

**CONAMA2012**  
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

DEL 26 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2012 TIENES  
EN MADRID UNA CITA CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE



## Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento

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

## **Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual**

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



**La gestión de las aguas usadas no es nueva. En la Antigüedad clásica (mundo helénico) se atribuía a la higiene un valor social muy alto.**

**Es conocido que en época romana, p.e., ya se prestaba atención a la importancia de retirar las aguas usadas de las ciudades. Así, el encargado del mantenimiento de las cloacas (*curator aquarum*) dependía directamente del Emperador.**

**Y las cloacas evacuaban aguas abajo de los cauces en que se asentaban las ciudades..**



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

## Ejemplos de saneamientos en la Iberia romana



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*



*Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual*



**En época árabe, se mantiene la importancia del agua como signo social y además, religioso.**

**En concreto, comienzan a legislarse disposiciones sobre la evacuación de residuos a las aguas.**

**Por ejemplo, se prohíben los vertidos de *pelambres e inmundicias* a las aguas naturales, debiendo *evacuarse estos en determinados lugares aguas abajo* de las poblaciones y captaciones de aguas.**

**Especial atención se prestaba a las tenerías..**



## Saneamientos en Al-Ándalus

*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*

Estas prácticas se siguen implantando en la época medieval, prestando especial atención a tenerías, curtidorías, mataderos, orfebrerías y platerías, cerámicas, manufactura de lanas..., implantadas en las ciudades y poblaciones españolas tanto de los reinos cristianos como de los árabes.

*Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual*

**HECHA ESTA INTRODUCCIÓN HISTÓRICA,  
PRESTEMOS ATENCIÓN A DOS TIPOS DE  
RESIDUOS DOMICILIARIOS DE PARTICULAR  
INCIDENCIA EN LOS SANEAMIENTOS  
ACTUALES:**

*-TEXTILES*

*-PRODUCTOS DE LIMPIEZA*



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

## 1.-Diferentes productos textiles de evacuación habitual en hogares..



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*

*Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual*



Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento



*..que se comercializan por su alta biodegradabilidad,  
una buena idea..¿O NO TAN BUENA?*





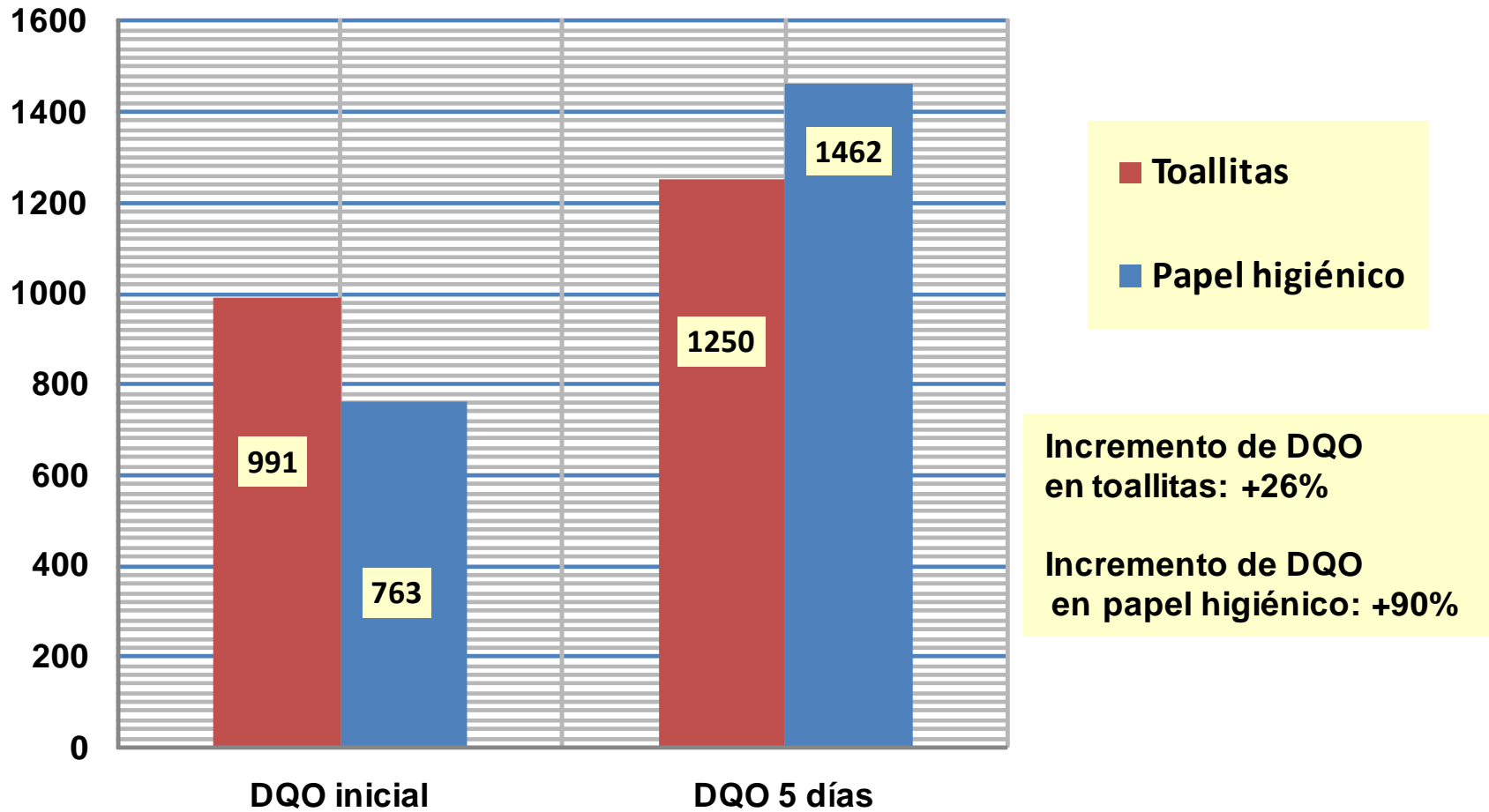
CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

## Evolución de DQO tras 5 días en agitación



# APORTE CARGA BIODEGRADABLE POR TEXTILES

## ESTIMACIÓN CÁLCULO ECONÓMICO

Ciudad de **330.00 habitantes**; Coste global de depuración  $\approx$  **0,130 euros/m<sup>3</sup>**

Inversión para eliminación de la carga biodegradable  $\approx$  **0,078 euros/m<sup>3</sup>**

Cada habitante genera 25 g/día de papel higiénico+toallitas higiénicas (húmedos) (80% papel y 20% toallitas). El total de la población arrojaría  $\approx$  8.250 kg/día

DQO de textiles potencialmente arrojados al saneamiento  $\approx$  **4.300 kg**

Inversión para eliminación de la DQO de los textiles = **0,011 euros/m<sup>3</sup>**.

Al cabo de cinco días, la DQO se habrá incrementado en un 90% para el caso del papel y 26% para toallitas, que traducido a coste,  $\{[4.300 / 51.800] \times [1 + (0,9 \times 0,8) + (0,26 \times 0,2)]\} \times 0,130 =$  **0,019 euros/m<sup>3</sup>**.

Finalmente, el incremento de carga biodegradable aportado por textiles puede suponer,

$0,011 \text{ euros/m}^3 / 0,130 \text{ euros/m}^3 \approx$  **8%**, al cabo del primer día, y

$0,019 \text{ euros/m}^3 / 0,130 \text{ euros/m}^3 \approx$  **14%**, al cabo de cinco días

**..PUES AL FINAL NO RESULTA TAN BUENA..!!**



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

## 2.-Diferentes productos de limpieza de evacuación habitual en hogares..



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*

**Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual**



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

..que “*fijan, limpian y dan esplendor*” en el hogar..



¿HASTA QUÉ PUNTO SON INOCUOS?..

*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

*Aportación de carga biodegradable por textiles y  
diversos productos de limpieza al agua residual*



## UNA CLASE DE QUÍMICA..

$\text{NaClO}$  = 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..

*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

## MÁS PRODUCTOS, PERO SIN FÓRMULA (por favor)..

Citratos, oxalatos,

Fosfatos, pirofosfatos

Ácido trinitrilo acético

Percloratos

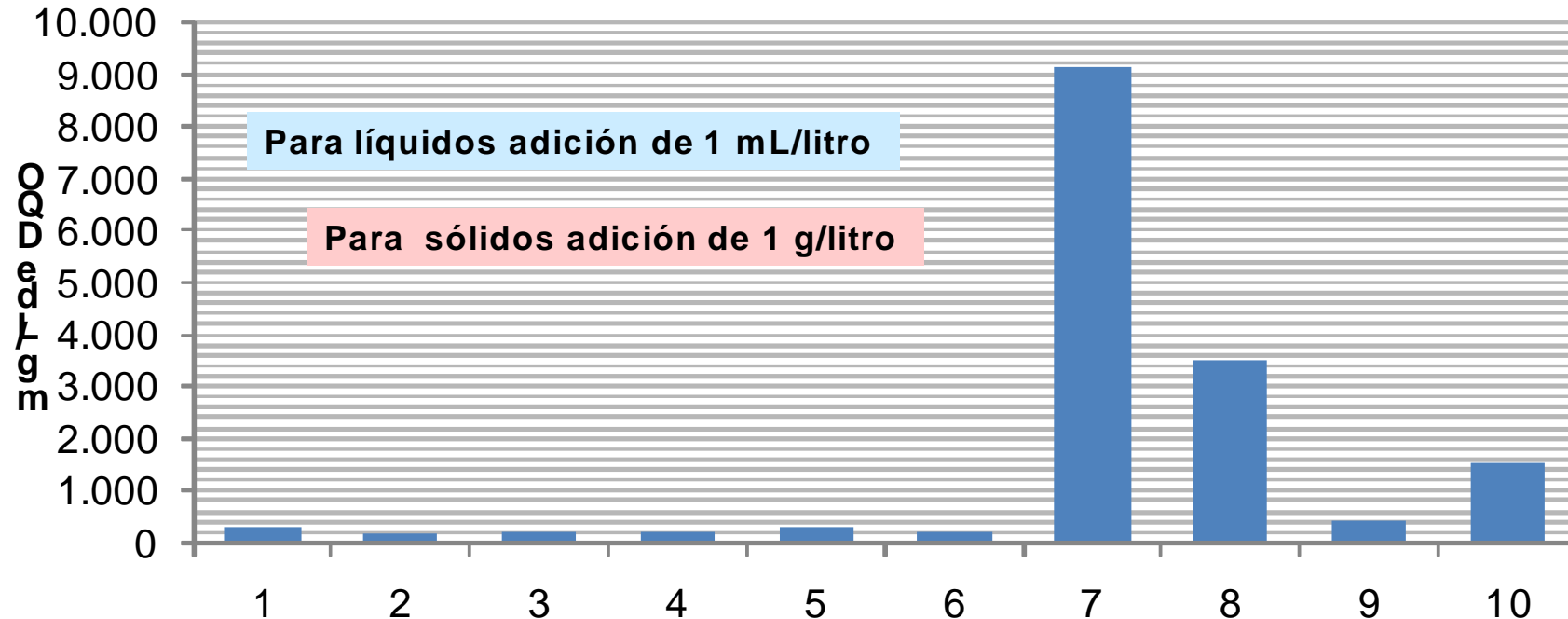
Polialcoholes, aldehidos y cetonas,

y además, **LA GRAN MAYORÍA DE  
Sustancias Prioritarias y Preferentes..**



**OJO: TODOS VAN AL DESAGÜE**

## Valores de DQO de productos de limpieza



1, 2 y 3 Lavavajillas líquidos: 200-300 mg/l DQO

4, 5 y 6 Lejías Hogar multiusos: 195-300 mg/L

7, 8 Suavizantes líquidos lavadora: 3.500-9.150 mg/L DQO

9 Detergente lavadora en polvo: 420 mg/L DQO

10 Detergente lavadora líquido: 1.500 mg/L DQO

**INCREMENTO CARGA CONTAMINANTE PRODUCTOS LIMPIEZA**

## ***Y YA PUESTOS, OTRA COSA, ¿SERÁ DISTINTO EL AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA GENERADA SEGÚN EL TIPO DE VIVIENDA?..***



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*



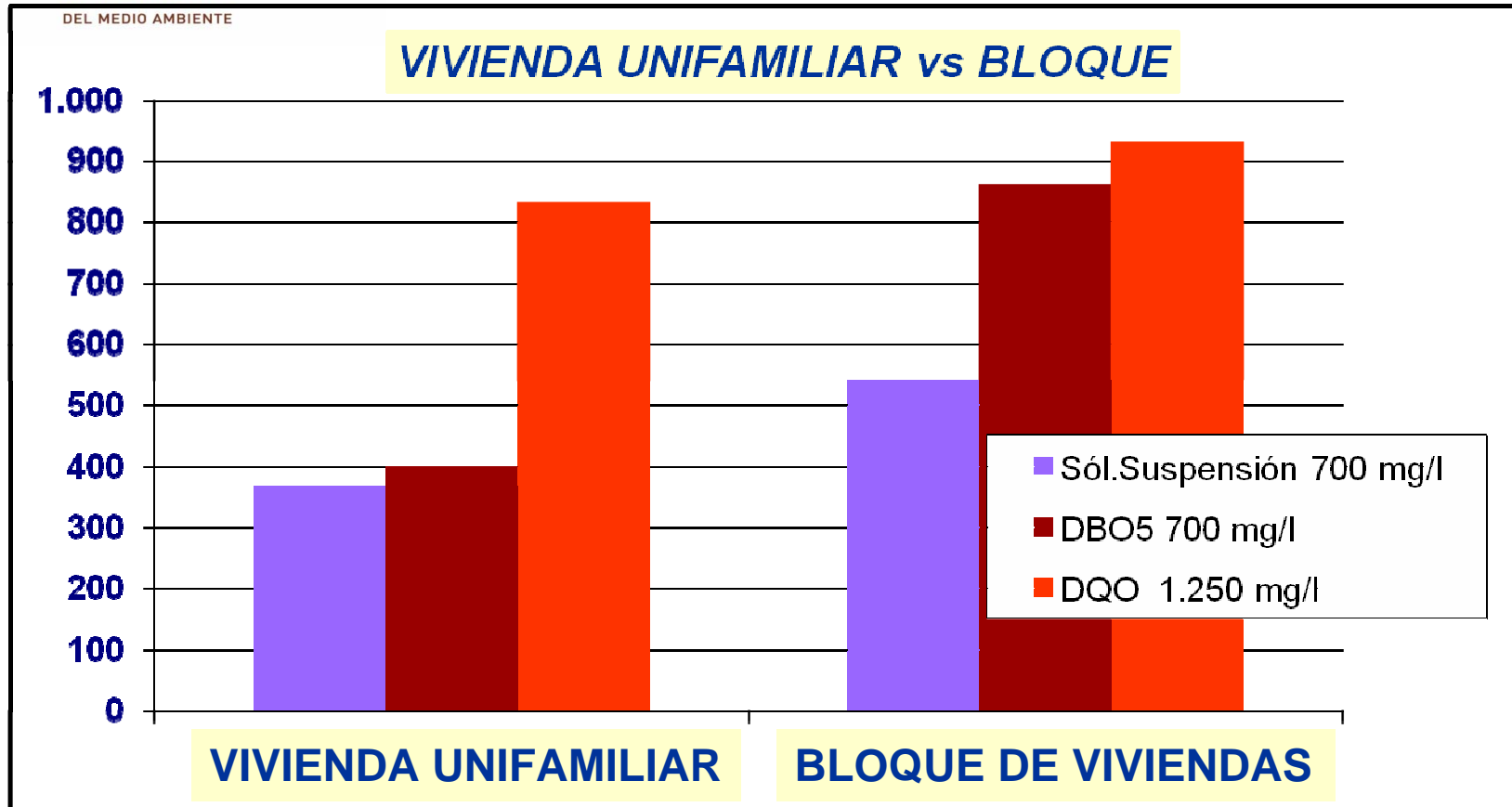
*Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual*



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento



***Influencia del tipo de vivienda sobre la carga aportada al agua residual urbana..***

*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*

*Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual*





CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

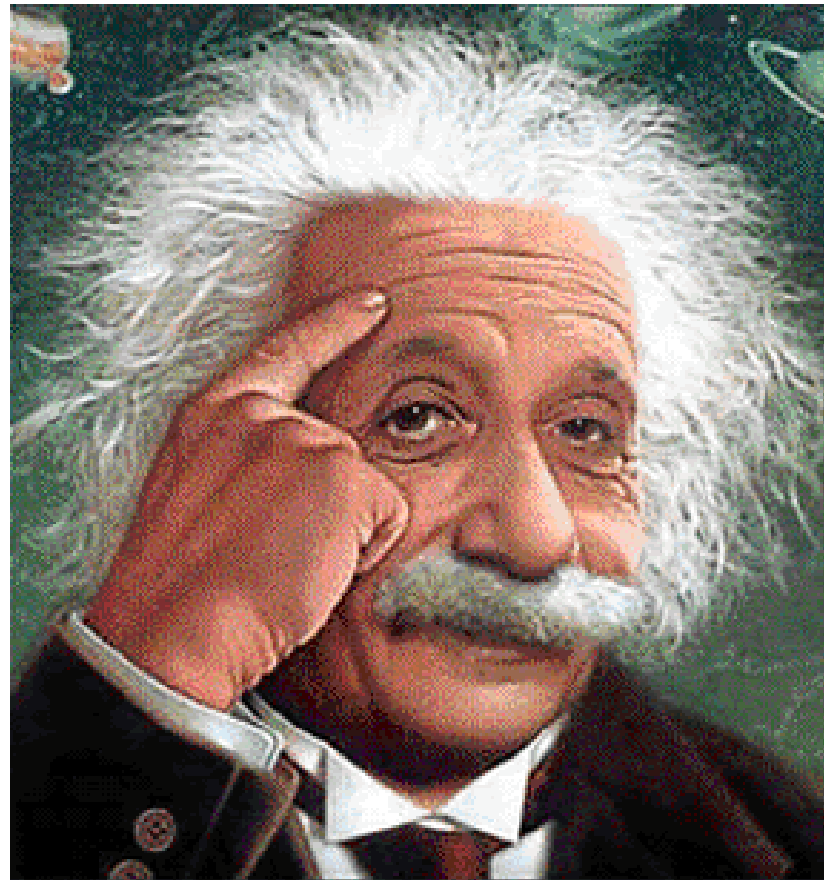
**¿Está todo perdido?..**  
**¿Calidad de vida implica contaminación?..**  
**¿Debemos volver a nuestros ancestros?..**  
**¿No seremos capaces de revertir el  
proceso?..**



(CC) KYLE KESSEIRING/FlickrR

# NO..

*Apliquemos el "sentido común" (a veces el menos común de los sentidos..)*



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas de saneamiento*

**Aportación de carga biodegradable por textiles y diversos productos de limpieza al agua residual**

- Usemos productos más sostenibles..
- Usemos las cantidades justas..
- Huyamos de propaganda gratuita-engañososa..
- Exijamos la progresiva fabricación de productos cada vez menos contaminantes..
- No arrojemos por sistema al *inodoro-fregadero-lavabo* restos de productos..
- Eliminemos en el hogar cada residuo según su naturaleza..

**-Y SOBRE TODO, NO USEMOS EL DESAGÜE  
COMO EL MONSTRUO QUE TODO LO TRAGA..**

*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

*Aportación de carga biodegradable por textiles y  
diversos productos de limpieza al agua residual*

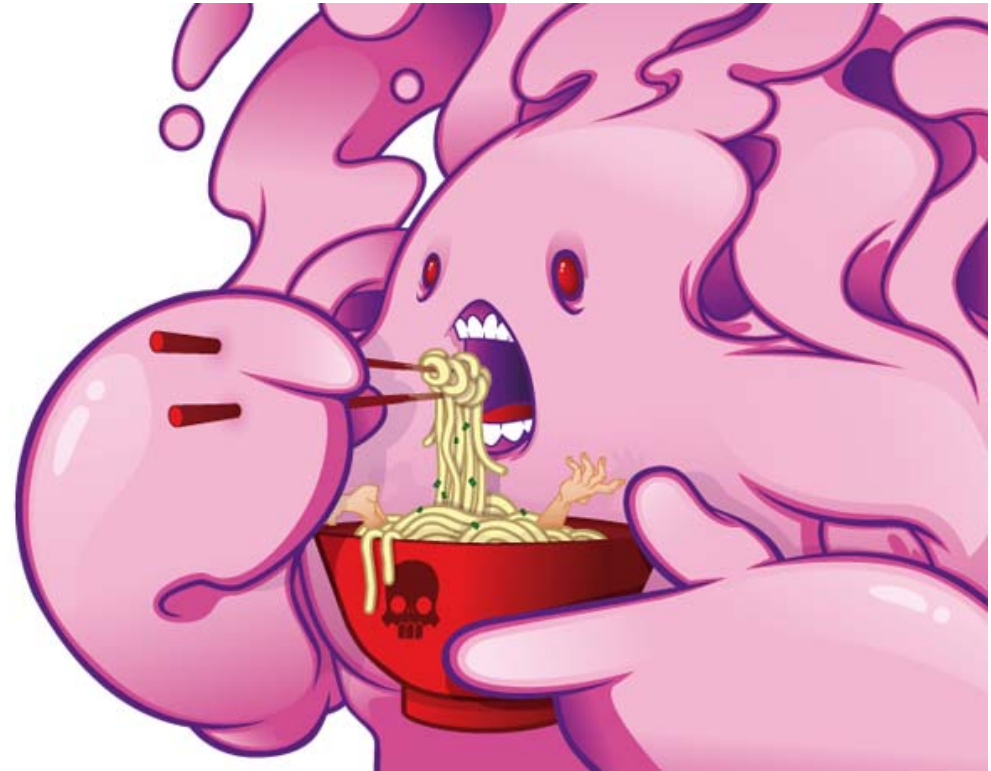
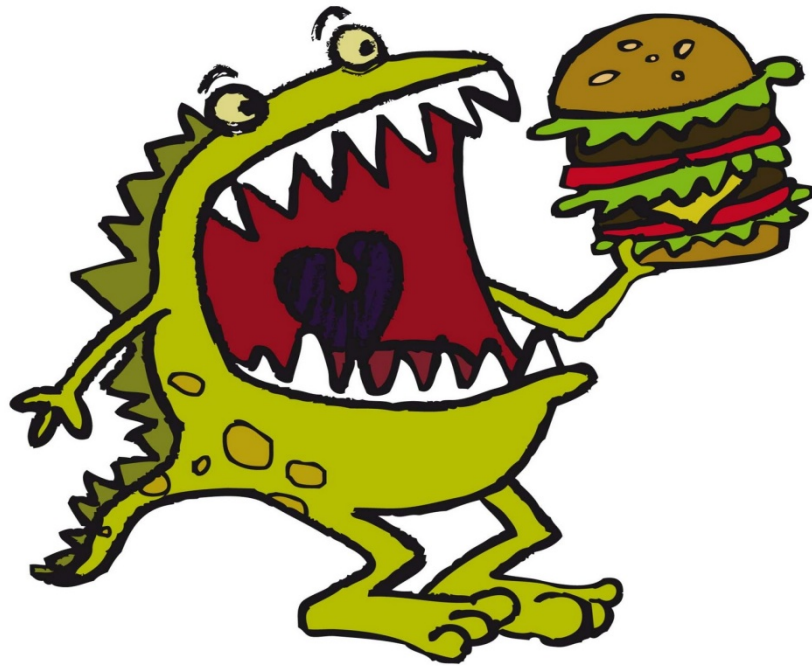




CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

**Aportación de carga biodegradable por textiles y  
diversos productos de limpieza al agua residual**





CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

AAUGH!



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

*Con ello tal vez nos aproximemos  
a lo que indica el sello de correos..*



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

**Aportación de carga biodegradable por textiles y  
diversos productos de limpieza al agua residual**



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

Aeas



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

*PORQUE, RECORDAMOS, NO POR GASTAR  
MÁS DETERGENTE CONSEGUIREMOS UNA  
COLADA MÁS LIMPIA, NI POR GASTAR MÁS  
LAVAVAJILLAS UNA CRISTALERÍA MÁS  
IMPOLUTA..*



**LOS EXCESOS  
SE PAGAN..!!**

**(mucho más en el  
medioambiente)**



CONAMA2012  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE



Asociación Española de  
Abastecimientos de Agua  
y Saneamiento

*Muchas gracias por su atención.*

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



*Buenas prácticas en el uso de los sistemas  
de saneamiento*

**Aportación de carga biodegradable por textiles y  
diversos productos de limpieza al agua residual**