



Taller sobre el control de vertidos al alcantarillado urbano

Juan Vladimir de la Rosa Medina

Contenido

- 1. Conceptos**
- 2. Actividades y vertidos**
- 3. Como afectan**
- 4. Vertidos al alcantarillado**
- 5. Declaración de vertidos**
- 6. Ordenanzas municipales**
- 7. Actuaciones**
- 8. Base de datos municipal**

1. Conceptos

Vertidos indirectos



1. Conceptos

Legislación aplicable

a) Vertidos al cauce público y aguas subterráneas

- Ley territorial 12/1990 de aguas
- D. 276/1993 reglamento sancionador en materia de aguas
- D. 174/1994 control de vertidos para protección del D.P.H.
- Ordenanzas P.H.I.
- Autorizaciones de vertido (C.I.A.)
- Límites (ordenanzas P.H.I.)

1. Conceptos

Legislación aplicable

b) Vertidos al mar

- Ley 22/1988 de costas
- RD 1471/1989 reglamento de la ley 22/1988 de costas
- Orden 13 julio 1993. vertidos al mar
- RD 258/1989 normativa general sobre vertidos desde tierra al mar
- RD-L 11/1995 y R.D. 509/1996 normas tratamiento de A.R.U.
- RD 1341/2007 calidad de aguas de baño
- Autorizaciones de vertido (Consejería de Medio Ambiente)
- Límites (RD 1341/2007)

1. Conceptos

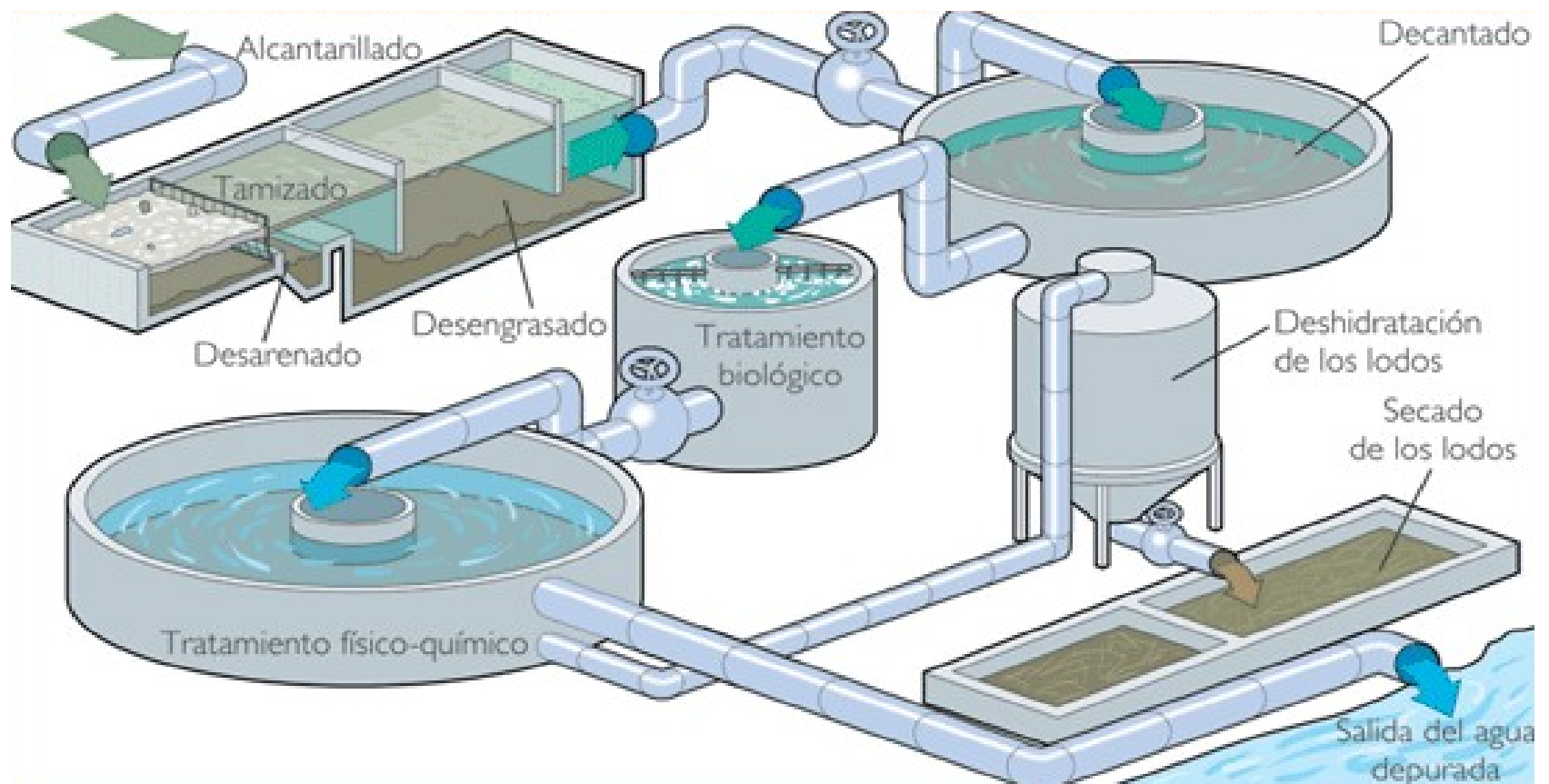
Legislación aplicable

c) Vertidos al alcantarillado

- Ley territorial 12/1990 de aguas
- D. 276/1993 reglamento sancionador en materia de aguas
- Ordenanzas de los P.H.I.
- Ordenanzas municipales
- autorizaciones de vertido (ayuntamientos o entidad gestora)
- limites (ordenanzas de P.H.I. o ordenanzas municipales)

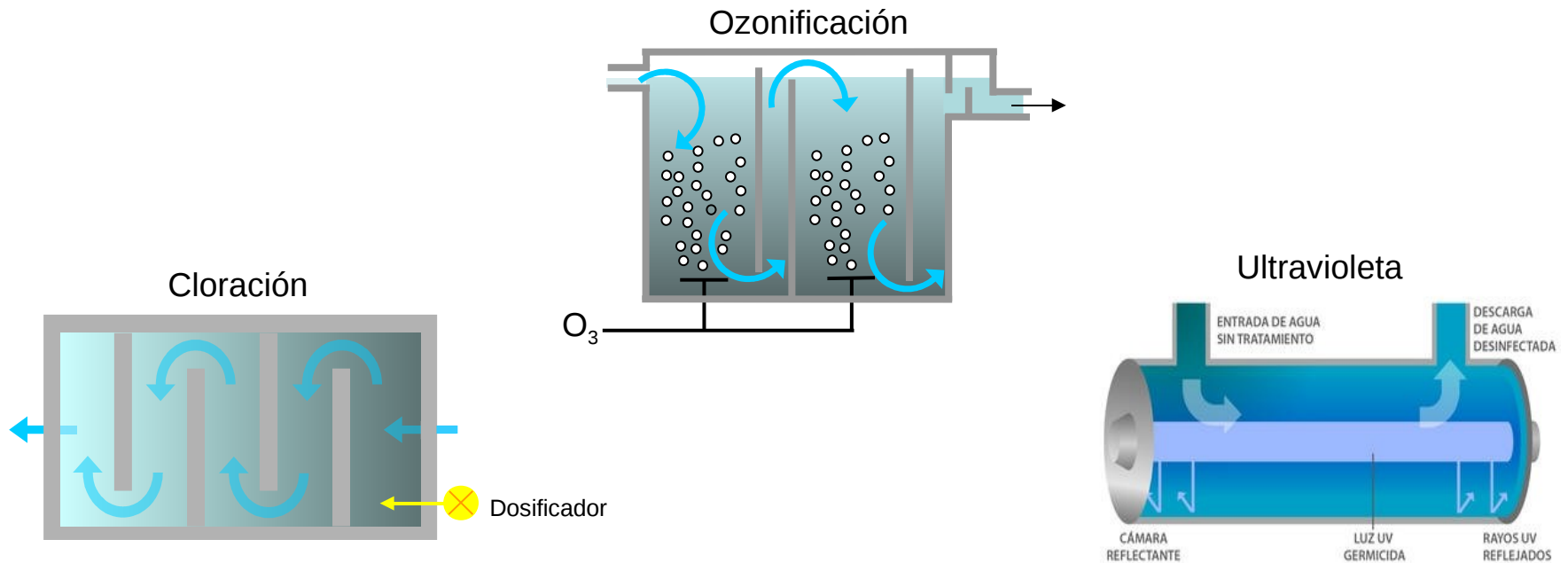
1. Conceptos

E.D.A.R. (Estaciones depuradoras de aguas residuales)



1. Conceptos

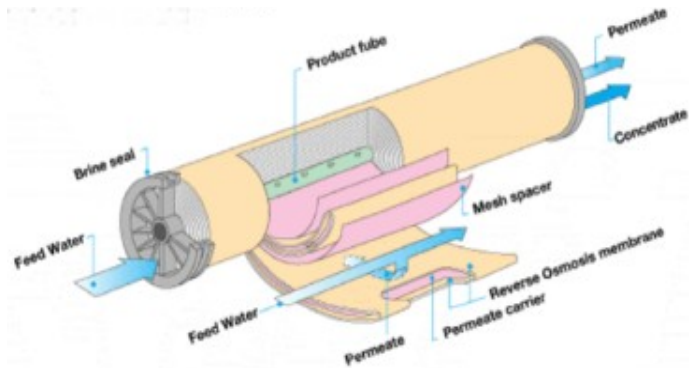
Tratamientos de desinfección



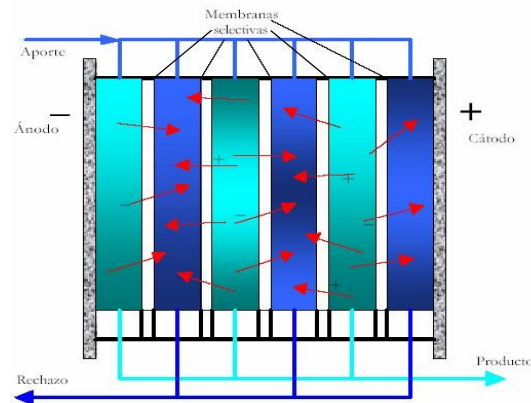
1. Conceptos

Tratamientos terciarios

Ósmosis inversa



Electrodialisis



Filtración



1. Conceptos

- pH
- CE
- sólidos en suspensión y decantables
- materia orgánica (DBO5, DQO)
- turbidez
- aceites y grasas
- hidrocarburos (derivados del petróleo)
- compuestos orgánicos volátiles (disolventes)
- agentes tensoactivos (detergentes)
- contaminantes tóxicos (pesticidas, herbicidas, etc...)

2. Actividades y vertidos

Actividad	Tipo de contaminante
Bebidas	Materia orgánica, ácidos, bases
Cárnicos	Materia orgánica, grasas, coliformes
Lácteos	Materia orgánica, grasas, cloruros
Conservas	Materia orgánica, aceites, coliformes
Turismo	Grasas, detergentes, salinidad
Talleres	Aceites, disolventes, metales
Pinturas	Sólidos en suspensión, disolventes, metales
Agricultura	Compuestos fosfatados , nitrogenados (pesticidas)
Ganadería	Materia orgánica, coliformes
Extracciones	Sólidos en suspensión y decantables

3. Como afectan los vertidos

1. Vertidos directos

- malos olores y problemas de salubridad
- contaminación de los suelos
- contaminación de aguas subterráneas, de mar o superficiales



3. Como afectan los vertidos

2. Vertidos Indirectos

- Daños al alcantarillado
- Obstrucción del alcantarillado
- Peligro de acumulación de gases en los alcantarillados
- Malos olores y problemas de salubridad
- Alteraciones a los procesos de depuración biológicos
- Dificultades para la reutilización

3. Como afectan los vertidos



Obstrucción de
alcantarillas



Corrosión de tuberías



Alteraciones en la
depuración
(Foaming)

3. Como afectan los vertidos

2. Vertidos Indirectos

Contaminante	Efectos
pH	Corrosión, incrustación
Materia orgánica	Interferencia en procesos biológicos.
Sólidos en suspensión	Deposiciones e interferencias en la depuración
Materias flotantes	Obstrucción
Metales	Interferencia en procesos biológicos.
Agentes inflamables	Incendios, explosiones
Detergentes	Generación de espumas, y aporte de fosfatos.

4. Vertidos al alcantarillado

1. Vertidos prohibidos

- Mezclas explosivas
- Residuos sólidos o viscosos
- Materias colorantes
- Residuos corrosivos
- Agua salada o salobre
- Vertidos mal olientes
- Residuos con gases nocivos
- Residuos tóxicos o peligrosos



4. Vertidos al alcantarillado

1. Acenafteno.
2. Acrilonitrilo.
3. Acroleína (Acrolín).
4. Aldrina (Aldrín).
5. Antimonio y compuestos.
6. Asbestos (Amiantos)
7. Benceno.
8. Bencidina
9. Berilio y compuestos
10. Carbono, teatrcloruro
11. Clordán (Chlordane).
12. Clorobenceno.
13. Cloroetano.
14. Clorofenoles.
15. Cloroformo.
16. Cloronaftaleno.
17. Cobalto y compuestos.
18. Dibenzofuranos policlorados.
19. Diclorofeniltricloetano y metabolitos (DDT).
20. Diclorobencenos.
21. Diclorobencidina.
22. Dicloroetilenos.
23. 2,4-Diclorofenol
24. Dicloropropano
25. Dicloropropeno
26. Dieldrina (Dieldrín).
27. 2,4 – Dimetilfenoles o Xilenoles
28. Dinitrotolueno.
29. Endosulfán y metabolitos.
30. Endrina (Endrín) y metabolitos.
31. Eteres halogenados.
32. Etilbenceno.
33. Fluoranteno.
34. Ftalatos de éteres.
35. Halometanos.
36. Heptcloro y metabolitos.
37. Hexaclorobenceno (HCB).
38. Hexaclorobutadieno (HCBd).
39. Hexaclorociclohexano (HTB, HCCH, HCH, HBT).
40. Hexaclorociclopentadieno.
41. Hidrazobenceno.
42. Hidrocarburos aromático polinucleares (PAH).
43. Isoforona.
44. Molibdeno y compuestos.
45. Naftaleno.
46. Nitrobenceno.
47. Nitrosaminas.
48. Pentaclorofenol (PCP).
49. Policlorado, bifenilos (PCB's).
50. Policlorados trifenilos (PCT's).
51. 2,3,7,8 – Tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD).
52. Tetracloroetileno.
53. Talio y compuestos.
54. Teluros y compuestos.
55. Titanio y compuestos.
56. Tolueno.
57. Toxafeno.
58. Tricloroetileno.
59. Uranio y compuestos
60. Vanadio y compuestos.
61. Vinilo, cloruro de.

4. Vertidos al alcantarillado

2. Vertidos tolerados

- que no es un vertido prohibido
- que cumpla los limites máximos establecidos
- que no sea diluido para cumplir con los límites

4. Vertidos al alcantarillado

2. Vertidos tolerados: Límites máximos

PARÁMETROS	UNIDADES	MÁXIMOS
Temperatura	°C	<40
pH	pH	6-9
DBO ₅	mg/L de O ₂	1000
DQO	mg/L de O ₂	1600
Conductividad	uS/cm	5000
Sólidos suspendidos	mg/L	750
Aceites y grasas	mg/L	150
Aluminio	mg/L de Al	5
Antimonio	mg/L de Sb	1
Arsénico	mg/L de As	0,5
Bario	mg/L de Ba	10
Boro	mg/L de B	2
Cadmio	mg/L de Cd	0.05
Cianuros libres	mg/L de Cn	1
Cianuros totales	mg/L de Cn	1,5
Cobre total	mg/L de Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L de Cr (VI)	0,5
Cromo total	mg/L de Cr	3
Estaño	mg/L de Sn	2
Hierro	mg/L de Fe	10
Manganeso	mg/L de Mn	2

PARÁMETROS	UNIDADES	MÁXIMOS
Mercurio	mg/L de Hg	0,05
Molibdeno	mg/L de Mo	1
Níquel	mg/L de Ni	3
Plata	mg/L de Ag	1
Plomo	mg/L de Pb	0,5
Selenio	mg/L de Se	0,5
Sodio	mg/L de Na	750
Titanio	mg/L de Ti	5
Zinc	mg/L de Zn	5
Cloruros	mg/L de Cl	3
Sulfatos	mg/L de SO ₄	1
Sulfuros totales	mg/L de S	0,5
Fluoruros	mg/L de F	0,5
Nitratos	mg/L de NO ₃	750
Nitrógeno amoniacal	mg/L de N	5
Fósforo total	mg/L de P	5
Agentes tensoactivos	mg/L de AT	3
Pesticidas	mg/L de Pest.	1
Fenoles	mg/L de Fenol	0,5
Hidrocarburos totales	mg/L de HT	0,5
Ecotoxicidad	Equitoxm ³	750

4. Vertidos al alcantarillado

2. Vertidos tolerados: Límites máximos restrictivos

- Condiciones especiales

cargas contaminantes / caudal (>10%)

PARÁMETROS	UNIDADES	MÁXIMOS
Temperatura	°C	<38
pH	pH	6,5 – 8,5
DBO ₅	mg/L de O ₂	750
DQO	mg/L de O ₂	1100
Sólidos suspendidos	mg/L	500
Aceites y grasas	mg/L	50

5. Declaración de vertidos

1. ¿Quién presenta una solicitud de vertidos?

- usuarios que viertan aguas de carácter no domestico
- consumo de agua superior a 3500 m³ al año

2. Datos de una solicitud de vertidos

- datos del solicitante y actividad
- consumo de agua mensual
- caudal del vertido
- tipo de tratamiento por punto de vertido
- características del vertido
- declaración de buena fe

6. Ordenanzas municipales

- I.- Disposiciones Generales.
- II.- Normas para el uso y construcción de la red de alcantarillado.
- III.- Las Condiciones de los vertidos a la red de alcantarillado.
- IV.- Solicitud y autorización de vertidos al alcantarillado.
- V.- Tratamiento previo a los vertidos.
- VI.- Descargas Accidentales.
- VII.- Muestreo, Análisis y autocontrol de los vertidos.
- VIII.- Procedimiento de suspensión de vertidos.
- IX.- Régimen de protección de la red de alcantarillado.
- X.- Infracciones y sanciones
- XI.- Disposiciones finales.

7. Actuaciones para el control

1. Factores condicionantes de un vertido

- procesos de producción
- limpieza de instalaciones
- sistemas de refrigeración
- almacenamiento y manipulación

7. Actuaciones para el control

2. ¿Cómo minimizar la contaminación?

- **actuando en el origen**
 - otros medios de producción
 - circuitos de agua cerrados
 - reutilizar
- **medidas paliativas o preventivas**
 - sistemas de tratamiento previos
 - acondicionamiento de instalaciones y formación

7. Actuaciones para el control

3. Vertidos accidentales

- **causas**
 - errores humanos, fallos en el sistema, etc. . .
- **medidas que se deben adoptar**
 - comunicar el vertido
 - reducción al máximo de sus efectos
 - emisión de un informe: (causa, identificación, caudal...)

7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- **autocontrol (autorización de vertidos)**
 - parámetros significativos
 - frecuencia (autorización de vertidos)
- **policía de vertidos**
 - frecuencia (según vertido y límites)
 - toma de muestras
 - seguridad
 - análisis

7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- **Toma de muestras**
 - representante de la empresa
 - simples (momento representativo)
 - compuestas (variaciones)
 - manual (mezcla en el tiempo)
 - automático (tomamuestras)
 - fraccionamiento en tres partes
 - codificación (sin señas evidentes)
 - preservación

7. Actuaciones para el control



Muestras simples



Muestras compuestas



7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- **Análisis en laboratorio**
 - laboratorios analíticos homologados
 - ISO 9001 (sistema de calidad)
 - ISO 17025 (acreditado para parámetros específicos)
 - contraanálisis

7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- **Parámetros que se pueden determinar in situ**
 - pH (pHmetro)
 - CE (conductivimetro)
 - STD (sales totales disueltas)
 - Temperatura
 - otros



Equipo combinado
pH / CE / STD

7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- operaciones con los equipos de muestreo
 - mantenimiento
 - calibración de pH / CE
 - consumibles



Equipo combinado
pH / CE / STD

7. Actuaciones para el control

4. Control analítico de los vertidos

- Seguridad en la tomas de muestra
 - Empleo de equipos de seguridad individual (EPI)
 - Dependerá del pto. de muestreo
 - Formación de su uso (EPI)
 - Formación para toma de muestras
 - Revisiones periódicas específica
 - Vacunación (Tétanos, tifus, etc..)



8. Base de datos municipal

Creación de una base de datos

- Importante instrumento para el control de vertidos.
 - Identificación del tipo de empresas que vierten.
 - Caracterización de los vertidos.
 - Límites autorizados de los vertidos.
 - Anexo al expediente de la actividad industrial.



Dirección General de Aguas
del Gobierno de Canarias

**Muchas gracias
por su
participación**

www.fcca.es

