



EsAgua

Webinar 4: Huella Hídrica en el Ciclo Urbano del Agua

Cetaqua

10 Octubre 2018

¿Qué es EsAgua?

EsAgua es la red pionera en España de entidades comprometidas con la reducción de su huella hídrica.

Misión

- Promover el conocimiento del concepto de huella hídrica y concienciar sobre la importancia al tejido empresarial, las entidades públicas y a la sociedad en general.
- Fomentar la reducción del impacto y gestión de la HH de las entidades adheridas, facilitando el intercambio de experiencias y buenas prácticas en esta materia.
- Posicionar a las entidades españolas como referentes en huella hídrica y en el ámbito de la sostenibilidad en el uso de agua.



¿Quiénes somos?

Promotores

Los impulsores de EsAgua son referentes en la implementación de la huella hídrica en sus diferentes fases, desde la creación de la metodología hasta el cálculo y la posterior certificación



Metodología y experiencia



Cálculo y comunicación



Certificación

Colaboradores

Ocho entidades aportan hasta el momento su conocimiento, herramientas y soluciones para la promoción y el establecimiento del uso sostenible del agua dentro de las empresas



Empresas participantes

20 empresas dentro de la iniciativa comprometidas con:

- La promoción del concepto de la Huella Hídrica
- Progresivamente implementar acciones de mejora para la gestión del agua dentro de sus organizaciones
- Compartir experiencias y difundirlas, involucrando a otros

Ciclo urbano del agua



Aigües de
Barcelona



Industria Agro- alimentaria



Industria minera



Otras



¿Qué aporta EsAgua?

- > Acceso a contenidos específicos sobre HH
- > Blog dedicado a la difundir iniciativas
- > Foro de debate con soporte experto de acceso exclusivo para miembros
- > Reconocimiento

¿Qué implica?

Comprometerse a:

- > Realizar avances para llevar a cabo el cálculo de la huella hídrica y difundirlos a través de EsAgua.
- > Difundir en su organización y fuera de ella el concepto de huella hídrica para concienciar en esta materia. .

Categorías EsAgua



Difusión y serie de webinars

Webinar 1: La huella hídrica como herramienta de gestión en las empresas



Webinar 2: Factores de éxito en la certificación ISO 14046



AENOR

Webinar 3: Water Footprint Assessment: State of the art focusing on what, why and how for businesses



Difusión

@infoESAGUA



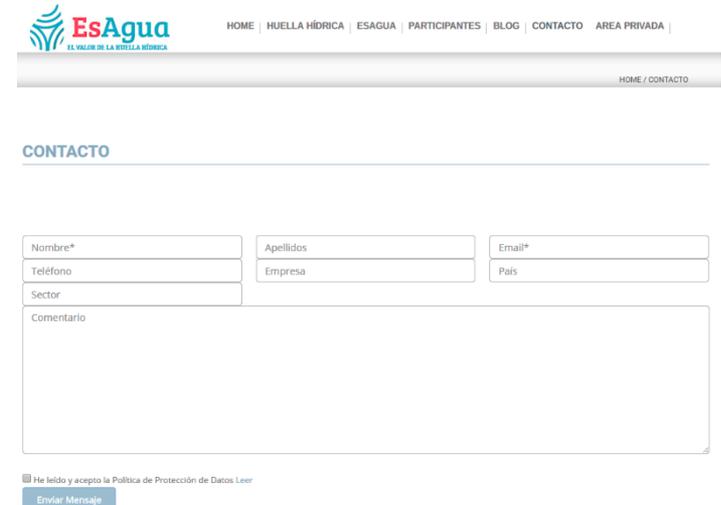
www.esagua.es

¿Cómo adherirse?

Rellenar **formulario** de contacto a través de la web EsAgua
<http://www.esagua.es/contacto/>

Nos pondremos en contacto con usted desde **info@esagua.es** para solicitarle la documentación necesaria: logo, descripción de la empresa, compromisos a los que se adhiere y documento de adhesión.

<http://www.esagua.es/>



The screenshot shows the contact form on the EsAgua website. At the top, there is a navigation bar with the EsAgua logo and the tagline 'EL VALOR DE LA HUUELLA HÍDRICA'. The navigation menu includes: HOME | HUUELLA HÍDRICA | ESAGUA | PARTICIPANTES | BLOG | CONTACTO | AREA PRIVADA. Below the navigation bar, the page title is 'CONTACTO'. The form consists of several input fields: 'Nombre*' (Name), 'Apellidos' (Surnames), 'Email*' (Email), 'Teléfono' (Phone), 'Empresa' (Company), 'País' (Country), and 'Sector' (Sector). There is also a large text area for 'Comentario' (Comment). At the bottom of the form, there is a checkbox for 'He leído y acepto la Política de Protección de Datos Leer' (I have read and accept the Data Protection Policy) and a blue button labeled 'Enviar Mensaje' (Send Message).

Para más información:

info@esagua.es

Modelo I+D+i de colaboración público-privada

Cetaqua es un modelo de colaboración público privada creado para asegurar la sostenibilidad y eficiencia del ciclo integral del agua, considerando las necesidades locales.

Este modelo se ha consolidado como una referencia en la aplicación del conocimiento al agua y al medio ambiente, creando productos y servicios que benefician a la sociedad.

CETAQUA BARCELONA



CETAQUA GALICIA



CETAQUA ANDALUCÍA



CETAQUA CHILE



Suez es uno de los principales proveedores de servicios ambientales en el sector del agua y residuos y está presente internacionalmente mediante empresas afiliadas en más de 70 países.



El CSIC es la institución más grande dedicada a la investigación en España y la tercera en Europa (+ 3000 investigadores). El principal objetivo de CSIC es desarrollar y promover la investigación en beneficio del progreso científico y tecnológico.

Equipo investigador huella hídrica en Cetaqua



Desirée Marin Navarro

MSc Ingeniera Química y Master in Water Business Management

Responsable área Medio ambiente, sociedad y economía en Cetaqua

Experiencia en: Análisis de Ciclo de Vida, Eco-eficiencia, Huellas ambientales y Economía Circular.

www.EsAgua.es



Mario Ruiz Mateo

MSc Ingeniería Química

Project Manager (Cetaqua)

Experiencia en: Análisis de Ciclo de Vida, Huella de carbono, Huella hídrica/agua y recursos hídricos.



Yago Lorenzo Toja

I. Agrónomo, MSc y PhD Ingeniería ambiental

Project Manager (Cetaqua Galicia)

Experiencia en: Análisis de Ciclo de Vida, estudio de eficiencias, huella hídrica/agua y depuración



Maria José Amores Barrero

Ingeniera Química, MSc y PhD en Ingeniería Química, ambiental y de procesos

Project Manager y representante Cetaqua en EsAgua

Experiencia en: Análisis Ciclo de Vida, Huella Hídrica/agua, Huella de Carbono, Eco-eficiencia y Economía Circular.

Mesa redonda
empresas sector agua
en Esagua



Dulcinea Meijide
Directora de desarrollo sostenible



Javier Eduardo Sánchez
Resp. de proyectos en el Dep I+D



Raquel Román
*Responsable de calidad y
gestión ambiental*

www.EsAgua.es



Ana Gomis
*Responsable de los
sistemas de gestión*

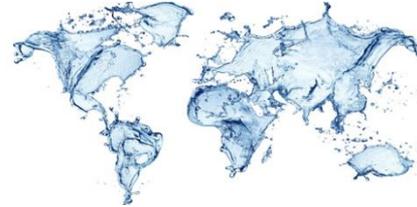


Sr. Joaquin Fernández
*Téc Superior contrata de Mto
Parques y Jardines de Valencia*

HUELLA DE AGUA Y HUELLA HÍDRICA EN EL SECTOR DEL AGUA

Cetaqua, Centro Tecnológico del Agua

CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE



- Indicador del uso de agua incluyendo:
 - ❑ Uso **directo**
 - ❑ Uso **indirecto**
- Tiene una dimensión **geográfica y temporal**, por lo que se da gran importancia al punto de captación, consumo y devolución al medio.
- Se puede calcular para un producto, para un grupo de consumidores (un individuo, una región...), o productores (un centro productivo, una empresa...)



HH de un individuo



HH de un producto



HH de una empresa/
centro productivo



HH de un país

Metodologías disponibles para el cálculo



Visión del **volumen** de agua consumida directa e indirecta [m³]



Verde: relacionada con agua de **lluvia** evaporada o incorporada en el producto



Azul: relacionada con el consumo de **agua dulce superficial o subterránea**



Gris: relacionada con la **calidad de vertidos**. Agua necesaria para que el medio receptor asimile los contaminantes vertidos por la actividad



Impacto asociado al consumo o uso de agua [m³_{eq}], basado en ACV

- **Impacto de Escasez Hídrica**
- **Impacto de Eutrofización**
- **Impacto de Ecotoxicidad**
- **Impacto de Acidificación**
- **Impacto de Toxicidad Humana**



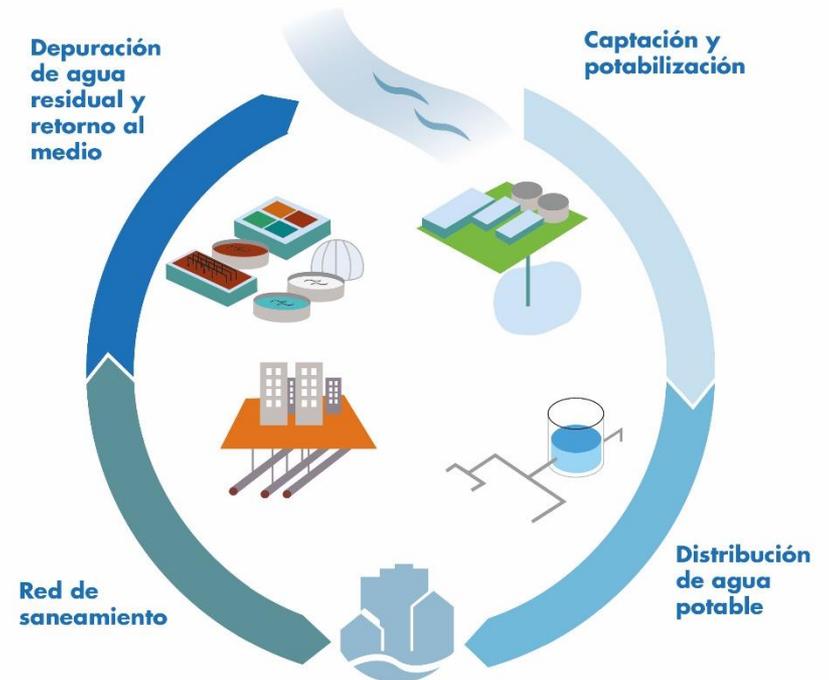
Huella Hídrica según WFN	Huella de Agua según ISO 14046
<ul style="list-style-type: none">• Enfoque volumétrico• Permite integrar directamente consumo (azul, verde) y contaminación (gris) de agua dulce• Ampliamente establecido (2009)• Fácil interpretación y divulgación• Metodología HH gris en debate	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de impactos• Basada en Análisis de Ciclo de Vida (impactos → daños)• Metodología más reciente (2014)• Metodología más compleja para público no experto en ACV• Medida de la gravedad de los impactos relacionados con el agua (regionalización)

Recomendación: uso de forma complementaria

¿Por qué es importante gestionar la HH del Ciclo Urbano del Agua?

Estas actividades forman parte de la cadena de valor de muchos usuarios (domésticos, agrícolas, industriales, etc.)

La gestión de HH en estas actividades colabora en gran medida al uso sostenible del agua



¿Qué esperar al aplicar la huella hídrica según WFN al ciclo del agua?

Cómo aplicar WFN al ciclo urbano



❑ **HH directa:** Balance hídrico con los flujos de agua de entrada y salida de la cuenca

- **Componente azul:** Volumen agua captada – Volumen agua devuelta
- **Componente gris:** Volumen agua necesario para asimilar contaminantes (relaciona carga de contaminante con concentración máxima admisible y cantidad natural del contaminante al medio)
- **Componente verde:** N/A

❑ **HH indirecta:** agua azul consumida en la cadena de valor (producción de energía y de reactivos y por el transporte de los químicos y residuos)

Ejemplo: huella hídrica en ETAP

Agua azul: Agua superficial y/o subterránea que se capta de la cuenca y no se devuelve al medio.

$$HH_{\text{azul directa}} = V_{\text{captación}} - V_{\text{retornos}}$$

Agua verde: Relacionada con el agua de lluvia evaporada o incorporada. N/A



Agua producida a red



Agua gris: Cantidad de agua necesaria para devolver el flujo de agua a la cuenca de origen con la calidad que se extrajo. Poco relevante en ETAPs (sí en EDAR)

$$HH_{\text{gris}} = \frac{Effl \times c_{effl} - Abstr \times c_{act}}{c_{max} - c_{nat}}$$

Cadena de suministro

- **Energía** consumida (consumo eléctrico, gas natural...).

Agua azul: Cantidad de agua superficial/subterránea para generar una unidad de energía

Agua gris y **Agua verde:** N/A (bases datos no disponibles).

- **Químicos** consumidos en todos los tratamientos de las ETAPs y **transportes**.

Agua azul: Cantidad de agua superficial/subterránea por producir una unidad de químico y por unidad de transporte.

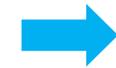
Agua gris y **Agua verde:** N/A (bases datos no disponibles).

Ejemplo: huella hídrica en Redes de Abastecimiento

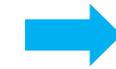
Agua producida en ETAPs propias a red



Compra de agua a terceros



Agua registrada



Agua No Registrada (ANR)
(usos no registrados, fraudes, pérdidas, subcontajes)



Cadena de suministro



Compra de agua a terceros:

- Si se tiene información, contabilizarla como cadena de suministro (HH indirecta)
- Si no se tiene información de proveedor, mínimo contabilizar volumen comprado como huella azul directa nuestra

Pérdidas de la red:

- Dificultad para diferenciar pérdidas reales del resto de ANR
- No considerarlas como retorno a la cuenca por infiltración → ↓ HH de la red
- Deducir todo el ANR completamente del balance → ↑ HH específica (L de HH/ L suministrado a cliente)

Conclusiones y recomendaciones para aplicar WFN al CUA

- En zonas mediterráneas costeras cabe esperar:



Abastecimiento

Fuentes superficiales y subterráneas, con algo de desalación

70% Vs. 30%

Saneamiento

EDARs que vierten principalmente a mar



- En zonas interiores, esta distribución entre la HH azul (abastecimiento) y la HH gris (saneamiento) se compensa mucho más

Abastecimiento (ETAP + Red distribución)



>95% HH directa



<5% HH indirecta



- Si existe compra de agua a terceros, considerar, como mínimo, como HH azul directa
- Si no se puede desglosar el ANR, considerar como pérdidas y no deducirlas de la HH
- Uso del ratio **L de HH/ L que llega al grifo** como KPI

Conclusiones y recomendaciones para aplicar WFN al agua

Saneamiento (Red drenaje + EDAR)

>>> HH directa



HH indirecta



8%



90%



2%

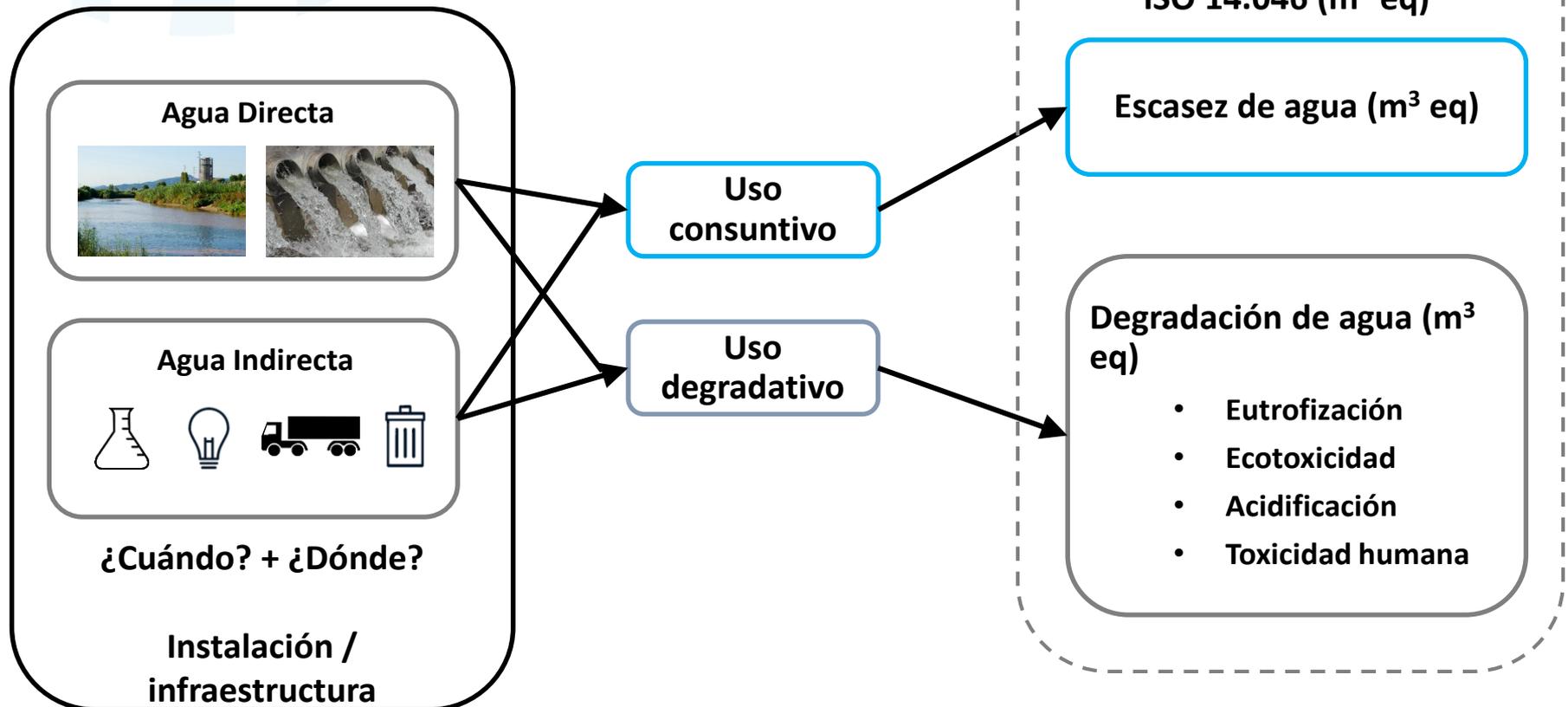


- Dos casuísticas diferenciadas en función del punto de vertido:
 - Las EDARs que vierten a río tienen una HH gris >>> 0
 - Las EDARs que vierten a mar tienen HH gris = 0 (no vuelve efluente a la cuenca)
- Importante cuantificar el beneficio inherente de una EDAR = ↓ HH gris de los efluentes
- Regeneración de agua para uso ecológico → Valorización beneficio asociado mediante una Huella Hídrica azul directa < 0
- Enfoque HH en un municipio: única empresa operadora gestiona todo el CUA de un municipio, tiene sentido realizar balance abastecimiento y saneamiento como un único sistema

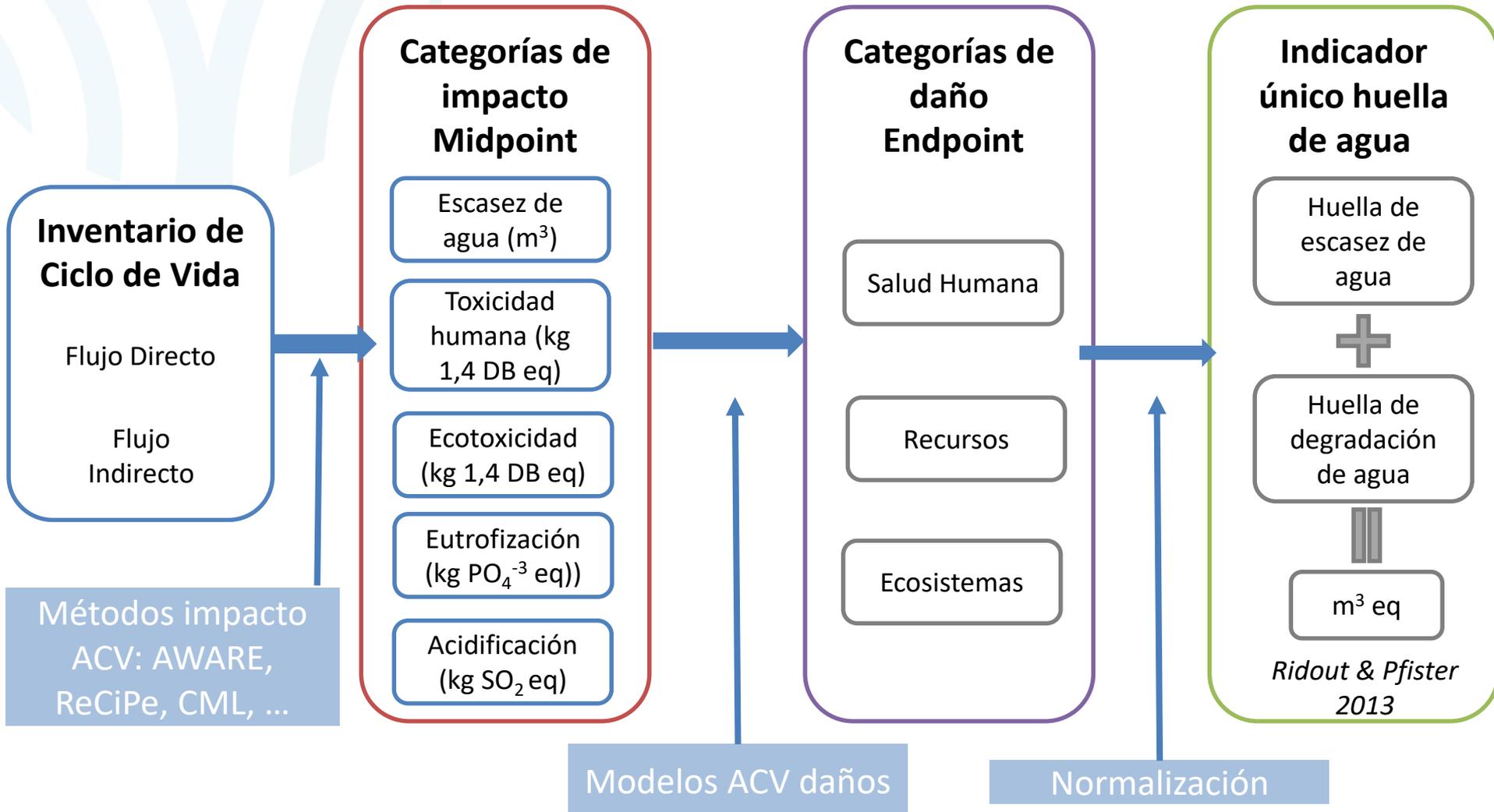
¿Qué esperar de aplicar la huella de agua según ISO 14046 al ciclo del agua?

Huella de Agua -Metodología ISO 14046

El balance hídrico se realiza de la misma manera que en WFN pero se considera **la cuenca y la estacionalidad**



Huella de Agua - Metodología ISO 14046



Ejemplo: Huella Agua de Redes de Alcantarillado



Agua de lluvia: difícil de cuantificar a no ser que haya redes separativas y con registro de caudal en red pluviales → en zonas muy lluviosas, provocará un efecto favorable sobre la HH de la EDAR (retorno adicional de caudal a la cuenca)

Infiltraciones: difíciles de cuantificar, infiltraciones por grietas en la red. Nivel freático, infiltraciones marinas...importante considerarlas a la hora de cerrar balances.

Aguas negras procedentes de **industrias** con captaciones propias, importante para cerrar balances.

DSU: difíciles de conocer los caudales y composición de los DSU → si no la incorporo ↓ HA degradativa

Ejemplo: Huella agua de una EDAR

EDAR

Agua residual y pluvial de RDAC

Cantidad (m³) y calidad (DQO, NT, PT...)



Efluente agua tratado a medio
Cantidad (m³) y calidad (DQO, NT, PT...)

Efluente reutilizado
Cantidad (m³) y calidad (DQO, NT, PT...)

Agua no tratada by-pass
Cantidad (m³) y calidad (DQO, NT, PT...)

Cadena de suministro



Consumo químicos



Energía



Transporte (Químicos, Residuos...)



Residuos (tratamiento y destino)

Efluente reutilizado:

- usos como la recarga de acuíferos
- mantenimiento de caudales ecológicos de ríos
- efluente con calidad para potabilización o riego agrícola



HA < 0

estaríamos evitando la extracción y tratamiento de agua de la cuenca

By-pass agua no tratada : casos muy puntuales en episodios de tormenta o infra-dimensión para caudal punta. Importante contabilizar y caracterizar este tipo de corrientes (HA degradativa).

Ejemplo: Huella Agua de una EDAR - beneficios

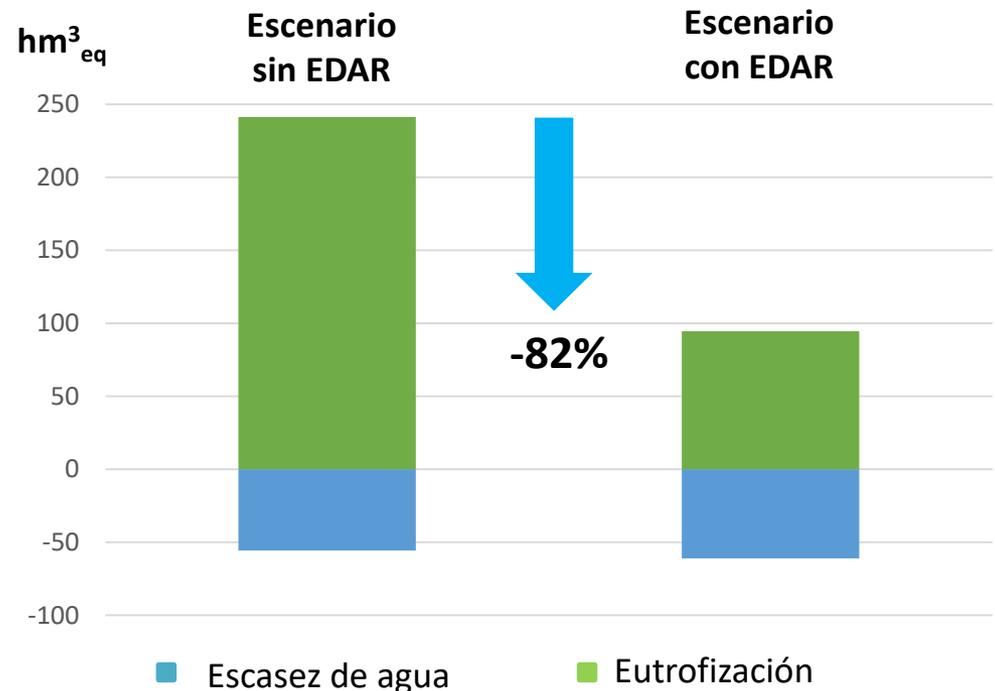
Contribución de las EDARs evitando huella de agua asociada a las aguas residuales

Sin la existencia de las EDARs, la Huella Hídrica / Huella de Agua asociada al vertido al río del agua residual sin tratar sería muy superior.

Para el caso de estudio, casi 3 veces superior.



Las EDARs **evitan Huella de Agua asociada a la eutrofización** por el hecho de tratar las aguas residuales. La Huella de Agua asociada a la escasez de agua se mantiene prácticamente igual: depende del volumen de agua devuelta a la cuenca.

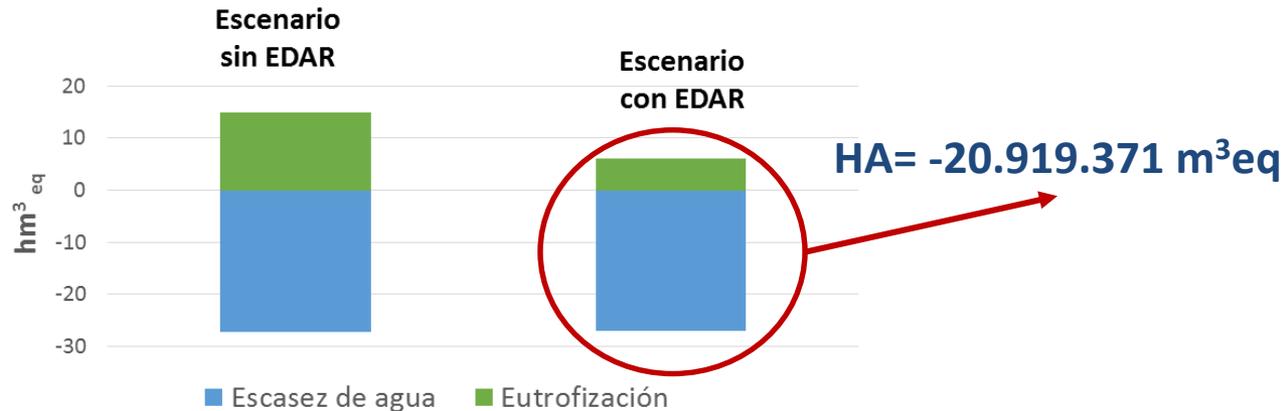


Ejemplo: Huella Agua de una EDAR – importancia del inventario

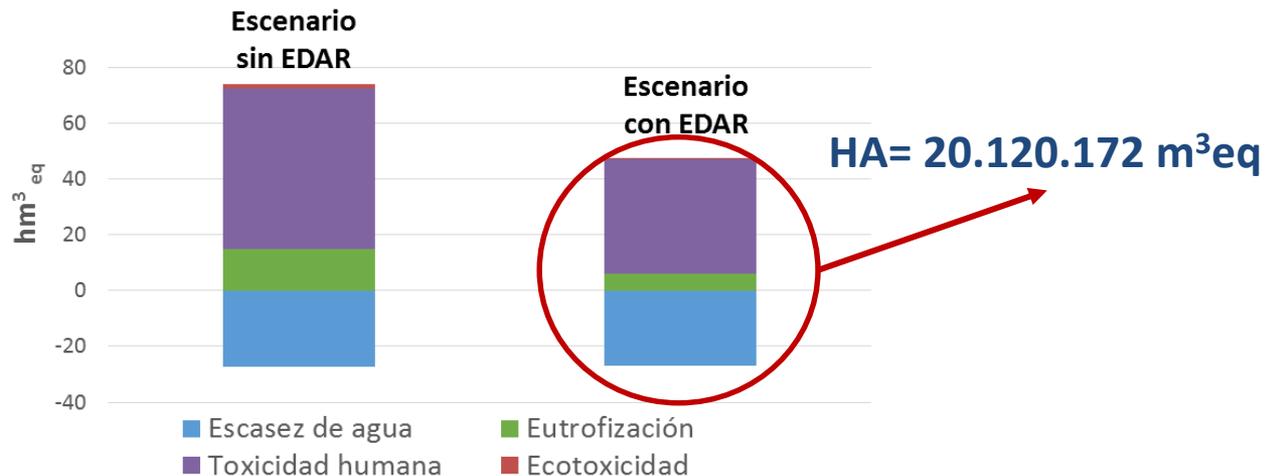
Inventario con
parámetros
convencionales



Influencia de la caracterización de influente y efluente en EDARs



Inventario con
metales pesados
y OMPs



Conclusiones y recomendaciones para aplicar ISO 14046 al CUA

- En zonas costeras en las que las depuradoras vierten a mar cabe esperar:



Abastecimiento

Fuentes superficiales y subterráneas, con algo de desalación

89% Vs. 11%

Saneamiento

EDARs que vierten principalmente a mar



- En zonas interiores, donde las depuradoras vierten a río el saneamiento actúa compensando el impacto del abastecimiento, que se llevaría el 100% del peso:
Ej.: Abastecimiento: 16.684.776 m³eq ; Saneamiento: -14.669.612 m³eq

Abastecimiento (ETAP + Red distribución)

- Las **captaciones y la aportación de agua** en alta provocan inherentemente una **escasez de agua en la cuenca**.
- Los **rechazos** provocan huella asociada a la **degradación**, pero en el abastecimiento estos tienen poca incidencia en el total de Huella de Agua.
- La **energía** normalmente es la principal causa de la huella indirecta en abastecimiento.
- Los **reactivos** consumidos tienen mayor impacto en la categoría de **toxicidad en humanos**.

Conclusiones y recomendaciones para aplicar ISO 14046 al agua

Saneamiento (Red Alcantarillado + EDAR)

- La Huella de Agua del saneamiento es **principalmente directa**.
- Las **EDARs que vierten a río** presentan un beneficio ambiental por el retorno de agua de la cuenca que se refleja en un **indicador de escasez hídrica negativo** (reducción de la huella de agua).
- Los **vertidos** de las EDARs tienen una **HA degradativa** (eutrofización, toxicidad...) asociada a los contaminantes remanentes tras el tratamiento. Sin embargo, **de no existir la EDAR, la huella asociada al vertido directo del agua residual sería mucho mayor**.
- Con respecto a la parte indirecta el **consumo energético** y la **construcción** son la principal fuente de impacto en la **RDAC**. En el caso de la **EDAR** la gestión de los **lodos** y el **uso de energía** son los principales contribuidores a la **HA indirecta**.
- La **eutrofización y toxicidad humana** son las categorías más importantes asociadas a los **residuos** (disposición de lodos).
- Importante **considerar los beneficios asociados** a la función depurativa de la EDAR, la reutilización y otras buenas prácticas, así como disponer de un inventario de calidad

MESA REDONDA EMPRESAS SECTOR AGUA EN ESAGUA



Experiencias en huella
hídrica en el sector con
empresas participantes
en EsAgua



Sra. Dulcinea Meijide
Directora de desarrollo sostenible



Sr. Javier Eduardo Sánchez
Resp. de proyectos en el Dep I+D



Sra. Raquel Román
*Responsable de calidad y gestión
ambiental*



Sra. Ana Gomis
*Responsable de los
sistemas de gestión*



Sr. Joaquin Fernández
*Téc Superior contrata de Mto
Parques y Jardines de Valencia*

Preguntas para los participantes?



CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

dmarin@cetaqua.com

mruizm@cetaqua.com

ylorenzot@cetaqua.com

mjamores@cetaqua.com



dulcinea.meijide@suez.com



javier.sanchez@dam-aguas.es



rroman@aiguesdebarcelona.cat



agomis@emuasa.es



xfernandez@sav.es



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

www.EsAgua.es