



## Los Ríos Gallegos: entre el Aprovechamiento Energético y el Biológico

EL CONTROL DE LOS  
VERTIDOS  
REALIDADES Y UTOPIÁS

# ÍNDICE



- **INTRODUCCIÓN**
  - **Política ambiental europea**
  - **Contaminación-calidad de aguas-vertido**
  - **Política de aguas – Directiva Marco**
  - **La Ley de Aguas y el nuevo Reglamento**
- **EL CONTROL DE LOS VERTIDOS**
- **ESTRATEGIAS DE CONTROL Y REDUCCIÓN**
  - **Control y Prevención Integrado de la Contaminación**
  - **Sistemas de saneamiento (tiempo seco-tiempo de lluvia)**
  - **Reducción de consumos en origen**
  - **Reutilización**
- **CONCLUSIONES**

# INTRODUCCIÓN



- La hipótesis de GAIA

# Introducción



## ▪ **POLÍTICA AMBIENTAL COMUNITARIA**

### ▪ **Necesidad de una política ambiental comunitaria:**

- ✓ *La contaminación no conoce fronteras*
- ✓ *Posiciones ante el exterior como "una sola voz"*
- ✓ *Beneficios del intercambio de experiencias, investigación y desarrollo tecnológico.*
- ✓ *No generación de diferencias de orden económico.*
- ✓ *Mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos europeos.*
- ✓ *Gestión coordinada y racional de los recursos naturales y del medio ambiente.*



## ▪ **Programas de Acción Comunitaria en materia de Medio Ambiente (PACMAS)**

### ✓ **I-PACMA (1973-1977) y II-PACMA (1977,1981)**

*...sientan los principios básicos de actuación*

*...preocupación curativa.*

### ✓ **III-PA (1982-1986)**

*...incorporó los aspectos económicos y sociales*

*...estrategia preventiva*

*...contempla de la necesidad de integrar la política ambiental en las demás políticas*

*... los condicionantes ambientales deben de tenerse en cuenta desde el inicio de cualquier diseño ó programación de cualquier actuación económica (p.e. EIA)*



- **Acta Única Europea, (1 julio 1987)**
  - ✓ *Modificó los tratados fundacionales*
  - ✓ *Se definieron los principios y objetivos de la política ambiental (Título VII “Medio Ambiente”)*
  - ✓ *Nuevo enfoque dentro de la política preventiva.*
  
- **IV Programa de Acción (1987-1992):**
  - ✓ *Integración sistemática de la política ambiental en las demás políticas comunitarias (de manera más concreta en la agrícola, industrial, regional, energética)*
  - ✓ *Normas sobre medio ambiente más estrictas en el marco del Mercado Interior y aplicación eficaz de la legislación comunitaria*
  - ✓ *Mejor información a todos los niveles (Directiva acceso información)*
  - ✓ *Necesidad de investigación y desarrollo sobre prevención y control de la contaminación*
  - ✓ *Establecimiento de incentivos y ayudas económicas para apoyar la financiación de acciones medioambientales*



- **Tratado de la Unión Europea, (Maastricht, febrero 1992)**
  - ✓ **Principio de actuación de la Unión: “Promover el desarrollo armonioso y equilibrado de las actividades económicas en el conjunto de la Comunidad y un crecimiento sostenible no inflacionista”**
  - ✓ **En el Título XVI se establecen los principios de la política ambiental:**
    - **Principio de cautela.**
    - **Principio de acción preventiva.**
    - **Principio de corrección en la fuente.**
    - **Principio de quien contamina paga.**
  - ✓ **Programa de acción comunitaria en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible”, conocido como V Programa de Acción, 1993-2000. “Hacia un desarrollo sostenible”.**



- **Tratado de la Unión Europea, (Maastricht, febrero 1992)**
  - ✓ *Medio ambiente y desarrollo son indisociables*
  - ✓ *No hay que esperar a ver los problemas*
  - ✓ *Es necesario prevenir conociendo los agentes y las actividades*
  - ✓ *Si es necesario, se deben modificar los comportamientos de los agentes (productores y consumidores) y las actividades agresoras*
  - ✓ *Prioridades:*
    - Cambio climático*
    - Acidificación y contaminación atmosférica*
    - Merma de los recursos naturales*
    - Diversidad biológica*
    - Recursos hídricos***
    - Degradación del medio urbano y de las costas.*





- **OBJETIVOS Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UNIÓN:**
  - **Objetivos de la política ambiental:**
    - ✓ *Conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente*
    - ✓ *Protección de la salud de las personas*
    - ✓ *Utilización prudente y racional de los recursos naturales*
    - ✓ *Fomento de las medidas a escala internacional para hacer frente a los problemas regionales o mundiales*
  - **PRINCIPIOS BÁSICOS Y PRINCIPIOS TÉCNICOS**



## ■ Principios básicos:

- Principio de cautela
- Principio de acción preventiva
- Principio de corrección en la fuente
- Principio de quien contamina paga
  - ✓ *Algunas excepciones*
  - ✓ *Necesidad de integrar los costes derivados de la contaminación en los mecanismos de producción y consumo; dos vías:*
    - a) *Pago proporcional al exceso de deterioro ambiental producido por encima de unos niveles establecidos.*

*Los niveles se pueden fijar en origen, en el proceso de transformación o en el vertido final.*

*Apoyos por la vía fiscal.*
    - b) *Pago de una cuota por parte del responsable de la contaminación como contraprestación de un servicio.*
- Principio de subsidiariedad:
  - ✓ *Sólo se actúa cuando se hace mejor que el Estado (criterio de mayor eficacia).*



## Principios técnicos:

- **Incorporación de los sistemas de producción y de consumo de la "mejor tecnología disponible" de corrección ambiental**
- **El control de la contaminación sólo puede ejercerse sobre las fuentes o sobre la calidad ambiental del medio receptor:**
  - ✓ *Normas de emisión: mayor eficacia en el control*
  - ✓ *Normas de calidad en el medio receptor: establecimiento de medidas más o menos restrictivas en función del medio receptor*
- **Los principios deben aplicarse teniendo en cuenta la diversidad de las regiones de la comunidad**



- **Sectores prioritarios por su problemática ambiental potencial o real y su importancia para el desarrollo sostenible:**
  - **Industria**
  - **Energía**
  - **Transportes**
  - **Agricultura**
  - **Turismo**



# SEXTO PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE, noviembre 2002

- **Cuatro importantes áreas de actuación:**
  - ✓ *Cambio climático,*
  - ✓ *Salud y el medio ambiente*
  - ✓ *Naturaleza y la biodiversidad,*
  - ✓ *Gestión de los recursos*



# **SEXTO PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE, noviembre 2002**

- ✓ *Basado en una economía con bases en el conocimiento (ciencia y tecnología).*
- ✓ *Busca implicar a los ciudadanos y las empresas mediante fórmulas innovadoras. Refuerzo de los contactos entre las universidades y la industria.*
- ✓ *No sólo hay que tener en cuenta la aspiración de las personas a vivir en un medio ambiente sano y sin contaminar; es preciso reconocer también que los costes y los daños que provocan la contaminación y el cambio climático son considerables.*
- ✓ *Continuación de la integración de las consideraciones ambientales en las políticas como el transporte, la energía y la agricultura, y la importancia de la planificación territorial y la actuación a nivel local y regional para fomentar el desarrollo viable.*



# CUMBRE DE JOHANNESBURGO

◀ anterior ■ siguiente ▶



## CUMBRE DE JOHANNESBURGO

[Pasar el puntero sobre los hexágonos para ver opciones]

(C) Cienciadigital.net, 2002

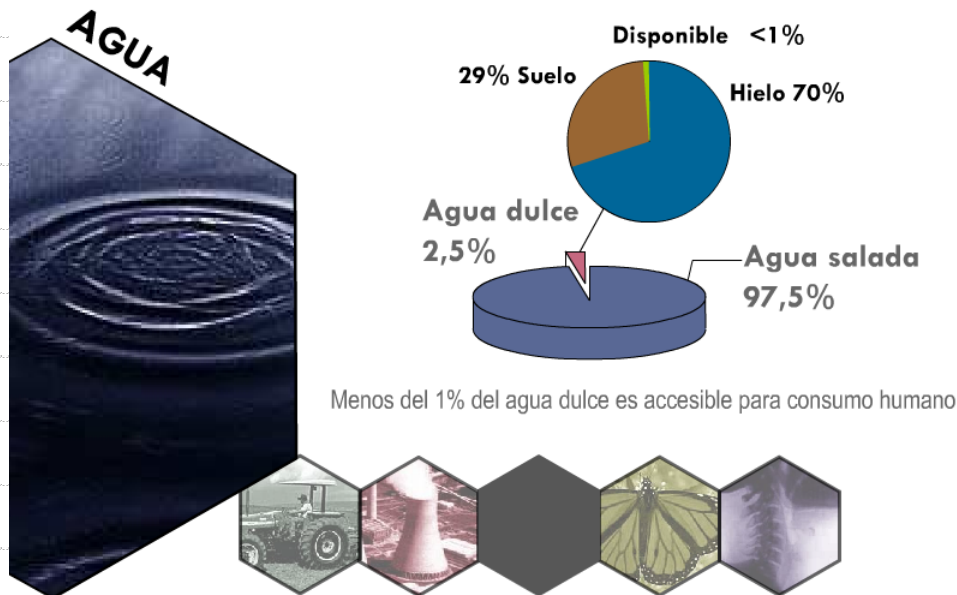


## CUMBRE DE JOHANNESBURGO

[ inicio ] ◀ anterior ■ siguiente ▶

### AGUA

El agua potable es un recurso limitado en muchos países del mundo, ya sea por escasez de agua o por contaminación de sus fuentes. Existen al menos 1.100 millones de personas sin acceso a agua potable segura y 2.400 millones que carecen de condiciones de salubridad adecuada. Además, el número de personas que muere cada año de mano de enfermedades asociadas con la falta de agua y de higiene supera los 2 millones.



### LA SOLUCION

En el 2025 dos tercios de la población mundial vivirá en países con severa o moderada restricción de agua. Según los expertos, para conseguir que en el 2015 el número de personas que carecen de acceso a agua potable y condiciones de salubridad en todo el mundo se vea reducido a la mitad sería preciso invertir en infraestructuras más de 180.000 millones de dólares (frente a los 70.000 millones de inversiones previstos). Además harían falta 23.000 millones de dólares anuales en satisfacer las necesidades de agua potable y condiciones salubres de esa población.

Llegar a un acuerdo para cumplir este objetivo es uno de los retos de la Cumbre de Johannesburgo. Entre las propuestas se incluye movilizar recursos internacionales y domésticos, fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento entre países, etc.

(C) Cienciadigital.net, 2002

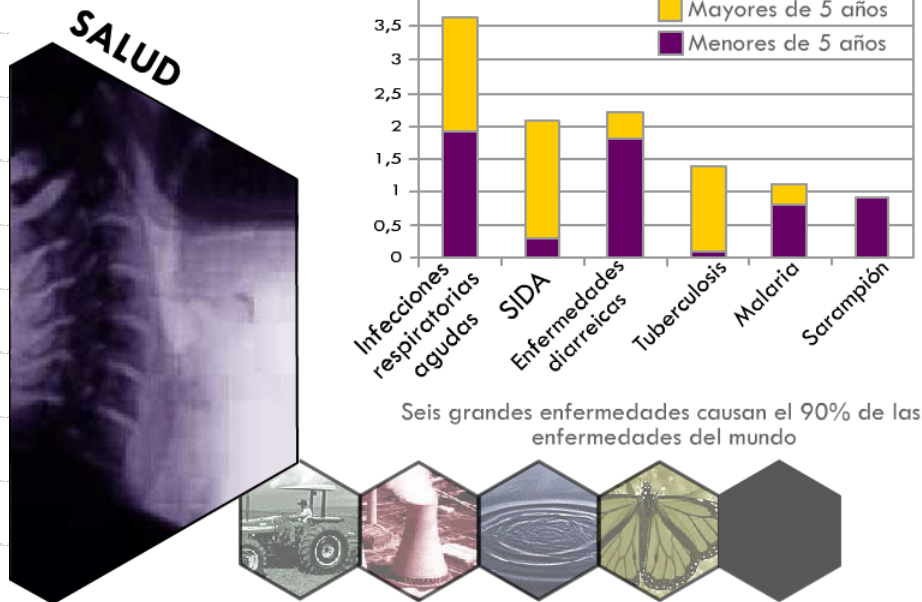


# CUMBRE DE JOHANNESBURGO

[ inicio ] ◀ anterior ■ siguiente ▶

## SALUD

El desarrollo sostenible del planeta no es posible si no existe una población mundial sana. La población de los países en vías de desarrollo vive actualmente en condiciones sanitarias precarias como resultado de la contaminación del agua, salubridad deficiente, contaminación severa del aire en espacios cerrados, malaria y otras enfermedades infecciosas, así como la propagación del VIH/SIDA.



## LA SOLUCION

Entre los objetivos propuestos por la ONU para mejorar la salud mundial de aquí al 2015 se encuentra reducir a la mitad el número de personas que trata de sobrevivir con menos de un dólar al día y el número de personas que pasan hambre. Así mismo, se pretende disminuir en dos tercios la mortalidad en los niños menores de 5 años, que son los más afectados en la actualidad por las deficiencias sanitarias.

Tres enfermedades infecciosas, el SIDA, la Malaria y la Tuberculosis, se erigen como los principales retos sanitarios de la próxima década. Así mismo, en la agenda de Johannesburgo se incluyen acciones sobre los servicios sanitarios básicos. El acceso al agua potable segura y la mejora de la calidad del aire en interiores son también requisitos fundamentales para un mundo sano.

(C) Cienciadigital.net, 2002



## Balance de la cumbre de Johannesburgo:

- .....
- **Agua y sanidad: Se acordó reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua potable para el año 2015, lo que implica proporcionarla a por lo menos medio billón de personas. Acuerdo para reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a tratamiento sanitario para 2015, lo que implica garantizar acceso a al menos 1,2 billones de personas.**
- .....

# Política europea del agua



**DIRECTIVAS 1ª GENERACIÓN**

**OBJETIVOS DE CALIDAD**

Directiva 76/464/CEE

Aguas de Baño (73/160/CEE)

Prepotables (75/440/CEE)

Vida Piscícola (78/659/CEE)

**REUNIÓN FRANKFURT 1988**

Se solicita a la Comisión

Mejora Calidad Ecológica

Control de la Contaminación Difusa

Impulso Tratamiento Aguas Residuales

Mayor control sobre vertidos sustancias peligrosas

# Política europea del agua



## DIRECTIVAS 2ª GENERACIÓN

### NORMAS DE EMISIÓN

- Aguas Residuales (91/271/CEE)
- Nitratos (91/676/CE)
- IPPC (96/61/CE)

## REUNIÓN SEVILLA 1995

Se solicita a la Comisión

Reforma de la Política Comunitaria en materia de Aguas.  
En definitiva, a elaborar una Directiva Marco.

## DIRECTIVAS 3ª GENERACIÓN

### ENFOQUE COMBINADO

Directiva por la que se establece un Marco Comunitario de actuación en el ámbito de la Política de Aguas (DMA)

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ■ DEFINICIONES

### ■ “CONTAMINACIÓN”:

- ✓ *“Cualquier tipo de deterioro del medio”*
- ✓ *“introducción de elementos físicos, químicos, o de energía extraña en alguno de los ciclos vitales de la naturaleza” (Loperena Rota)*
- ✓ *“cuando la composición o el estado de sus aguas están directa o indirectamente modificados por la obra del hombre, en tal medida que se presta menos fácilmente a toda reutilización a la cual podría servir en sus estado natural” (Key)*
- ✓ *“cuando la composición y el estado de sus aguas son directamente o indirectamente modificadas por la acción del hombre en una medida tal que se presta menos fácilmente a todas las utilizaciones a las cuales podría servir en su estado natural o a ciertas de ellas” (OMS)*

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ▪ DEFINICIONES

### ▪ “CONTAMINACIÓN” en el ordenamiento jurídico español:

- ✓ *TRLA .....”acción y efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica”*
  
- ✓ .... no hay referencias de control
- ✓ .... discrecionalidad de los órganos controladores en función de los objetivos de calidad proyectados

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ▪ DEFINICIONES

- **“CONTAMINACIÓN” en el ordenamiento jurídico español:**
  - ✓ *TRLA .....”serán objeto de protección aquellos usos que correspondan a los abastecimientos de agua potable, impliquen afección a la salud humana o tengan asignada una función ecológica para la protección de zonas vulnerables o sensibles”*

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ■ DEFINICIONES

### ■ “CONTAMINACIÓN” en las Directivas:

- ✓ *Directiva 76/464/CEE..... “vertido de sustancias o de energía efectuado **por el hombre** en el medio acuático, **directa o indirectamente**, que tenga consecuencias que puedan poner en peligro la salud humana, perjudicar los recursos vivos y el sistema ecológico acuático, causar daños a los lugares de recreo u ocasionar molestias para otras utilizaciones legítimas del agua”*
- ✓ *Directiva Marco....”la introducción directa o indirecta, como **consecuencia de la actividad humana**, de sustancias o calor en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan ser perjudiciales para la salud humana o para la calidad de los ecosistemas acuáticos, y que causen daños a los bienes materiales o deterioren o dificulten el disfrute y otros usos legítimos del medio ambiente”*



# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ▪ DEFINICIONES

### ▪ “VERTIDO”:

- ✓ *Diccionario Real Academia .....”materiales de desecho que las instalaciones industriales o energéticas arrojan a vertederos o al agua”*
- ✓ *Directiva 76/464/CEE...”introducción en las aguas de las sustancias...”*
- ✓ *Directiva 91/271.....no da una definición.....regula os directos a aguas superficiales y los que se realizan a los colectores.*
- ✓ *DMA.... cuarenta definiciones....cita pero no aclara...cita “vertido directo...a aguas subterráneas”.*
- ✓ *.....directamente relacionado con la autorización administrativa.....está directamente relacionado con la PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA*

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ■ DEFINICIONES

- **REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se Modifica el Real Decreto 849/1986, de 11-4-1986, que aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2-8-1985, de Aguas.**
  - ✓ *En el Título IV, «Régimen económico financiero de la utilización del dominio público hidráulico», se redacta por entero el capítulo II, dedicado al canon de control de vertidos*
  - ✓ **SECCIÓN 1ª AUTORIZACIONES DE VERTIDO**
  - ✓ **Artículo 245. Autorización.**
  - ✓ **1. A los efectos de la Ley de Aguas, se consideran vertidos los que se realicen directa o indirectamente en las aguas continentales, así como en el resto del dominio público hidráulico, cualquiera que sea el procedimiento o técnica utilizada.**

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ■ DEFINICIONES

- **REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se Modifica el Real Decreto 849/1986, de 11-4-1986, que aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2-8-1985, de Aguas.**
  - ✓ **Son *vertidos directos* la emisión directa de contaminantes a las aguas continentales o a cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, así como la descarga de contaminantes en el agua subterránea mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo.**
  - ✓ **Son *vertidos indirectos* tanto los realizados en aguas superficiales a través de azarbes, redes de colectores de recogida de aguas residuales o de aguas pluviales o por cualquier otro medio de desagüe, o a cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, así como los realizados en aguas subterráneas mediante filtración a través del suelo o del subsuelo.**

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ▪ DEFINICIONES

- **ORDEN MAN/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban modelos oficiales para la declaración de vertido ...autorización de vertido...y canon de control de vertidos**

### ✓ **Formularios para:**

- **Actividad generadora: vertidos urbanos..vertidos no urbanos**
- **Punto de vertido**
- **Características del vertido**
  - **Vertidos de aguas de refrigeración**
  - **Aguas residuales brutas**
  - **Caracterización general**
  - **Caracterización especial (sustancias)**
- **Descripción instalaciones depuración**
- **Inventario de vertidos a colectores**
- **Estudio hidrogeológico (vertido hacia aguas subterráneas)**
- **Comunidades de usuarios.**

# Contaminación-calidad de aguas-vertidos



## ▪ DEFINICIONES

- **ORDEN MAN/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban modelos oficiales para la declaración de vertido ...autorización de vertido...y canon de control de vertidos**

### ✓ **FLUJOS DE AGUAS RESIDUALES**

- *Flujo de aguas residuales urbanas*
- *Flujo de una red separativa de pluviales*
- *Flujo de aliviadero de tormentas*

### ✓ **Vertidos no urbanos (industriales)**

- *Vertido con presencia de sustancias peligrosas*
- *Vertido procedente de piscifactorías*
- *Vertido de aguas de refrigeración*
- *Vertido procedente de aguas de achique de actividades mineras*
- *Resto (sin sustancias peligrosas)*

# DM aguas



## I. CONSIDERACIONES GENERALES

## II. CONSIDERANDOS

### I. CONSIDERACIONES GENERALES

- La DMA nace para ordenar y teóricamente simplificar la, hasta hace poco, diversa y compleja legislación comunitaria en materia de aguas.
- Es por ello que el Consejo (1995) propone la elaboración de “Las orientaciones para una definición precisa de los principios que deben guiar la política del agua con vistas a establecer una coherencia en las herramientas legislativas presentes y de futuro, responder al más alto nivel de ambición, respetar el principio de subsidiariedad e integrar tanto los aspectos de calidad y equilibrio hidrobiológicos como aspectos cuantitativos y de uso del agua en el objetivo del desarrollo sostenible”.
- El desarrollo de la DMA implicará una mayor protección de la calidad del agua, ya que no sólo consolida las obligaciones ya existentes de control de la contaminación puntual y difusa sino que amplía dicha protección, estableciendo un objetivo medioambiental relativo al “estado ecológico” de las aguas superficiales.

**LA DIRECTIVA PRETENDE ALCANZAR EL BUEN ESTADO DEL AGUA. HORIZONTE PARA TODAS LAS AGUAS: 2015**

# DM aguas



## II. CONSIDERANDOS

- La DMA, que tiene por objeto mantener y mejorar el medio acuático de la Comunidad, se refiere fundamentalmente a la Calidad de las Aguas afectadas, si bien el control cuantitativo es un factor garantía.

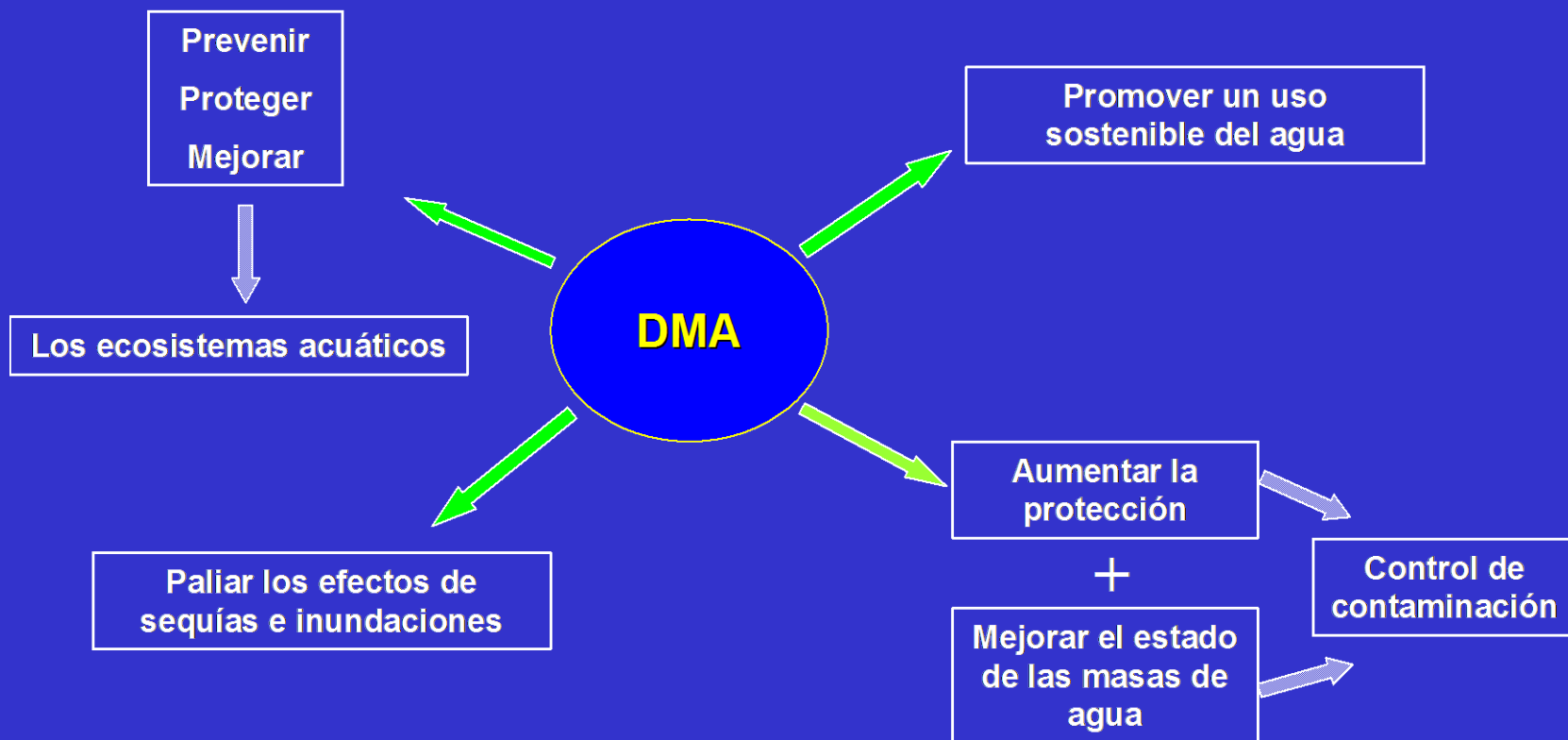
**SE DEBEN ESTABLECER MEDIDAS CUANTITATIVAS  
SUBORDINADAS A GARANTIZAR UNA BUENA CALIDAD**

- La DMA deberá contribuir a la progresiva reducción de los vertidos de sustancias peligrosas en el agua.
- El objetivo último es lograr la eliminación de las sustancias peligrosas prioritarias.
- Deben fijarse objetivos medioambientales para garantizar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas, y evitar el deterioro del estado de las aguas a nivel comunitario.
- Los Estados miembros deben adoptar medidas para erradicar la contaminación de las aguas superficiales por sustancias prioritarias y reducir progresivamente la contaminación por otras sustancias para lograr los objetivos establecidos.
- En relación con la prevención y control de la contaminación, la política comunitaria de aguas debe basarse en un enfoque combinado a partir del control de la contaminación en la fuente mediante la fijación de valores límites de emisión y de normas de calidad medioambiental.
- Deben establecerse en la Legislación Comunitaria Normas Comunes de Calidad medioambiental y valores límites de emisión para determinados grupos o familias de contaminantes.

# DM aguas



## ¿PARA QUÉ SIRVE LA DMA?



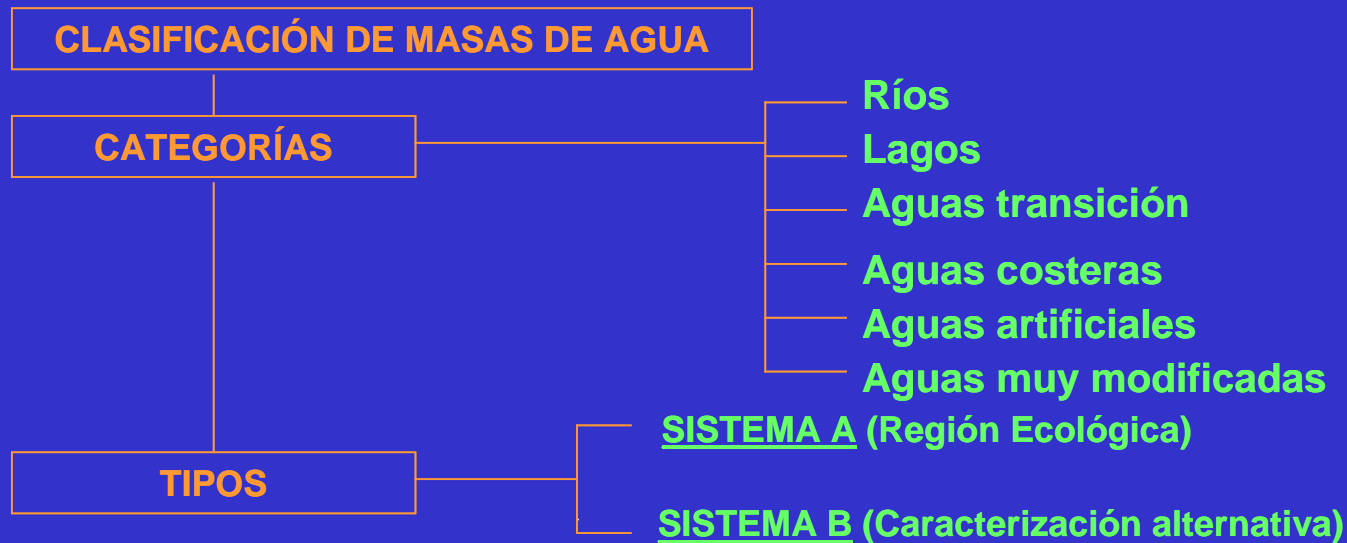


# DM aguas



## ❖ DEMARCAIONES HIDROGRÁFICAS - CARACTERIZACIÓN -

- LA DMA ESTABLECE QUE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE CADA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA SE CLASIFIQUEN EN “MASAS DE AGUA”
- LA CARACTERIZACIÓN INICIAL DE DICHAS MASAS DE AGUA SE HARÁ DE ACUERDO A UNA METODOLOGÍA (ANEXO II)



# DM aguas



# DM aguas



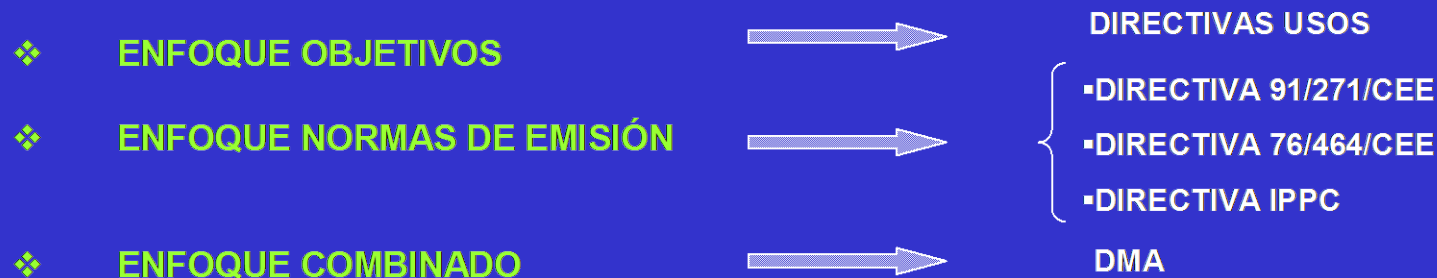
## PROGRAMA DE MEDIDAS BÁSICAS

- CUMPLIR NORMATIVA COMUNITARIA SOBRE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS
- RECUPERACIÓN DE COSTES DE SERVICIOS DEL AGUA
- PROMOVER USO SOSTENIBLE Y EFICAZ DEL AGUA PARA NO COMPROMETER LOS OBJETIVOS
- PRESERVAR CALIDAD DEL AGUA EN CAPTACIONES PARA USO DOMÉSTICO (REDUCCIÓN TRATAMIENTO)
- CONTROL DE CAPTACIONES Y RECARGA ARTIFICIAL (REGISTRO Y AUTORIZACIÓN PREVIA)
- CONTROL DE VERTIDOS PUNTUALES (AUTORIZACIÓN PREVIA Y REGISTRO)
- CONTROL Y PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR FUENTES DIFUSAS
- PROHIBICIÓN DE VERTIDOS DIRECTOS DE CONTAMINANTES EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN, EN SU CASO, DE SUSTANCIAS PELIGROSAS
- PREVENCIÓN O REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DE CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL

# DM aguas



## ESTRATEGIAS CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS



### APLICACIÓN DE:

- CONTROLES DE EMISIÓN BASADOS EN LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTDs)
- VALORES LÍMITES DE EMISIÓN
- EN EL CASO DE IMPACTOS DIFUSOS, LOS CONTROLES INCLUYEN LAS MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES

### DEFINIDOS EN:

- DIRECTIVA IPPC
- DIRECTIVA 91/271/CEE
- DIRECTIVA 91/676/CE
- DERIVADAS DE LA DIRECTIVA 76/464/CEE
- CUALQUIER OTRA NORMA PERTINENTE

PLAZO: DOCE AÑOS

## ❖ SUSTANCIAS PELIGROSAS (ANEXO X)

- SE HAN SELECCIONADO SUSTANCIAS PELIGROSAS (33) SEGÚN EVALUACIÓN DE RIESGOS

*(DECISIÓN 2455/2001)*

- SE CLASIFICAN EN

- PELIGROSAS PRIORITARIAS*
- PRIORITARIAS*

### OBJETIVO

*ELIMINACIÓN*

*REDUCCIÓN*

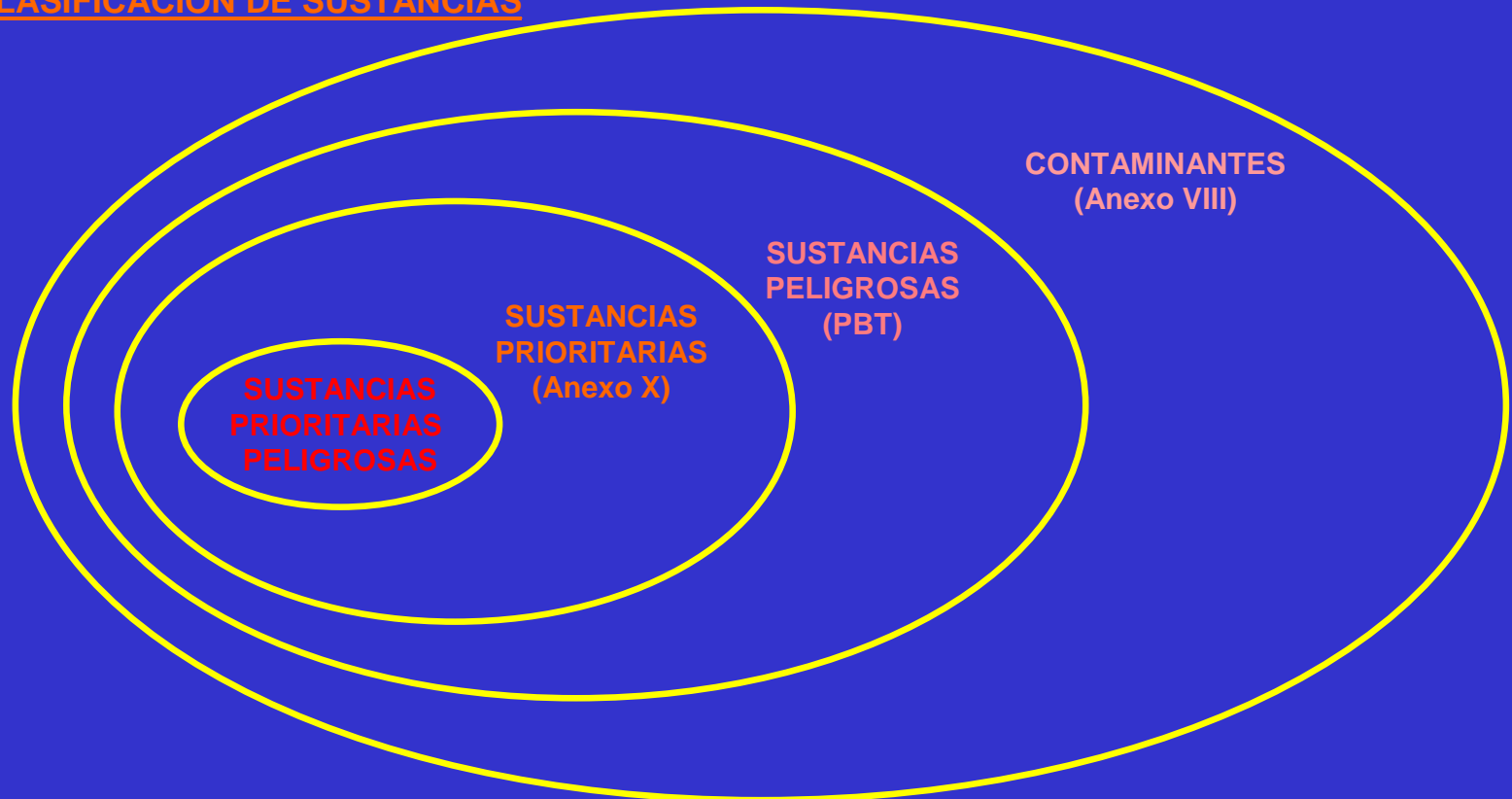
- HAY QUE:

- *DEFINIR LAS NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL*
- *ESTABLECER REDES DE CONTROL*
- *IMPLANTAR MEDIDAS PARA REDUCIR O ELIMINAR LAS SUSTANCIAS*

# DM aguas



## CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS



PBT= PERSISTENTES, BIOACUMULABLES, TÓXICAS

# DM aguas



## LISTA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

- **BIOCIDAS**
- **DETERGENTES**
- **HIDROCARBUROS**
- **METALES**
- **DISOLVENTES CLORADOS**
- **OTROS**

- ❖ **11 SUSTANCIAS PELIGROSAS PRIORITARIAS**
- ❖ **8 SUSTANCIAS PRIORITARIAS**
- ❖ **14 SUSTANCIAS PELIGROSAS EN ESTUDIO**

**SE DEROGA LA DIRECTIVA 76/464/CEE Y LAS DIRECTIVAS DERIVADAS DE LA MISMA**

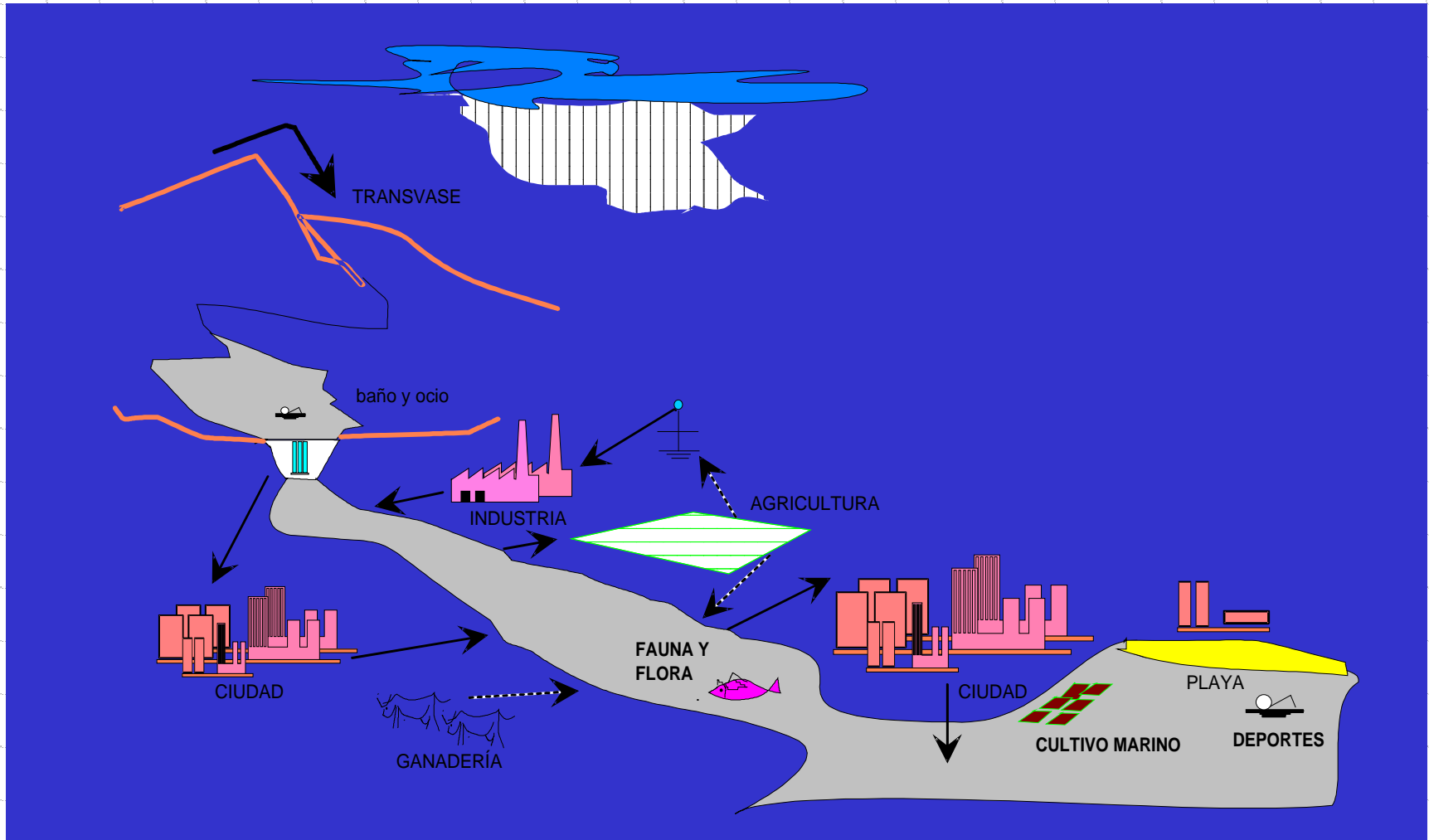
# ESTRATEGIAS



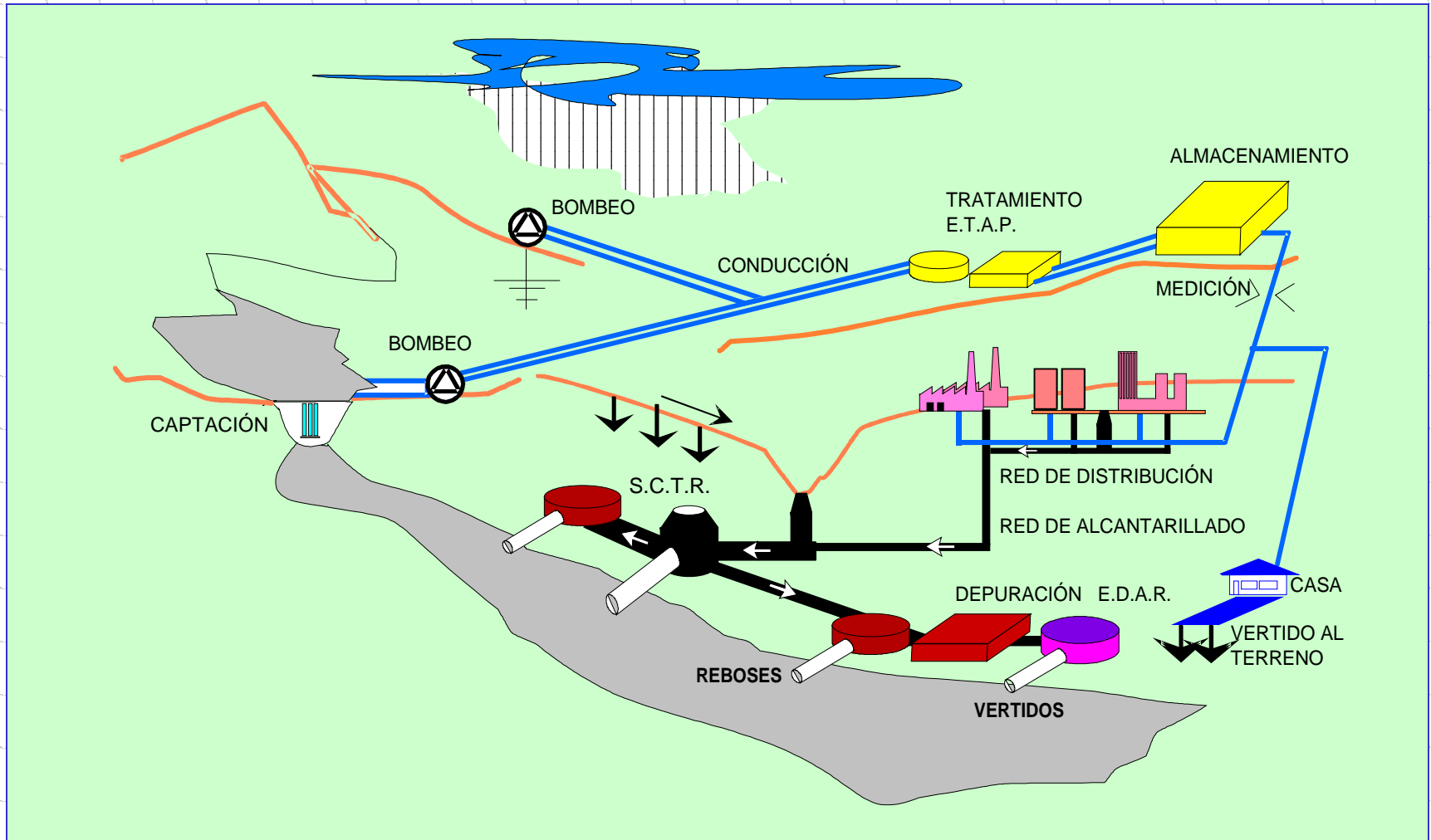
- **ESTRATEGIAS DE CONTROL Y REDUCCIÓN**
  - **Control y Prevención Integrado de la Contaminación**
  - **Sistemas de saneamiento (tiempo seco-tiempo de lluvia)**
  - **Reducción de consumos en origen**
  - **Reutilización**



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



*Control y prevención integrados de la contaminación (IPPC)*



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



EIPPCB Welcome - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help





Back Forward Stop Refresh Home Favorites History Print Print Preview Full Screen Size

Address http://eippcb.jrc.es/

Go


Programs

Welcome to the


 **European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau**   

**Content:**


**ABOUT**

 The European IPPC Bureau exists to catalyse an exchange of technical information on best available techniques under the IPPC Directive 96/61/EC and to create reference documents (BREFs) which must be taken into account when the competent authorities of Member States determine conditions for IPPC permits. IPPC will apply to a wide range of industrial activities and the objective of the information exchange exercise is to assist the efficient implementation of the directive across the European Union. The BREFs will inform the relevant decision makers about what may be technically and economically available to industry in order to improve their environmental performance and consequently improve the whole environment.


**ACTIVITIES**

 Each sector of industry to be covered by the IPPC Directive will be addressed by a specific Technical Working Group (TWG) comprising nominated experts from Member States, EFTA countries, Accession countries, industry and environmental NGOs. Each TWG is set up for a limited duration in order to provide information and to review the draft reference documents.

**EVENTS**

 Within this section is a listing of TWG meetings organised so far and other events notified to the EIPPCB which are relevant to implementation of the IPPC Directive.

**UTILITIES & MEMBERS WORKSPACE**

 A number of links to general utilities are provided to assist users of this site.

The Members Workspace provides a mechanism for the nominated Technical Working Group experts working on draft documents to exchange views on draft text and other information before the document is released to a wider audience. To provide the appropriate working environment for this drafting work, access to the workspace is restricted to those actively participating in the work with a recognised username and password.

Internet

# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



Grupos de trabajo	Reunión Inicial	1 <sup>er</sup> Borrador	2 <sup>o</sup> Borrador	Segunda Reunión	3 <sup>er</sup> Borrador	BREF Final
Cal y Cemento						
Hierro y acero						
Papel y pasta de papel						
Vidrio						
Metales no ferrosos						
Cloro-Sosa						
Refrigeración Industrial						
Procesado de metales ferrosos						
Industria del curtido						
Refinerías crudo y gas						
Aguas y gases residuales en Ind. Química orgánica de gran volumen						

**12 Finalizados**

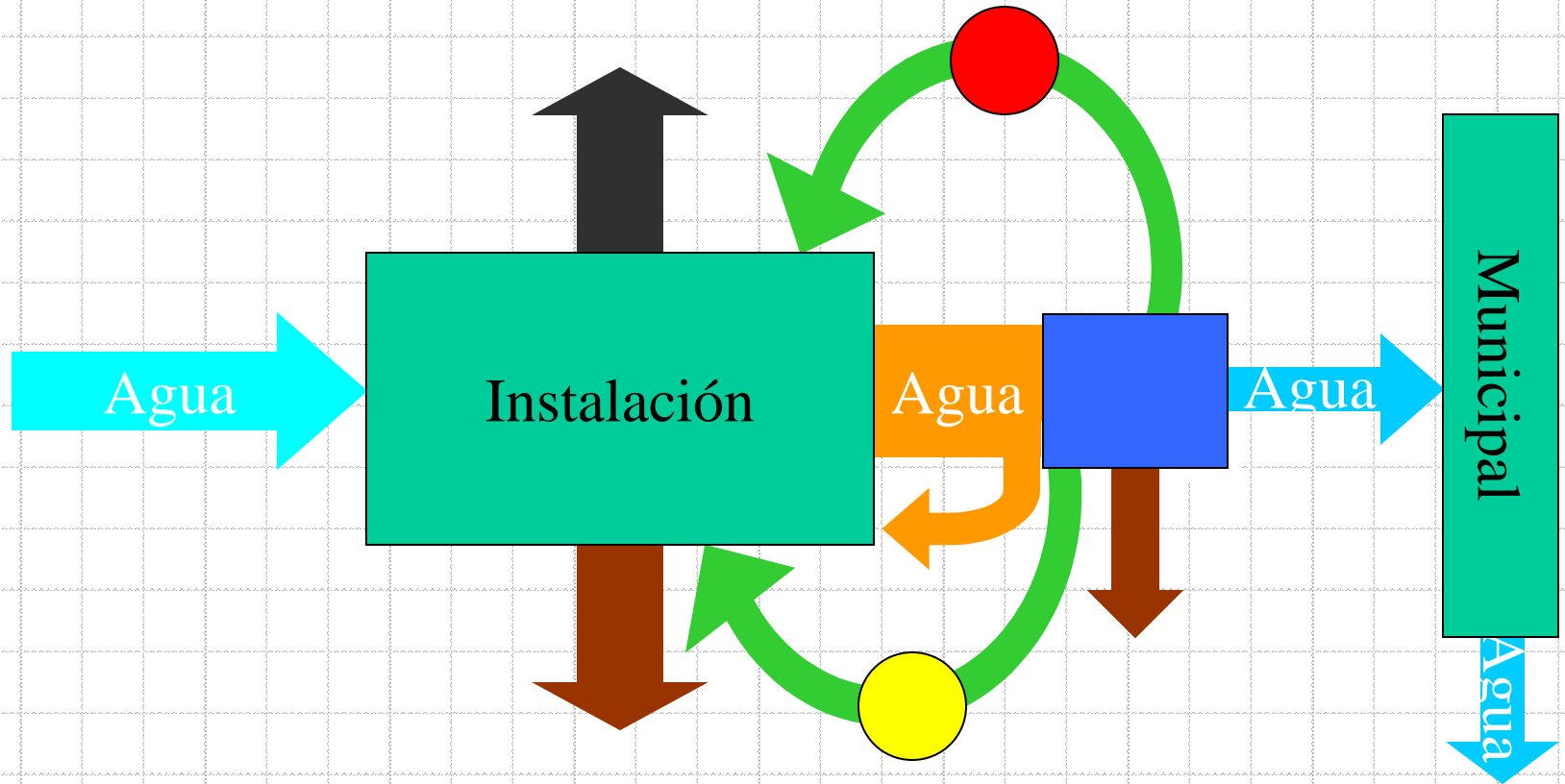
# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



Grupos de trabajo	Reunión Inicial	1er Borrador	2º Borrador	Segunda Reunión	3er Borrador	BREF Final
Ganadería intensiva	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Industria Textil	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Vigilancia de emisiones	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Almacenamiento industrial	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Plantas de Prod. de electricidad	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Mataderos	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Alimentos y leche	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Residuos mineros	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Fundiciones	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Química inorgánica	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Trat. Físico-quím. superficies	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Incineración de Residuos	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Tratamientos de Residuos	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████

**13 en progreso**

# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES





# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



## Curtidos

**MTD no se interesa sólo por 1 ppm  $\text{Cr}^{6+}$  en efluente que puede alcanzarse sino:**

- **Reducción del 80 % en el contenido en  $\text{Cr}^{6+}$  en fangos**
- **Reducción del ~ 30 % en el consumo de  $\text{Cr}^{6+}$**
- **Reducción del consumo agua en un 20%**



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



## Curtidos (2)

**MTD es la sustitución de:**

- **APE (e.g. NPE)** por etoxilatos de alcoholes
- **Resinas** por otras con bajo contenido en formaldehído, fenol y monómero acrílico
- **Amoniaco** por penetradores de tintes
- **EDTA y NTA** por EDDS y MGDA

# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



## Conclusiones

- **Industria toma parte activa en su propia reglamentación + muy importante estar involucrado en el proceso**
- **Documentos técnicos**
- **MTDs pueden estar en contra de intereses comerciales**
- **IPPC afecta también a gestores del agua**
- **IPPC es un instrumento más en la política medioambiental.**

# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES - CASOS



## ▪ ENDESA-FERROL

**El diseño de un sistema integral e integrado de gestión del agua pasa por considerar los siguientes objetivos:**

- *Necesidad de realizar una laminación o regulación de las aguas de escorrentía para minimizar el vertido y poder tratar todo el agua con el fin de poder reutilizarlas.*
- *Obtener en la estación de tratamiento de aguas residuales una calidad final compatible con los usos industriales (no potable) fijados.*
- *Es necesario tener suficiente capacidad de almacenamiento de agua tratada con el fin de disponer de reservas para los periodos de tiempo seco y tener que recurrir lo menos posible al uso de agua de abastecimiento.*
- *Gestionar los caudales y los volúmenes de agua de forma que en el caso de vertido al sistema de drenaje del puerto se consigan los límites fijados en la autorización de conexión.*

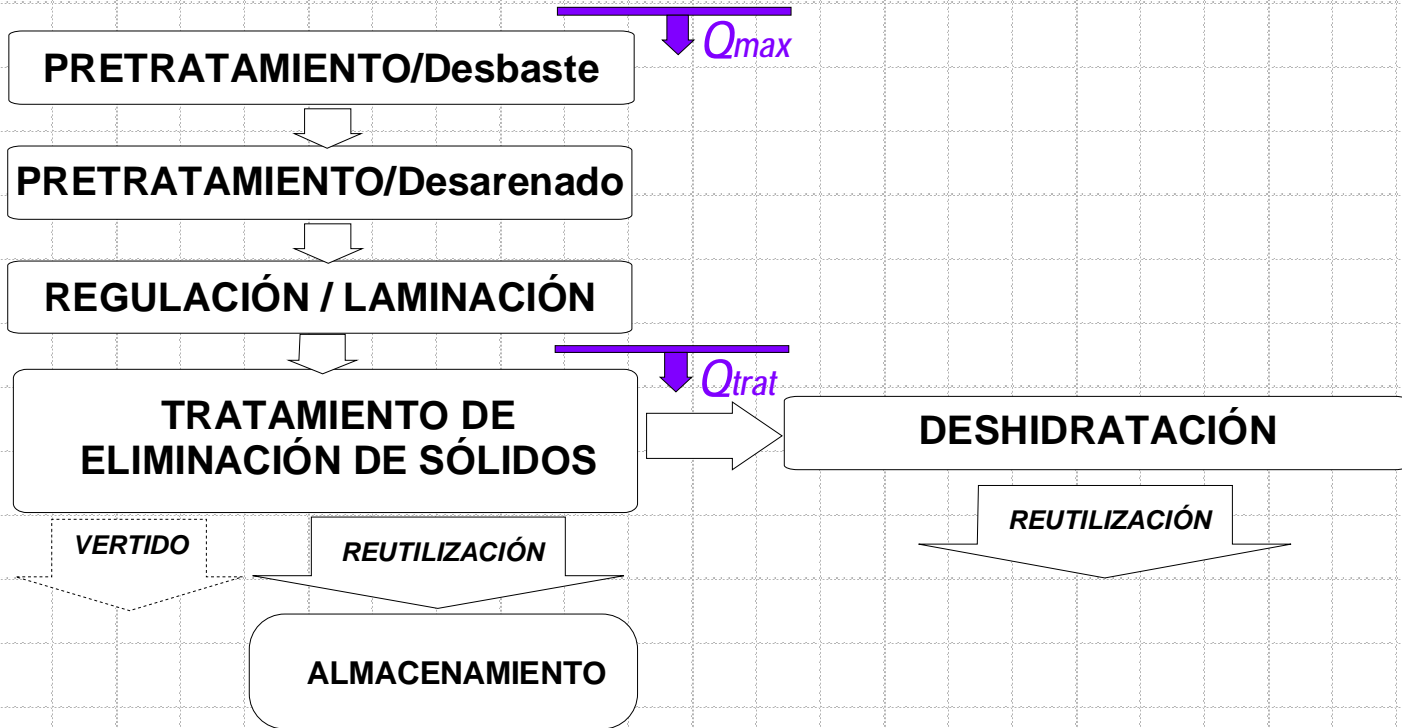
# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES - CASOS



# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



Línea de agua

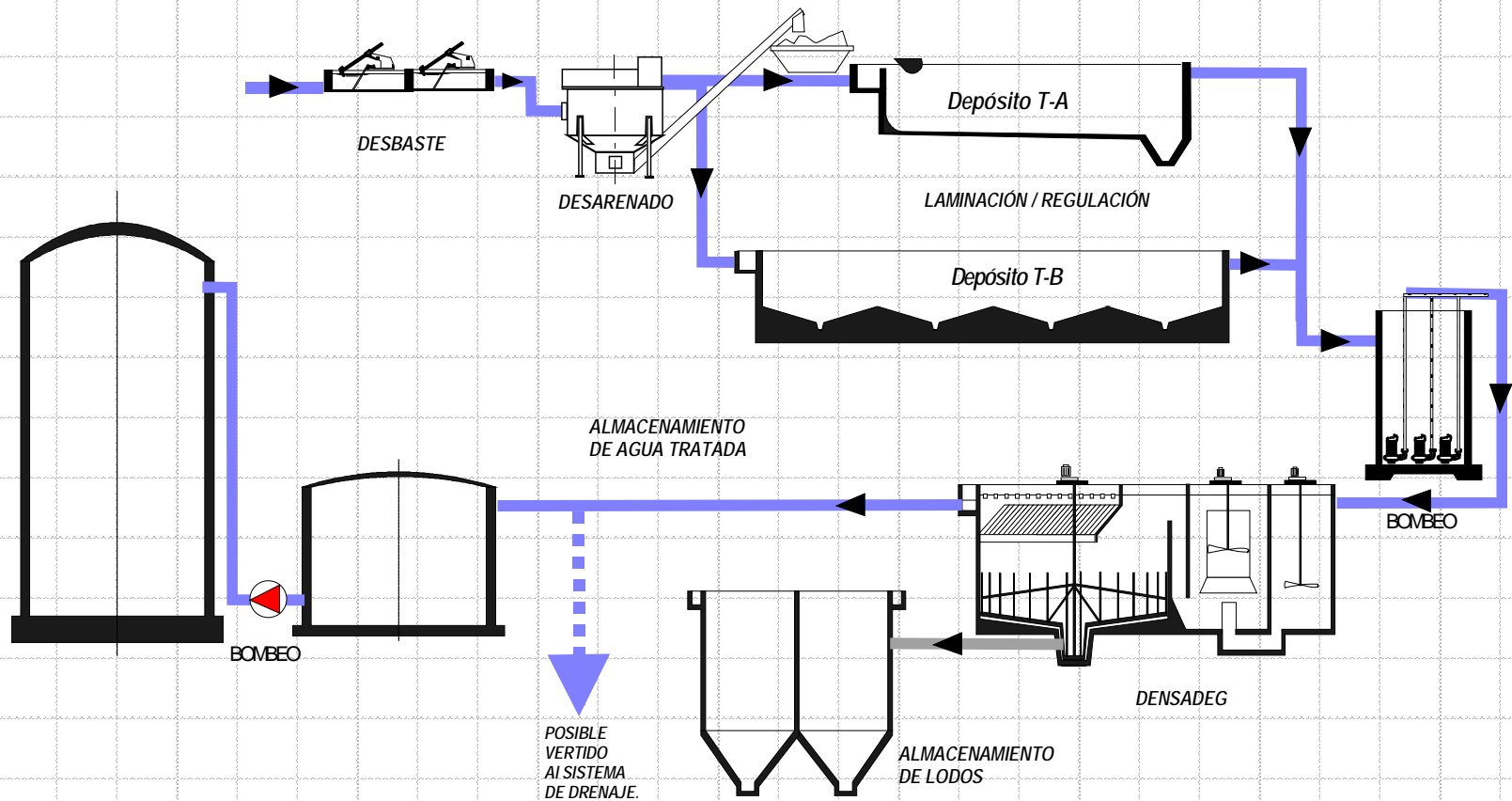


Línea de lodos

# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



ESQUEMA SIMPLIFICADO DE LAS ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS

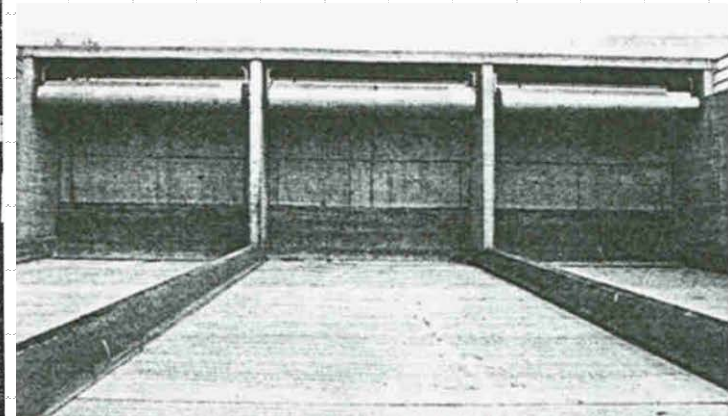
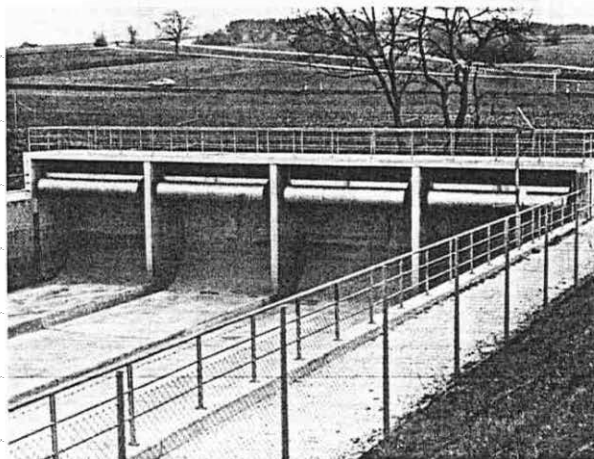


# AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES



*Resumen de resultados  
(para 350 m<sup>3</sup>/h de caudal máximo de diseño de la planta de tratamiento)*

	<b>T</b> <b>Periodo</b> <b>de</b> <b>retorno</b> <b>(años)</b>	<b>Q</b> <b>max.</b> <b>(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Vol.</b> <b>Hidrograma</b>	<b>Vol. depósitos de</b> <b>regulación/laminación</b> <b>(m<sup>3</sup>)</b>
<b>Condiciones</b> <b>favorables</b>	<b>2.33</b>	<b>0.22</b>	<b>1260</b>	<b>850</b>
	<b>100</b>	<b>0.65</b>	<b>3600</b>	<b>2500</b>
<b>Condiciones</b> <b>desfavorables</b>	<b>2.33</b>	<b>0.58</b>	<b>2860</b>	<b>2200</b>
	<b>100</b>	<b>1.4</b>	<b>6600</b>	<b>5400</b>

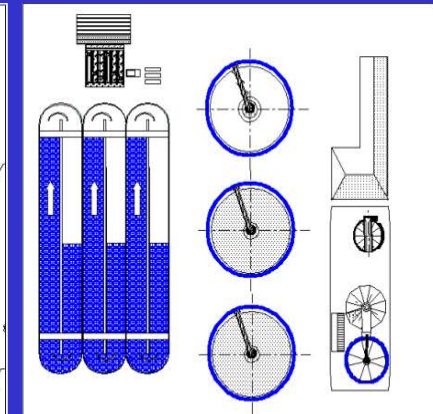
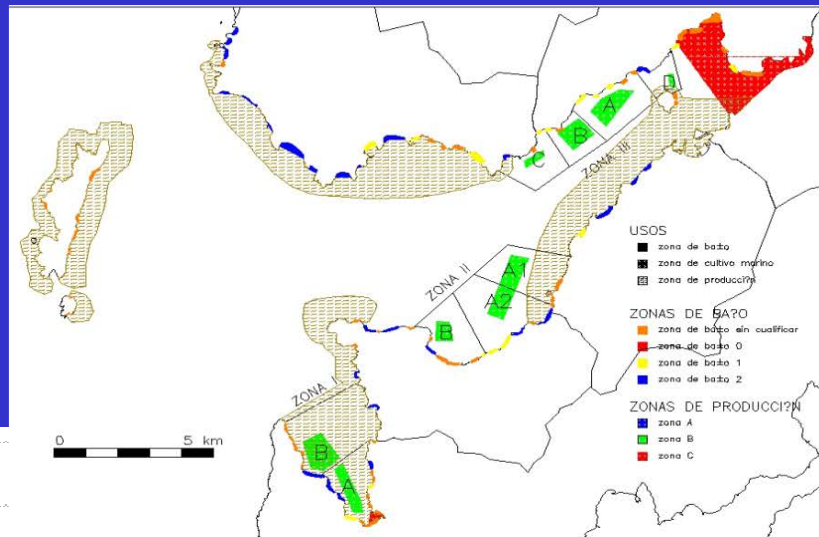




# AGUAS RESIDUALES URBANAS

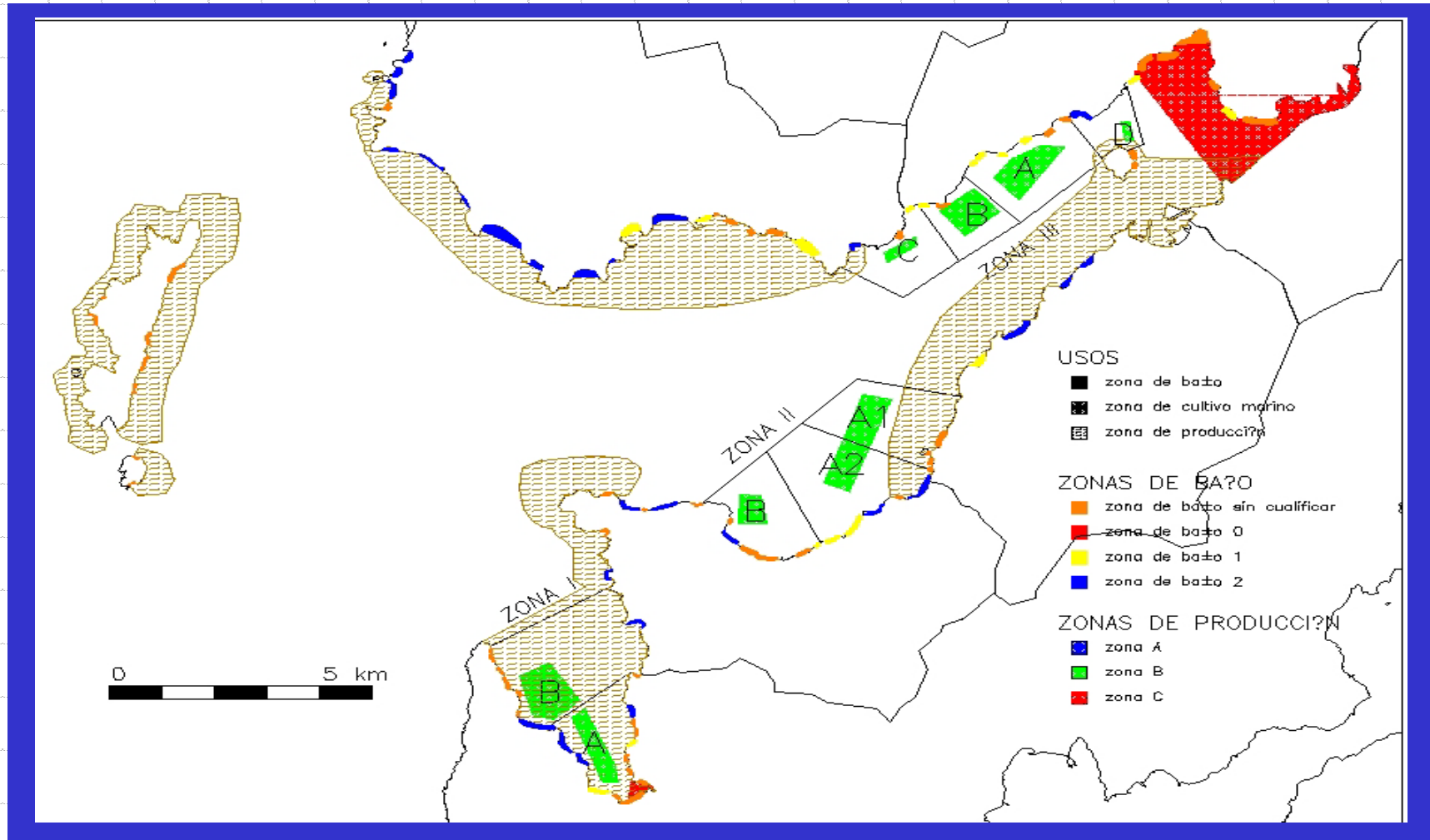


## CONTAMINACIÓN AGUAS DE ESCORRENTÍA - PONTEVEDRA





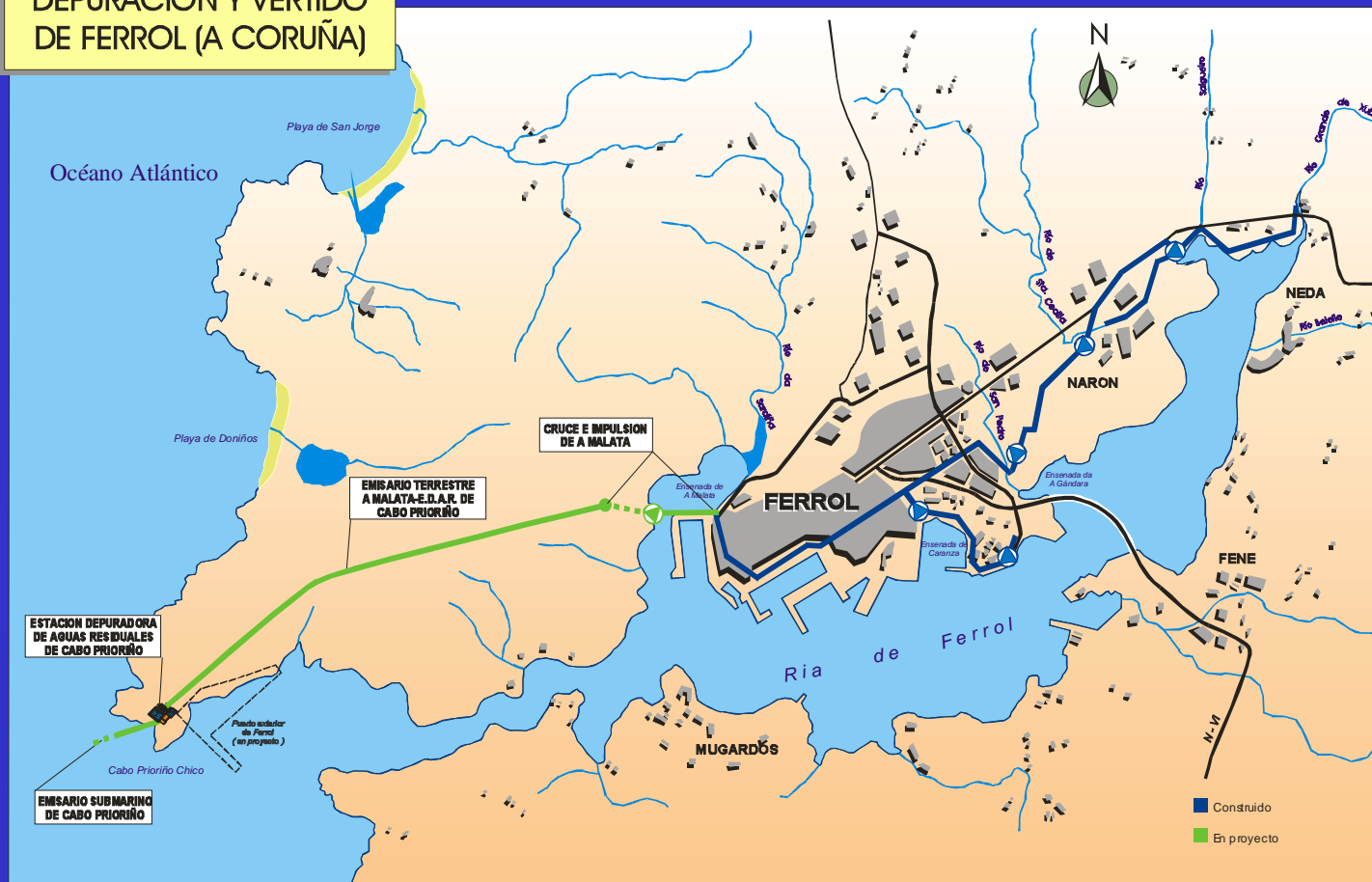
# AGUAS RESIDUALES URBANAS



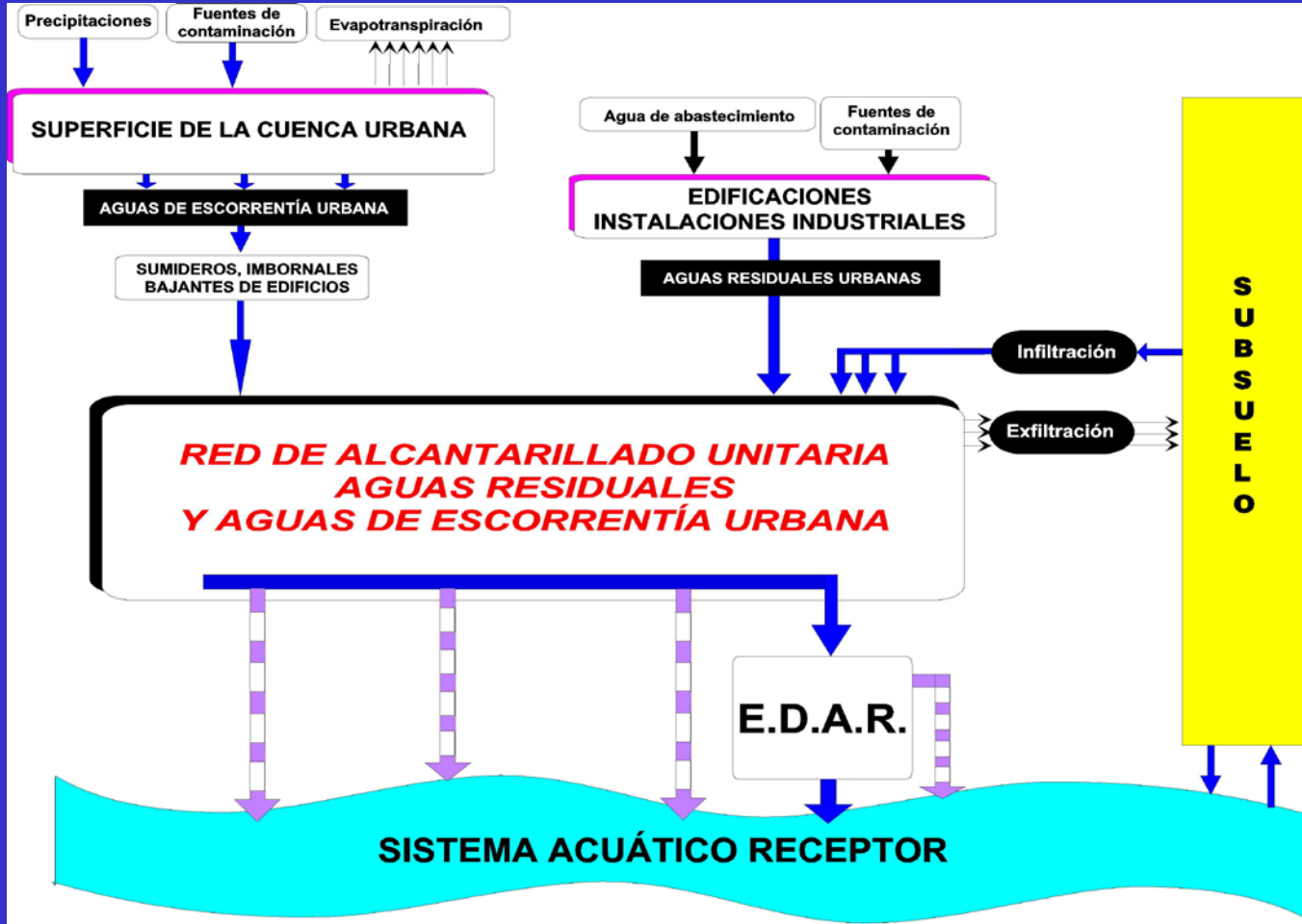
# AGUAS RESIDUALES URBANAS



## DEPURACIÓN Y VERTIDO DE FERROL (A CORUÑA)



# AGUAS RESIDUALES URBANAS





# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



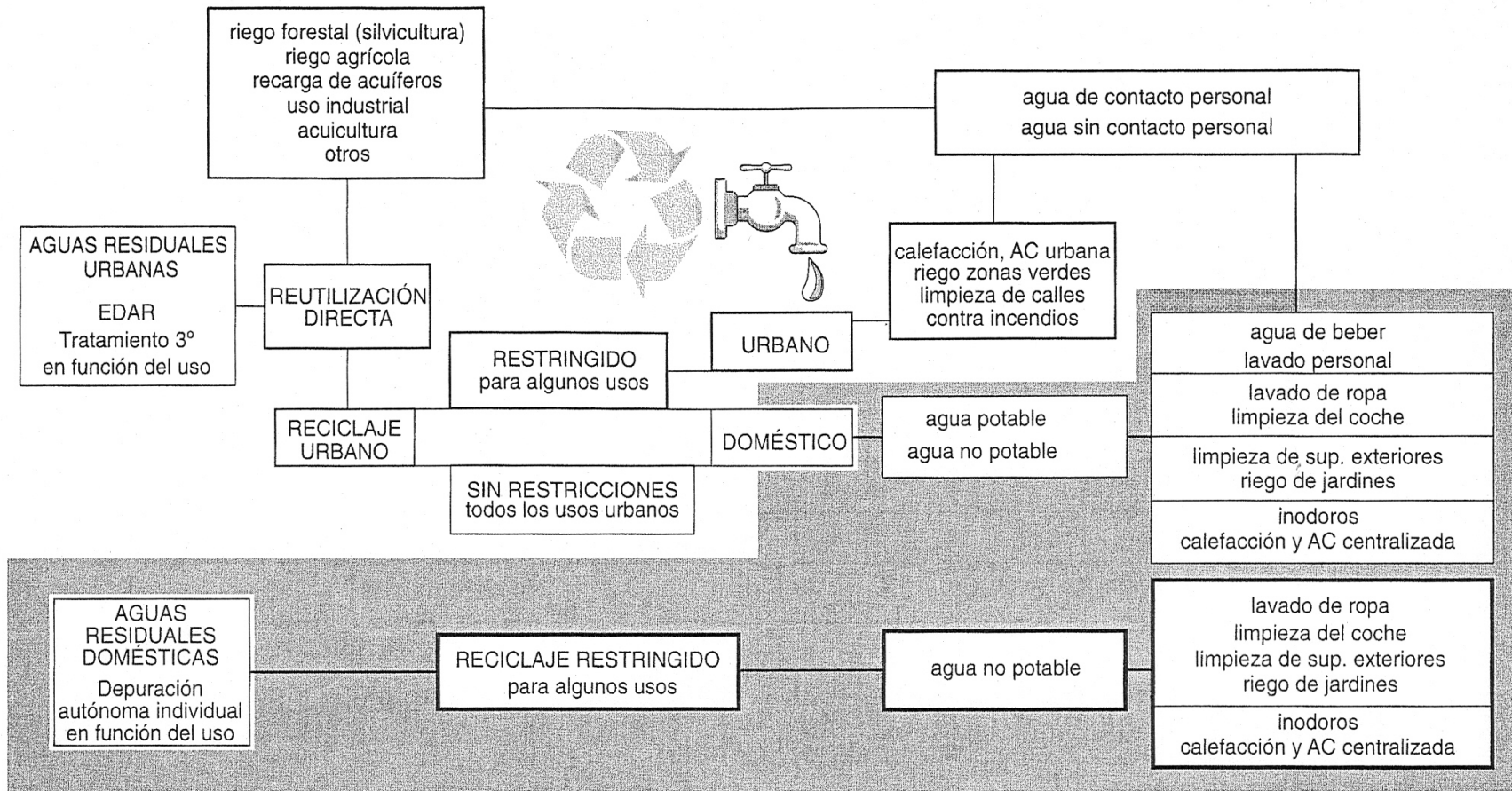
<i>Nación</i>	<i>Nivel de reutilización</i>	<i>Usos no urbanos</i>	<i>Uso urbano no potable</i>	<i>Uso urbano potable</i>
Canadá	Medio	Ocasional	Proyectos aislados	Proyectos aislados
EE.UU.	Medio	Ocasional	Proyectos aislados	Proyectos aislados
Austria	Alto	Ocasional	Proyectos aislados	No se conocen
Francia	Medio	Ocasional	Proyectos aislados	No se conocen
<b>España</b>	<b>Alto</b>	<b>Ocasional</b>	<b>Proyectos aislados</b>	<b>No se conocen</b>
Israel	Muy alto	Numerosos	Ocasional	Proyectos aislados
Kuwait	Muy alto	Proyectos aislados	Ocasional	No se conocen
E.Á.U.	Muy alto	Proyectos aislados	Ocasional	No se conocen
Namibia	Bajo	No se conocen	Proyectos aislados	Proyectos aislados
Sudáfrica	Bajo	Proyectos aislados	Proyectos aislados	No se conocen
Japón	Muy alto	Ocasional	Numerosos	Proyectos aislados
Perú	Bajo	Proyectos aislados	Proyectos aislados	No se conocen



# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La



## vivienda

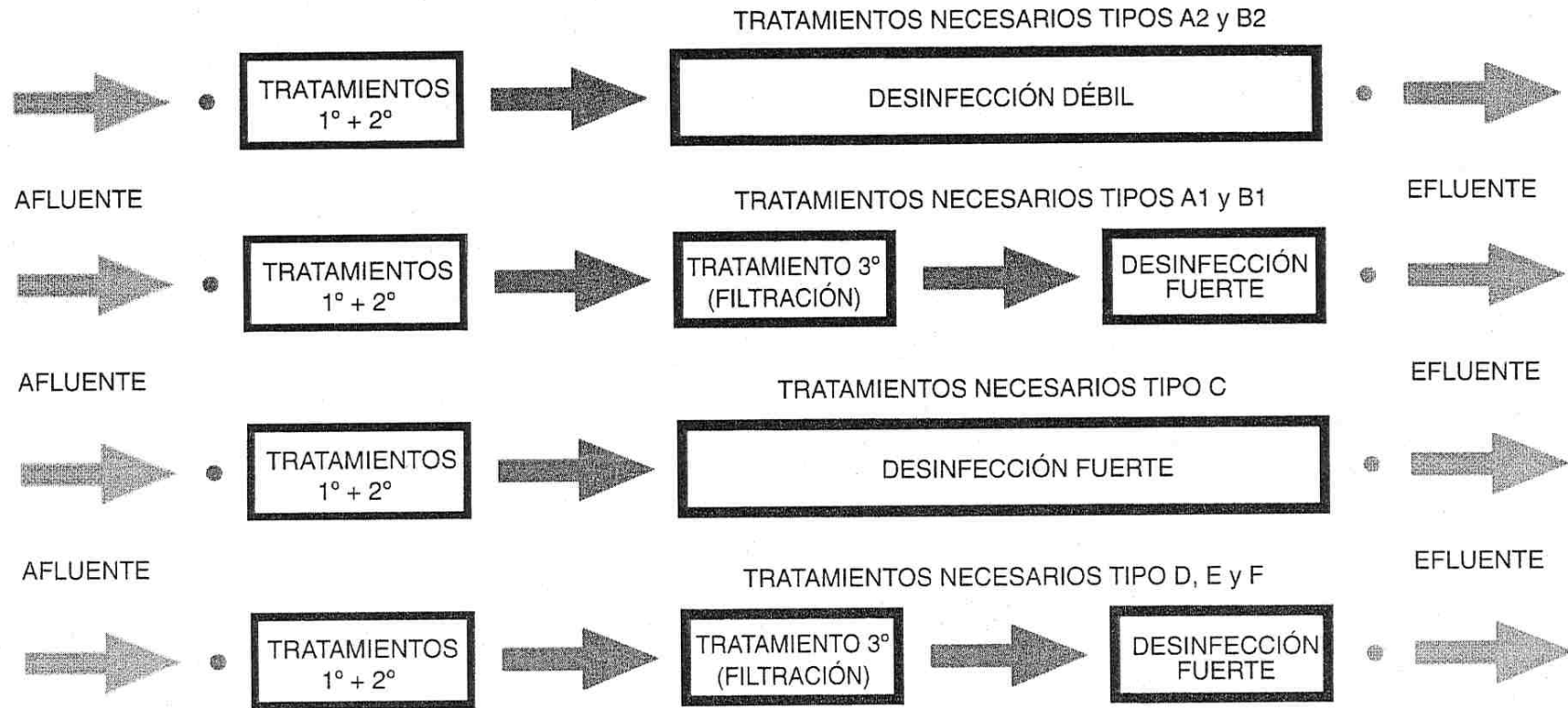


# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



<i>Nivel</i>	<i>Destinos</i>	<i>AP</i>	<i>AG</i>	<i>AN</i>
<b>Calidad 3</b>				
Nivel 3.3	Riego, estanques, lagos, etc.	XXX	XXX	XXX
	Baldeo y limpieza de zonas exteriores	XXX	XXX	XXX
Nivel 3.2	Instalaciones: inodoros y urinarios, AC, etc.	XXX	XXX	XXX
Nivel 3.1	Limpieza de vehículos e interiores	XXX	XXX	XXX
<b>Calidad 2</b>				
Nivel 2	Ducha y/o baño	XXX	XXX	XX
	Colada, fregaderos de limpieza, bidé, etc.	XXX	XXX	XX
<b>Calidad 1</b>				
Nivel 1	Fregadero de cocina y lavabo	XX	X	O
<p><b>XXX:</b> Viabilidad técnica y normativa  <b>XX:</b> Posibilidad técnica con alguna objeción normativa  <b>X:</b> Admisibilidad técnica con objeciones normativas  <b>O:</b> Objeciones técnico-económicas con excepción normativa</p>				

# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda





# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda

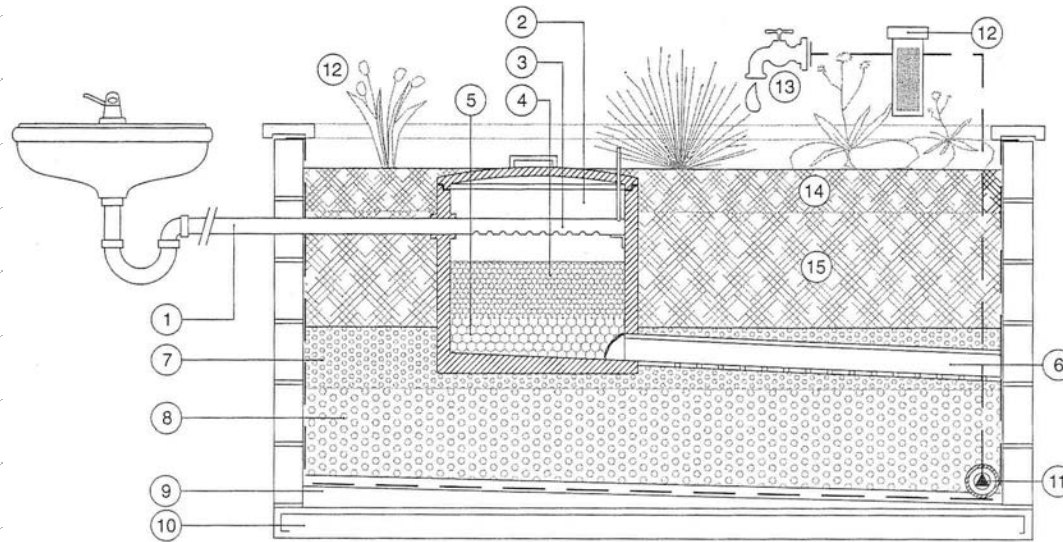


Tabla 15. Criterios de calidad para las AR regeneradas en función de su destino

Parámetro	Tipo A1	Tipo A2	Tipo B1	Tipo B2	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Tipo F
DBO total (mg/litro)	≤ 10	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30	≤ 10	≤ 10	≤ 10
SS (mg/litro)	≤ 15	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 10
O <sub>2</sub> disuelto (mg/litro)	≥ 0,50	–	–	–	–	≥ 1,00	≥ 1,00	≥ 1,00
pH	6-9	≤ 9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
Turbidez, NTU	≤ 2	–	≤ 2	–	–	≤ 2	≤ 2	≤ 2
CF/100 ml	≤ 1.000	≤ 2.000	≤ 200	≤ 1.000	≤ 200	n.d	≤ 2,2	n.d
Nematodos (ud/litro)	≤ 1	–	≤ 1	–	≤ 1	n.d	n.d	n.d
Enterovirus (ud/40 litros)	–	–	–	–	–	n.d	n.d	n.d

Nota: *n.d.* significa que en tal muestra no se ha detectado concentración alguna.

# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



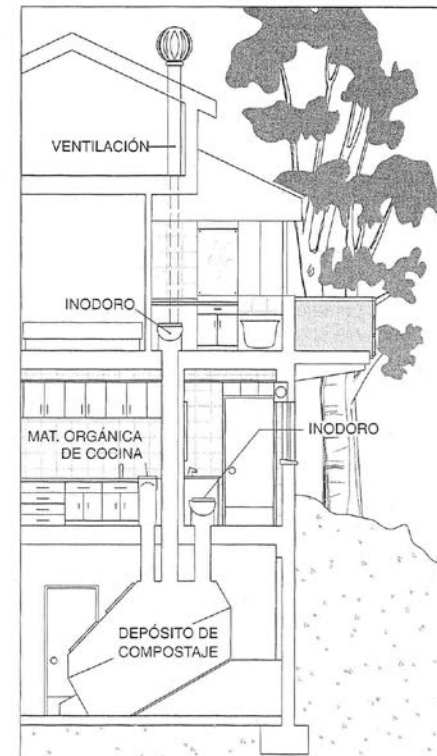
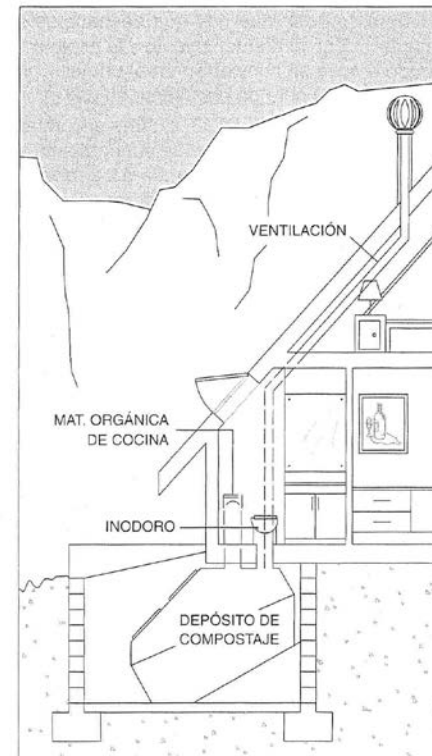
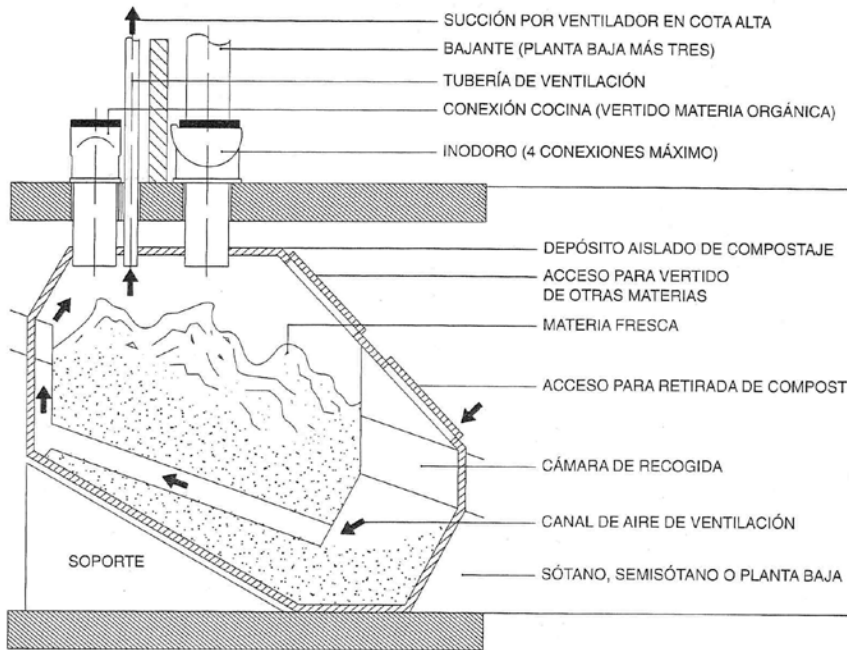
1. CANAL DE DESAGÜE, Ø40 mm
2. CONTENEDOR PREFABRICADO
3. CANALIZACIÓN PERFORADA:  $P \geq 1\%$
4. LECHO DE GRAVA, ARENA, CARBÓN, ETC.
5. GRAVA DE PROTECCIÓN
6. CANAL DE INFILTRACIÓN, Ø100 mm
7. GRAVA DE PROTECCIÓN
8. GRAVA FILTRANTE

9. HORMIGÓN DE PENDIENTE:  $\geq 2\%$
10. SOLERA O SUELO DEL EDIFICIO
11. CANAL DE RECOGIDA Y BOMBEO
12. FILTRO DE ARENA O CARBÓN
13. TOMA DE RIEGO O HACIA OTROS USOS
14. SUBSTRATO VEGETAL
15. TIERRA
16. JARDINERA DE INTERIOR

# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La

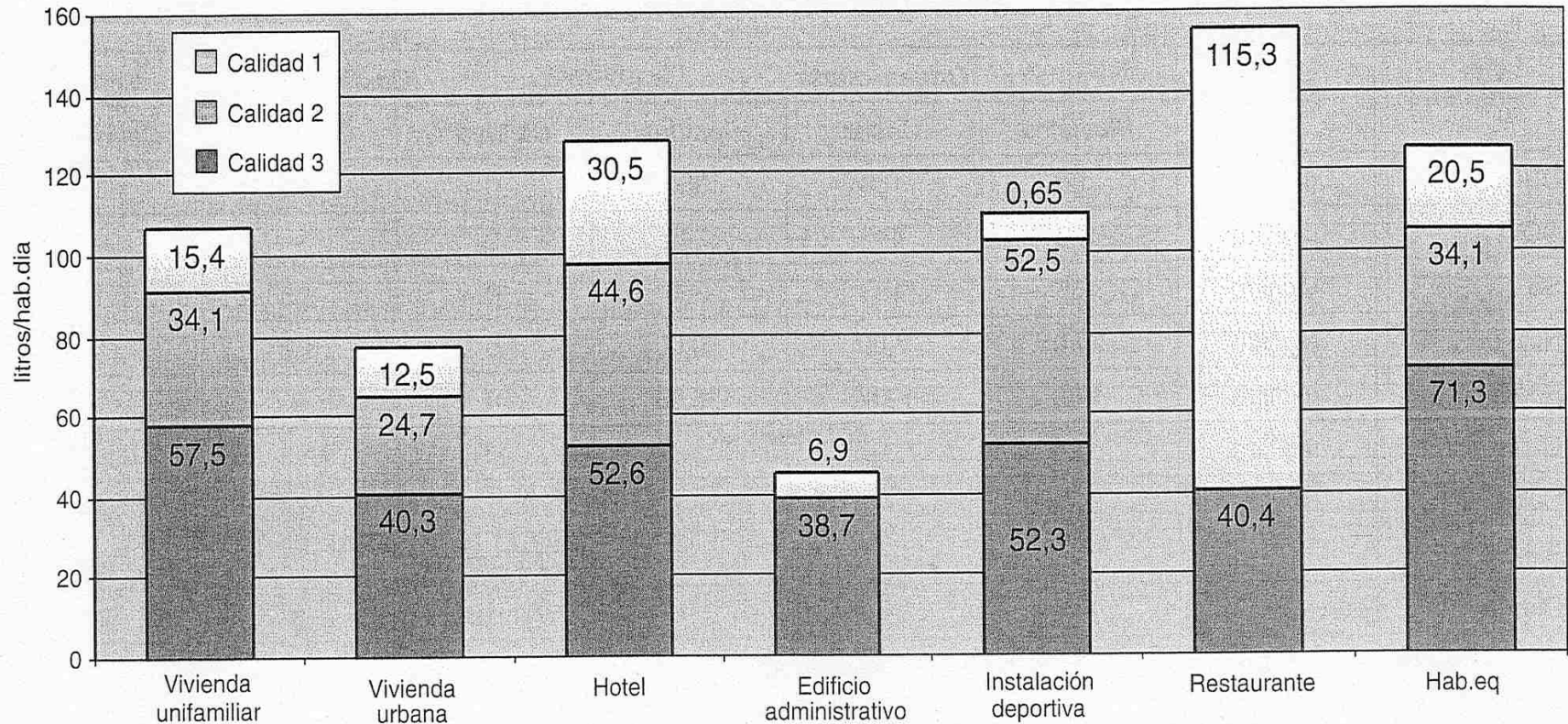


## vivienda





# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



CONSUMO NORMAL = 217 litros/hab.día

CONSUMO AHORRO = 125.9 litros/hab.día (UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y DISPOSITIVOS DE BAJO CONSUMO)

CALIDAD 1 = 20,5 litros/hab.día

CALIDAD 2 = 34,1 litros/hab.día

CALIDAD 3 = 71,3 litros/hab.día

99,6 (100) litros/hab.día

PÉRDIDAS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

6,00 litros/hab.día

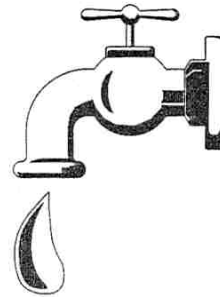
119,9 litros/hab.día

114,4 litros/hab.día

USOS AGOTADORES DE RECURSO (MÍNIMO)

5,5 litros/hab.día

78,5 litros/hab.día



AN = 30,3 litros/hab.día

AG = 48,2 litros/hab.día

RECICLAJE

21,25 litros/hab.día

AR CAPTADAS POR LA RED DE RECICLAJE

99,6 litros/hab.día

PÉRDIDAS EN EL USO Y EN LA RED DE EVACUACIÓN

17,6 litros/hab.día

VERTIDO

DESCARGA DE INODOROS Y URINALES



# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La

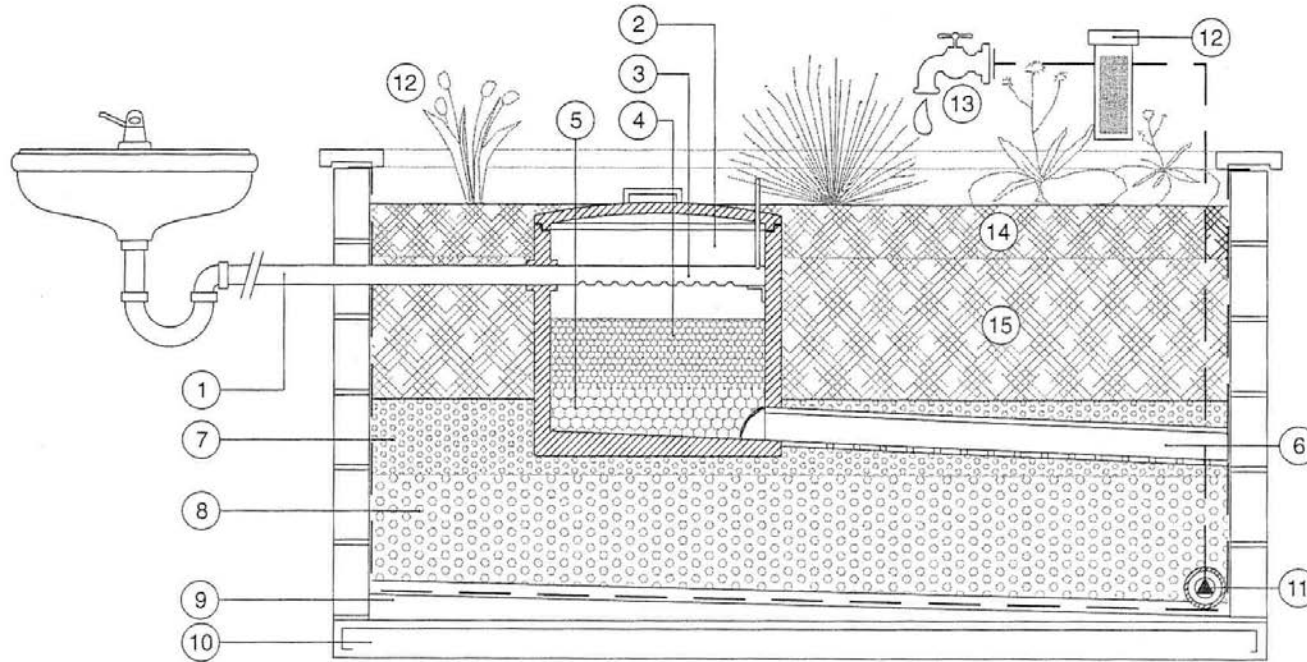


## vivienda

Parámetro	Medida	Origen-oferta			Destino-demanda		
		Pluviales	Grises	Residual	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3
DBO <sub>5</sub>	mg/litro	12	158	350	0	≤ 5	≤ 10
DQO	mg/litro	100	445	790	0	–	–
SS	mg/litro	165	133	350	0	≤ 5	≤ 10
N. total	mg/litro	2,40	7,00	80,00	0	≤ 2	(1)
P. total	mg/litro	1,60	19,00	35,00	0	–	(1)
O <sub>2</sub> disuelto	mg/litro	–	–	–	≥ 5	≥ 3	≥ 1
Color	Pt-Co	–	–	–	1	< 5	(2)
Sabor	–	–	–	–	Ninguno	(2)	(2)
Olor	–	–	–	–	Ninguno	(2)	(2)
Turbidez	NTU	≥ 1	≥ 4	≥ 8	≤ 0,1	≤ 1	≤ 2
pH	–	5,8-7,4	–	–	6,5-8,5	7,2-7,4	6-9
Plomo	mg de Pb/litro	(3)	(4)	(4)	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,5
Cobre	mg de Cu/litro	(3)	(4)	(4)	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 5
Hierro	mg de Fe/litro	(3)	(4)	(4)	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 10
Aluminio	mg de Al/litro	(3)	(4)	(4)	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Arsénico	mg de As/litro	–	(4)	(4)	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 1
Zinc	mg de Zn/litro	(3)	(4)	(4)	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Mercurio	mg de Hg/litro	–	(4)	(4)	≤ 0,001	–	≤ 0,1
Detergentes	mg SO <sub>2</sub> /litro	–	–	–	0	≤ 0,2	–
Grasas	mg/litro	–	–	≥ 35	0	0	–
Coli. fecales	Ud/100 ml	10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup>	–	≥ 13 x 10 <sup>9</sup>	0	0	0
Nematodos	Ud/litro	–	–	–	0	0	0
Virus entéricos	Ud/40 l	–	–	–	0	≤ 1	–

(1). La concentración en nutrientes puede estar condicionada a si el destino es el riego.  
 (2). Debido sólo al propio tratamiento de regeneración de aguas.  
 (3). La concentración en metales no solamente dependerá de la lluvia, sino de los materiales que constituyan cubiertas de captación, tuberías, depósitos de almacenamiento, aspecto que trataremos más adelante.  
 (4). La concentración de metales dependerá de varios factores: la concentración de las aguas convencionales si existe éste tipo de suministro; las de la lluvia, pues tanto si se integran o no junto a las AR terminarán siéndolo; materiales de tuberías, depósitos, etc.; y la actividad humana en el vertido de productos.

# AGUAS RESIDUALES URBANAS – La vivienda



1. CANAL DE DESAGÜE, Ø40 mm
2. CONTENEDOR PREFABRICADO
3. CANALIZACIÓN PERFORADA: P ≥ 1%
4. LECHO DE GRAVA, ARENA, CARBÓN, ETC.
5. GRAVA DE PROTECCIÓN
6. CANAL DE INFILTRACIÓN, Ø100 mm
7. GRAVA DE PROTECCIÓN
8. GRAVA FILTRANTE
9. HORMIGÓN DE PENDIENTE: ≥ 2%
10. SOLERA O SUELO DEL EDIFICIO
11. CANAL DE RECOGIDA Y BOMBEO
12. FILTRO DE ARENA O CARBÓN
13. TOMA DE RIEGO O HACIA OTROS USOS
14. SUBSTRATO VEGETAL
15. TIERRA
16. JARDINERA DE INTERIOR