endocrinos. El cambio climático agrava estos problemas, con la subida del nivel del mar, la disminución de aportes de agua dulce y la alteración del régimen de precipitaciones. Los humedales de depuración deben adaptarse a estos escenarios, reforzando su papel como infraestructuras verdes resilientes.

6.5. Gobernanza, participación y educación

La implicación de los diferentes actores del territorio (administraciones, agricultores, científicos, sociedad civil) es clave para el éxito de los humedales. La gobernanza participativa, la estabilidad en los contratos de gestión y la integración de los costes de mantenimiento en los presupuestos públicos son factores determinantes. Además, la educación ambiental y la divulgación científica son herramientas fundamentales para sensibilizar a la población y fomentar el apoyo social a estas soluciones.

7- Beneficios ecosistémicos y sociales de los humedales de depuración

7.1. Servicios ecosistémicos clave

Los humedales de depuración del Delta del Ebro proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos que van más allá de la mejora de la calidad del agua. Entre los más destacados se encuentran:

- Regulación hídrica: Los humedales actúan como amortiguadores naturales frente a inundaciones y sequías, regulando el flujo de agua y contribuyendo a la recarga de acuíferos.
- Retención y transformación de nutrientes: La capacidad de los humedales para eliminar nitrógeno, fósforo y otros contaminantes es fundamental para prevenir la eutrofización y proteger los ecosistemas acuáticos receptores.
- Secuestro de carbono: La acumulación de materia orgánica y la actividad de la vegetación favorecen el almacenamiento de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.
- Acreción de sedimentos: Los humedales ayudan a retener sedimentos, lo que es esencial para contrarrestar la subsidencia y la pérdida de superficie deltaica.
- Conservación de la biodiversidad: Al crear hábitats diversos y estables, los humedales favorecen la presencia de especies amenazadas y mejoran la conectividad ecológica.

7.2. Beneficios sociales y económicos

Además de sus funciones ecológicas, los humedales de depuración generan importantes beneficios sociales y económicos:

- Educación ambiental: Los humedales se han convertido en espacios de referencia para la educación y la sensibilización ambiental, recibiendo visitas de estudiantes, investigadores y público general.
- Turismo sostenible: El auge del turismo ornitológico y de naturaleza ha generado nuevas oportunidades económicas para la población local, diversificando la oferta turística del delta.
- Investigación e innovación: Los humedales son laboratorios vivos para el estudio de procesos ecológicos, la gestión adaptativa y el desarrollo de nuevas tecnologías de depuración.
- Mejora de la calidad de vida: La restauración de los servicios ecosistémicos y la reducción de la contaminación contribuyen a la salud y el bienestar de las comunidades locales.
- Mejora de actividades económicas: La mejora de la calidad de agua aportada a las bahías del Delta del Ebro tiene un efecto positivo directo sobre el cultivo de moluscos que allí se realiza, especialmente en los sectores más cercanos a los puntos de vertido del efluente de los humedales.

7.3. Valoración global

La integración de los humedales de depuración en la gestión del Delta del Ebro representa un avance significativo hacia la sostenibilidad y la resiliencia del territorio. Su capacidad para compatibilizar la actividad agrícola con la conservación de la naturaleza, generar empleo y conocimiento, y fortalecer la identidad local los convierte en un modelo replicable en otros contextos de alta presión ambiental.

8- Conclusiones y perspectivas de futuro

Los humedales de depuración del Delta del Ebro constituyen una referencia internacional en la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua y la conservación de la biodiversidad en entornos agrícolas. Su diseño, basado en el conocimiento científico y la experiencia acumulada en la gestión de humedales naturales, ha permitido compatibilizar la producción agrícola con la protección de los valores ecológicos del delta.

La experiencia adquirida en la planificación, construcción y gestión de los humedales de Illa de Mar y l'Embut demuestra que es posible alcanzar altos niveles de eficiencia en la depuración de aguas agrícolas, reducir la carga de nutrientes y fitosanitarios, y restaurar hábitats de alto valor para la fauna y la flora. Los resultados obtenidos en términos de calidad del agua, biodiversidad y servicios ecosistémicos avalan la viabilidad y la eficacia de este tipo de infraestructuras verdes.

Sin embargo, el éxito de los humedales de depuración depende de una gestión adaptativa, una financiación estable y una gobernanza participativa que integre a todos los actores del territorio. Los retos futuros, como la adaptación al cambio climático, la gestión de la biomasa, la sostenibilidad financiera y la integración de nuevas tecnologías, requerirán innovación, colaboración y un compromiso continuado con la sostenibilidad.

En definitiva, los humedales de depuración del Delta del Ebro son un ejemplo inspirador de cómo la ingeniería ecológica y la gestión integrada pueden contribuir a la resiliencia de los ecosistemas y al bienestar de las comunidades. Su replicabilidad en otros contextos y su capacidad para generar conocimiento, empleo y valor social refuerzan su papel como solución estratégica para los desafíos ambientales del siglo XXI.

Oliver Hernández Ojeda
Coordinador Técnico Humedales
de depuración del Delta del Ebro
Aquambiente Servicios Sector Agua
Grupo Veolia

Carne Farré Solsona
Directora de Estrategia en NBS
Veolia Water Solutions Spain