

CONAMA2014

DEL 24 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2014 | MADRID



Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

# HACIA UN FUNCIONAMIENTO ECONÓMICAMENTE COMPETITIVO, SOSTENIBLE Y ALTERNATIVO EN LA GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ESPAÑA

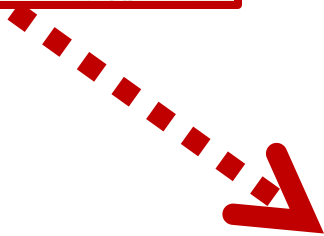
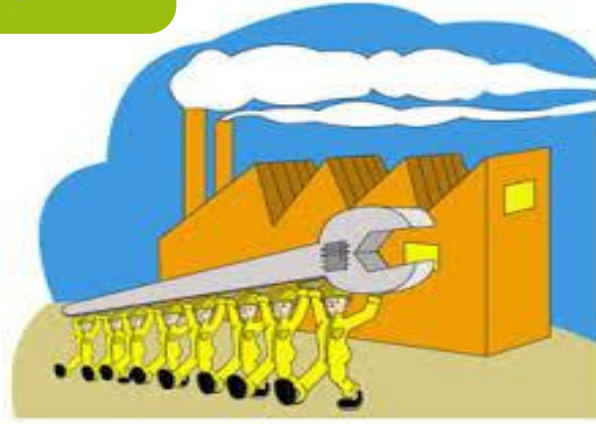
GT-14 coordinado por Asociación Española de Abastecimiento de Agua y  
Saneamientos (Comisión V-Aguas Residuales)

## 3. VARIACIONES TÉCNICAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA ECONÓMICA DE LAS EDAR

### 3.4. Control de contaminación en origen

*Rafael Marín Galvín*  
*Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A.*





***Emisores de aguas residuales a los saneamientos..***

# Contaminación vertida a los saneamientos..



**Productos del hogar**



**Contaminación convencional**



**Productos industriales**



**Fármacos y asimilados**



**Contaminación difusa**

$\text{NaClO}$  = hipoclorito de sodio, componente de lejías  
 $\text{NaCl}$  = sal de mesa  
 $\text{CaO}$  = óxido de calcio  
 $\text{NH}_3$  = Amoníaco, limpiadores, desinfectantes  
 $\text{NaOH}$  = hidróxido de sodio, jabones  
 $\text{Mg}(\text{OH})_2$  = hidróxido de magnesio, antiácido  
 $\text{NaF}$  = fluoruro de sodio, pasta dental  
 $\text{AlCl}_3$  = cloruro de aluminio, desodorantes  
 $\text{BaSO}_4$  = sulfato de bario, cremas faciales  
 $\text{NH}_4\text{Cl}$  = cloruro de amonio, champús  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  = carbonato de sodio, tintes para cabello  
 $\text{CH}_3\text{COOH}$  = ácido acético (vinagre)  
 $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$  = acetaminofén (analgésico)  
 $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$  = benzoato de sodio, colutorios bucales  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  = óxido de hierro, maquillajes  
 $\text{C}_3\text{H}_8$  = Propano, insecticidas  
 $\text{H}_2\text{O}_2$  = Peróxido de hidrógeno (oxidante energético)  
 $\text{H}_3\text{BO}_3$  = ácido bórico, lavaplatos..

## ***Sustancias químicas..***

Citratos, oxalatos,  
 Fosfatos, pirofosfatos  
 Ácido trinitrilo acético, Percloratos,  
 Polialcoholes, aldehidos y cetonas,  
 y además,  
**LA GRAN MAYORÍA DE  
 Sustancias Prioritarias y Preferentes..**

Organoclorados (aldrín, DDT, lindano..)	Organofosforados (clorpirifos, clorfenvinfos..)
Orgánicos volátiles (Diclorometano, benceno, tolueno, xileno..)	Alquifenoles (nonilfenoles, octilfenoles..)
Dioxinas, furanos, PCB	Etiléteresbromados ftalatos, Amianto
Triazinas (atrazina, simazina, terbutilazina..)	Fitosanitarios (diurón, isoproturón, pentaclorofenol..)
Organometálicos (trifenilestaño, tributilestaño..)	HAP (Antraceno, fenantreno..)
Diversas drogas..	Ibuprofeno, diclofenaco..

**CARGA  
CONTAMINANTE**



**Jefe EDAR  
pensativo,  
triste..**



**CARGA  
CONTAMINANTE**

**Jefe EDAR  
contento,  
alegre..**



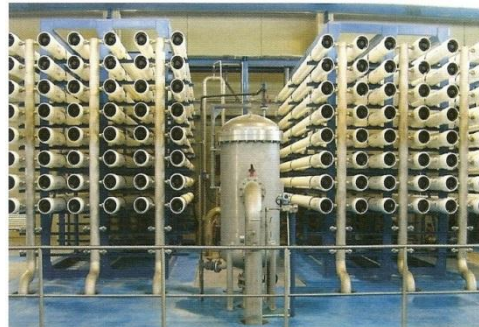


Aumento de sueldo



**REDUCCIÓN DE  
CARGA  
CONTAMINANTE  
EN EL  
SANEAMIENTO**

Mantenimiento,  
Inversiones



## Control de contaminación en origen

- **Fabricación productos comerciales:** sustitución de compuestos más refractarios al tratamiento por otros más sostenibles
- **Depuración efluentes en industrias:** eliminación carga antes de su incorporación saneamientos
- **Concienciación ciudadana:** poder elegir entre productos comerciales con diferentes “sensibilidades” ambientales  
**¿Etiquetado ambiental?**



Compuestos químicos	% reducción en EDAR
<b>Compuestos clorados alifáticos</b>	
Diclorometano	≈ 60%
Cloroformo	51% a 93%
Dicloroetano	≈ 94%
<b>Clorobencenos y clorofenoles</b>	
1,2,5-triclorobenceno	≈ 98%
Hexaclorobenceno	70% a 90%
Clorofenol	≈ 85%
Pentaclorofenol	≈ 85%
Hexclorociclohexano	40% a 84%
<b>Plaguicidas</b>	
Lindano	32% a 94%
Isoproturón, diurón	< 10%
Simazina, atrazina	< 40%
Clorpirifós, clorfenvinfós	<10% a 80%
Endosulfán	46% a 95%
<b>Disruptores endocrinos</b>	
Nonilfenoles, octilfenoles	32% a 95%
Dietilhexil-ftalatos	50% a 95%
Difeniléteres-bromados	>90%

Metales y organometálicos	% reducción en EDAR
Cadmio	50% a 96%
Plomo	60% a 93%
Níquel	<5% a 80%
Tributilina (estaño)	60% a 95%



**AGUA DEPURADA  
CONFORME**



➤ **Emisión: detergentes ( $\approx 40\%$  desde hogares)**

➤ **Concentración media nonilfenoles en aguas urbanas:  $7 \mu\text{g/L}$**

➤ **Rendimiento eliminación en EDAR biológicas:  $30\% - 90\%$  (valor medio)**

➤ **Caso más favorable:**

➤ **Salida EDAR  $0,7 \mu\text{g/L}$  Normas Calidad Ambiental:  $0,3 \mu\text{g/L}$ ...**

➤ **Emisión saneamiento  $75.000 \text{ m}^3/\text{d}$   $19 \text{ kg/año}$  (E-PRTR)  $> 1 \text{ kg/año}$**

➤ **Emisión: plomo (en gran medida por fuentes difusas, gasolinas..)**

➤ **Concentración media plomo en aguas urbanas:  $79 \mu\text{g/L}$**

➤ **Rendimiento eliminación en EDAR biológicas:  $60\% - 90\%$  (valor medio)**

➤ **Caso más favorable:**

➤ **Salida EDAR  $\approx 8 \mu\text{g/L}$  Normas Calidad Ambiental:  $7,2 \mu\text{g/L}$ ...**

➤ **Emisión saneamiento  $75.000 \text{ m}^3/\text{d}$   $200 \text{ kg/año}$  (E-PRTR)  $> 20 \text{ kg/año}$**

*Algunos ejemplos clarificadores..*

**-EMPRESA CON 10.000 m<sup>3</sup> VERTIDOS AL BIMESTRE**

**(a)AUTORIZACIÓN PARA EMISIÓN DE NIVELES DE:**

**-2.000 mg/l DE S<sub>sus</sub> y 3.000 mg/l DE DBO<sub>5</sub>**

**-TARIFA FISCAL APLICABLE: 1,421 €/m<sup>3</sup>**

**-CUOTA BIMESTRAL APLICABLE: 14.210 €**

**-APLICACIÓN DE PREDEPURACIÓN DE VERTIDOS Y**

**(b)AUTORIZACIÓN PARA EMISIÓN DE NIVELES DE:**

**-1.000 mg/l DE S<sub>sus</sub> y 1.500 mg/l DE DBO<sub>5</sub>**

**-TARIFA FISCAL APLICABLE: 0,526 €/m<sup>3</sup>**

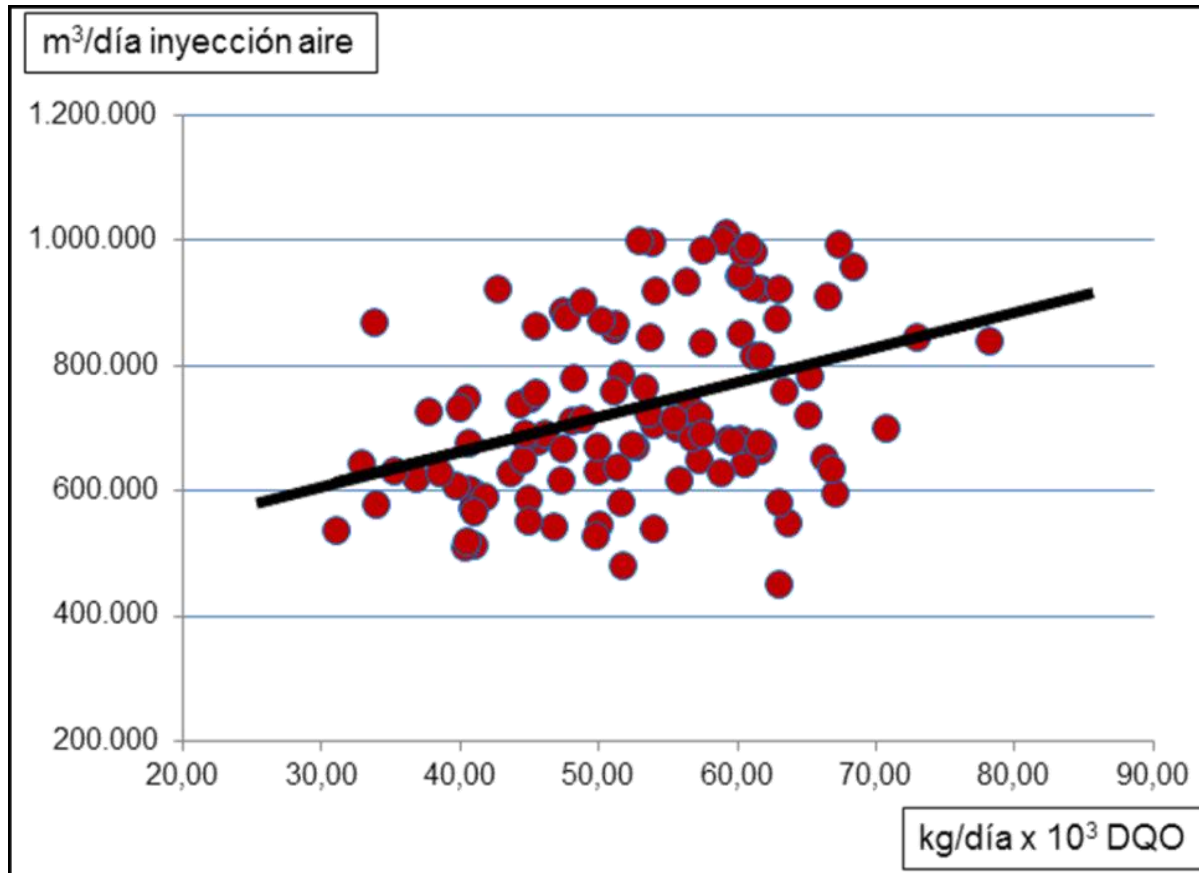
**-CUOTA BIMESTRAL APLICABLE: 5.260 € (37 % de (a))**

**-AHORRO ANUAL: 53.160 € → AMORTIZACIÓN EDARI 3-4 AÑOS**



**IMAGEN EXTERNA: EMPRESA COMPROMETIDA  
CON EL RESPETO AL MEDIO AMBIENTE!!**

# Reducción de carga implica ahorro en explotación de la EDAR (por ejemplo, suministro aire ~70% factura eléctrica)



## Balance económico

### Costes anuales

**Inspecciones, analíticas, informes,  
gestión de autorizaciones: ~1.000.000 €**

### Ingresos anuales

**Tasas y similares de autorizaciones,  
convenios seguimiento vertidos,  
expedientes,**

### Ahorros

**Explotación saneamiento y EDAR,  
limpiezas, mantenimiento, reducción  
vertidos fuera de norma.: ~2.000.000 €**



## Conclusiones

- **Existe incremento carga en saneamientos**
- **Las EDAR actuales no garantizan cumplimiento normativas**
- **La solución, reducción carga emitida a redes mediante control contaminación en origen:**
  - Actuaciones sobre productos***
  - Predepuración efluentes industriales***
- **El control de vertidos es rentable tanto para el gestor del saneamiento como para el industrial**
- ***Y por supuesto para el medio ambiente..***

# MUCHAS GRACIAS POR SU “PRIORITARIA” ATENCIÓN (o al menos eso espero..)



**Rafael Marín Galvín**  
**Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A.**