

Taller Gestión del ciclo integral del agua. Nuevos desafíos.

Biofactorías y reutilización de aguas regeneradas

Fernando S. Estévez Pastor festevez@emasesa.com

14 de setiembre 2023

Wastewater

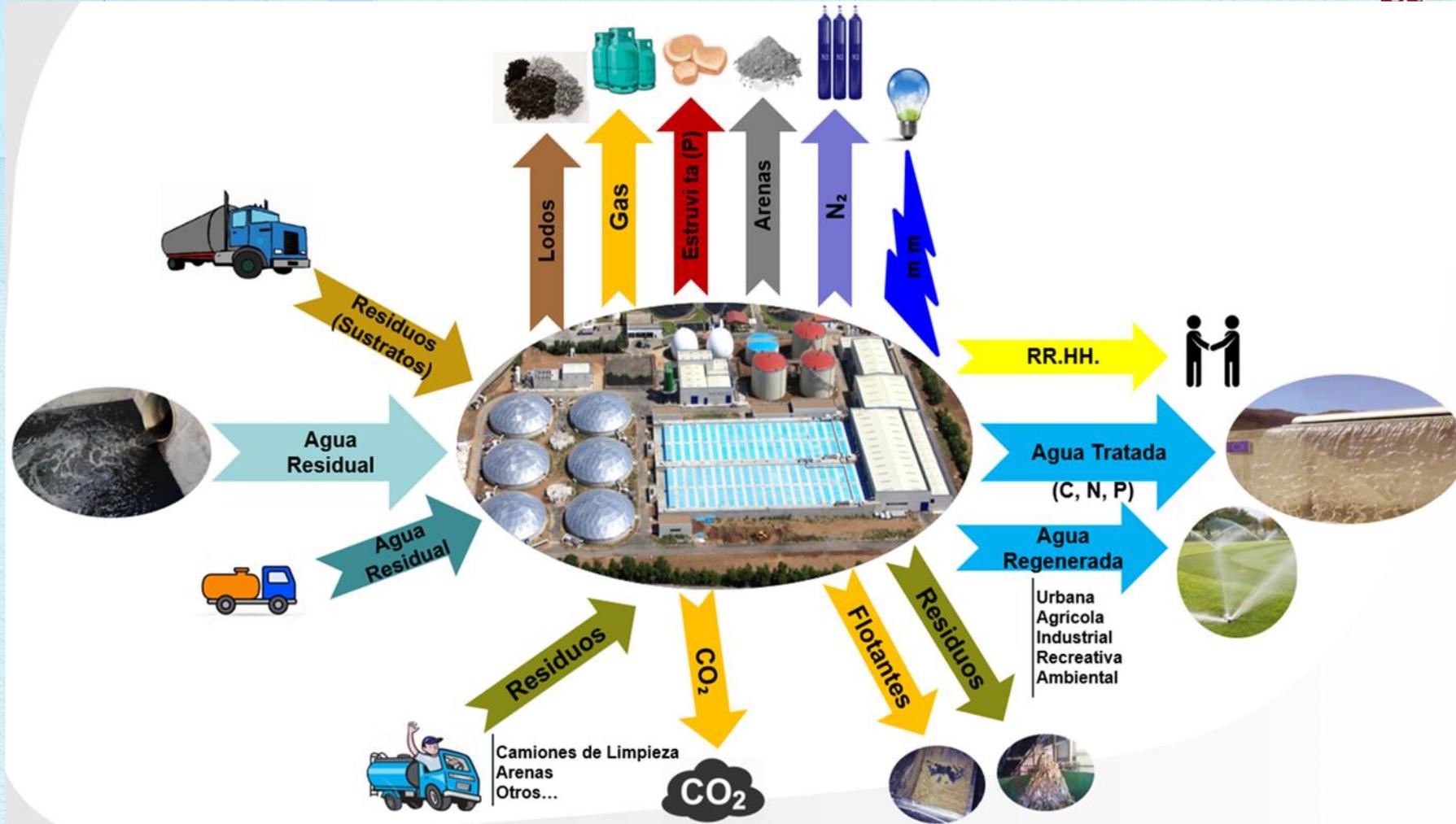
Turning Problem
to Solution

A Rapid Response Assessment



© 2023 United Nations Environment Programme

UN 
environment
programme



Elaboración propia (2017)



EDAR Ranilla. Sevilla (2009)

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

Aparecen las denominaciones de **minas urbanas, biofactorías, biorrefinerías, ecofactorías, ERRAR** (Estaciones Recuperadoras de Residuos de Aguas Residuales), etc., y mucho más recientemente una nueva propuesta de denominación: **Complejo Ambiental o Centro ambiental.**

ELECTROLINERA: Suministro de energía eléctrica producida por equipos de motogeneración con biogás en la EDAR, para recarga de vehículos eléctricos u otros usos (exportación EE).

GASINERA: Suministro del biometano (> 99 % de metano), obtenido por concentración (o *upgrading*) del biogás de la EDAR, para inyectarlo en la red de gas natural o utilizarlo en automoción.

HIDROGENERA: Suministro de Hidrógeno “verde” o “azul”, producido a partir de metano o agua, utilizando EE del biogás o del biometano, o de otras renovables.

1. URBANOS	2. RIEGO AGRÍCOLA	3. INDUSTRIALES	3. RECREATIVOS	5. AMBIENTALES
				
<p>1.1. <u>Usos residenciales</u> Riego jardines privados; Descarga de aparatos sanitarios</p> <p>1.2. <u>Servicios urbanos</u> Riego de zonas verdes; Baldeo de calles; Sistemas contra incendios; Lavado industrial de vehículos</p>	<p>2.1. Contacto directo del agua con partes comestibles</p> <p>2.2. Productos cuyo consumo se realiza después de un tratamiento posterior; Pastos para consumo de animales productores de leche o carne; Acuicultura</p> <p>2.3. Cultivos leñosos; Flores ornamentales, viveros e invernaderos; Cultivos industriales, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas</p>	<p>3.1.a. Aguas de proceso y limpieza excepto industria alimentaria; Otros usos industriales</p> <p>3.1.b. Aguas de proceso y limpieza de la industria alimentaria</p> <p>3.2. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos</p>	<p>4.1. Riegos de campos de golf</p> <p>4.2. Estanques, caudales circulantes ornamentales a los que está impedido el acceso del público al agua</p>	<p>5.1. Recarga de acuíferos por percolación a través del terreno</p> <p>5.2. Recarga de acuíferos por inyección directa</p> <p>5.3. Riego de bosques y zonas verdes; Silvicultura</p> <p>5.4. Otros usos ambientales: mantenimiento de humedales; caudales mínimos y similares.</p>

Usos establecidos para aguas regeneradas RD 1620/2007

Clase de calidad mínima de las aguas regeneradas	Categoría de cultivo (*)	Método de riego
A	Todos los cultivos de alimentos que se consumen crudos en los que la parte comestible está en contacto directo con las aguas regeneradas y los tubérculos que se consumen crudos	Todos los métodos de riego
B	Los cultivos de alimentos que se consumen crudos cuando la parte comestible se produce por encima del nivel del suelo y no está en contacto directo con las aguas regeneradas, los cultivos de alimentos transformados y los cultivos no alimenticios, incluidos los cultivos utilizados para alimentar a animales productores de carne o leche	Todos los métodos de riego
C	Los cultivos de alimentos que se consumen crudos cuando la parte comestible se produce por encima del nivel del suelo y no está en contacto directo con las aguas regeneradas, los cultivos de alimentos transformados y los cultivos no alimenticios, incluidos los cultivos utilizados para alimentar a animales productores de carne o leche	Riego por goteo (**) u otro método de riego que evite el contacto directo con la parte comestible del cultivo
D	Cultivos destinados a la industria y a la producción de energía y de semillas	Todos los métodos de riego (***)

Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua



Mina Cobre Las Cruces (Sevilla)

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.



GUARDIAN – Reutilización agua regenerada (Valencia) para prevención de incendios (de AGBAR)



GUARDIAN – Reutilización agua regenerada (Valencia) para prevención de incendios (de AGBAR)

Gales probará el uso innovador de efluentes de aguas regeneradas para la extinción de incendios



Hidrógeno, biometano, amoníaco y renovables: energías de futuro de las EDAR



El 14,6% del territorio está en emergencia por escasez de agua y el 27,4%, en alerta

13/09/2023



La emergencia climática causa sequías cada vez más frecuentes e intensas y España

Propuestas para la reutilización de aguas regeneradas para uso de boca (del profesor Rafael Mujeriego)

• “Nuestro” *cambio climático: mayor incertidumbre pluviométrica*

- La reutilización planificada del agua tiene una larga tradición, *desde 1968*, y ha conseguido una amplia aceptación pública
- La opción más común: *la reutilización no potable*
- La opción más vanguardista: *la reutilización potable*
 - *Indirecta (mediante acuífero, embalse o en el río Llobregat)*
 - *Directa (a la red de abastecimiento)*

El porqué del cambio

- **Reducción de costes.**
- **Aprovechamiento de nuevos recursos.**
- **Adaptación a las nuevas exigencias normativas.**
- **Economía circular.**
- **RSC y creación de un entorno amigable.**



CENTRO DE FORMACIÓN
DEL AGUA
EMASESA METROPOLITANA



cátedra del
agua
EMASESA | US



catedradelagua.es



EMASESA

metropolitana

www.emasesa.com

