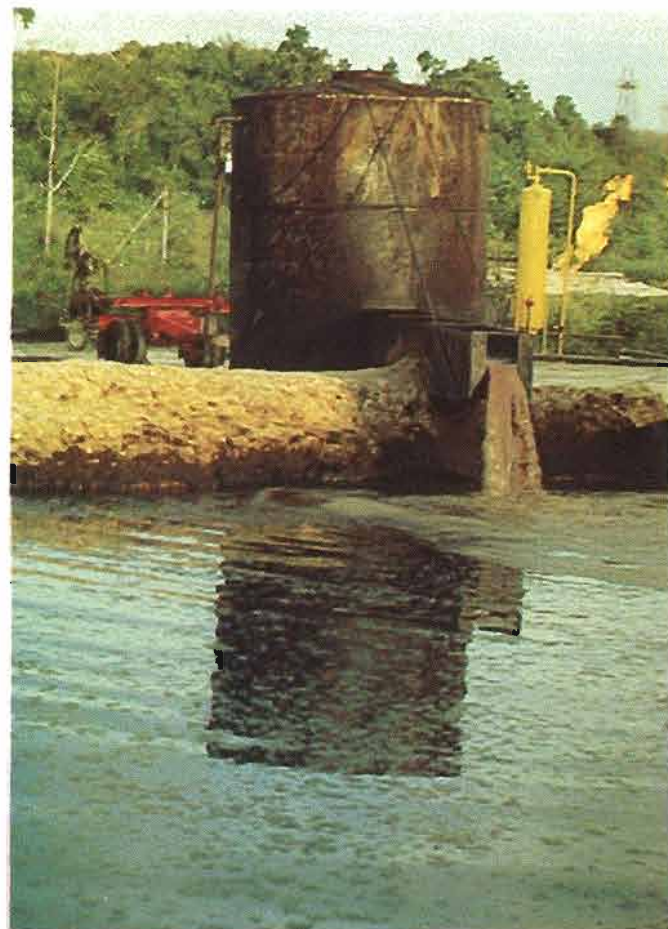


La Ley de aguas y vertidos industriales



La utilización racional de los recursos naturales es uno de los puntos prioritarios de las políticas económicas. Dentro del tema de los recursos naturales el agua ocupa el papel central porque aunque se trata de un recurso natural renovable es ya, en muchas zonas, un recurso escaso y este hecho hace que se modifique todo el tratamiento económico y de uso del mismo.

El agua es necesaria en cualquier actividad y en la industria es fundamental en numerosos procesos y aplicaciones. Es una de las materias primas básicas.

En España hasta la fecha se ha hecho un esfuerzo grande para garantizar los abastecimientos, sin atender apenas el saneamiento. Esto se ha producido en todos los sectores. Pero es hora ya de depurar las aguas residuales; es hora de que se construyan y manejen bien las depuradoras. Es hora de que los Ayuntamientos asuman y ejerzan sus competencias en estas materias y de que presten a los equipamientos y servicios comunitarios la atención que requieren.

También las industrias van a tener que dar respuesta a las exigencias de tratamiento de sus aguas residuales. En muy breve plazo la Ley de Aguas y las Leyes de aguas de las Autonomías impondrán unas condiciones a los ver-

Ha existido una falta de conciencia en la población y en los poderes públicos sobre el valor del agua.

MARIA TERESA ESTEVAN BOLEA
Dr. Ingeniero Industrial

tidos que obligarán a depurar los efluentes líquidos.

Además nuestra adhesión a la Comunidad Económica Europea, que cabe esperar se produzca en un momento u otro, nos obligará a aceptar y cumplir los numerosos actos comunitarios relacionados con estas cuestiones.

El esfuerzo inversor que van a exigir todas estas acciones es grande y en consecuencia, como primer paso, se requiere estudiar muy bien las condiciones y efluentes de una planta, previamente a la adopción de cualquier decisión, si realmente quieren optimizarse las soluciones y en definitiva los recursos económicos.

Por otra parte, estas acciones y todas las relacionadas con la política

hidráulica son un importante estímulo de la economía y del empleo.

Siempre que sea posible deberán utilizarse tecnologías de bajo costo, baja inversión y bajo consumo de energía. En otros casos, será preciso un gran esfuerzo de innovación tecnológica, con la adopción de tecnologías más sofisticadas y costosas. Pero siempre, es necesario efectuar previamente un diagnóstico bien hecho de las posibilidades de ahorro de agua, disminución de la contaminación en proceso, reutilización de aguas usadas, segregación de corrientes, necesidad o no de depurar, evaluación de la incidencia del vertido en el cauce receptor, determinación de las medidas correctoras idóneas, valoración económica de las posibles soluciones y selección del sistema de gestión

óptimo de los recursos hídricos, en una industria o actividad.

LA CONTAMINACION DEL AGUA EN LA INDUSTRIA

Los elementos y sustancias que pueden alterar la calidad de las aguas, son muchos y de naturaleza física, química y biológica. Generalmente no se consideran todos los elementos, sino los más significativos y determinados indicadores o parámetros de la contaminación porque definen mejor el grado y tipo de contaminación de las masas de agua.

Se suele operar con los siguientes elementos y parámetros:

- Materia orgánica, determinada a través de la DBO y DQO.
- Sólidos en suspensión.
- Sales inorgánicas.
- Líquidos y sólidos flotantes.
- Color.
- Calor, medido a través de la temperatura.
- Microorganismos.
- Productos tóxicos.
- Residuos peligrosos, por tratarse de sustancias persistentes, no biodegradables.
- Radiactividad.
- Compuestos que producen espumas.

El oxígeno disuelto es el elemento más importante en el control de la calidad del agua puesto que sin la debida presencia de oxígeno no es posible la vida de la flora y fauna acuáticas, ni el agua resulta adecuada para numerosos usos.

Las aguas contaminadas, según su origen o focos contaminantes se denominan del siguiente modo:

- Aguas negras, aguas fecales o aguas servidas, si proceden de los usos domésticos o urbanos.
- Efluentes industriales, cuando se refieren a las aguas residuales producidas en la industria.
- Aguas con contaminación agrícola o la que se origina en las explotaciones ganaderas.

El sector industrial es el que presenta una casuística más amplia y un espectro completo de problemas y técnicas a utilizar para el tratamiento de los efluentes líquidos. Debe prestarse una especial atención a los residuos tóxicos y peligrosos, que se canalizan generalmente a través del agua.

Las aguas residuales procedentes de las explotaciones ganaderas, son las más contaminadas, puesto que en la ganadería intensiva se producen los lisiers con fuerte carga orgánica y gérmenes patógenos.

Las aguas con contaminación agraria son difíciles de controlar porque se trata de fuentes difusas, pero una parte del nitrógeno y fósforo que producen la eutrofización de los embalses y cursos de agua, proceden de los usos agrícolas. También aportan a los cauces receptores cantidades importantes de residuos tóxicos procedentes de restos de herbicidas, insecticidas y otros productos químicos.

Tradicionalmente la calidad de las aguas se ha medido a través de parámetros o indicadores relacionados con la presencia de materia orgánica, sólidos en suspensión, sales, ácidos y álcalis, microorganismos o modificación de la temperatura.

Actualmente inquietan de forma especial otros compuestos como los productos tóxicos y peligrosos o los nutrientes, como fósforo y nitrógeno, por su incidencia en los fenómenos de eutrofización.

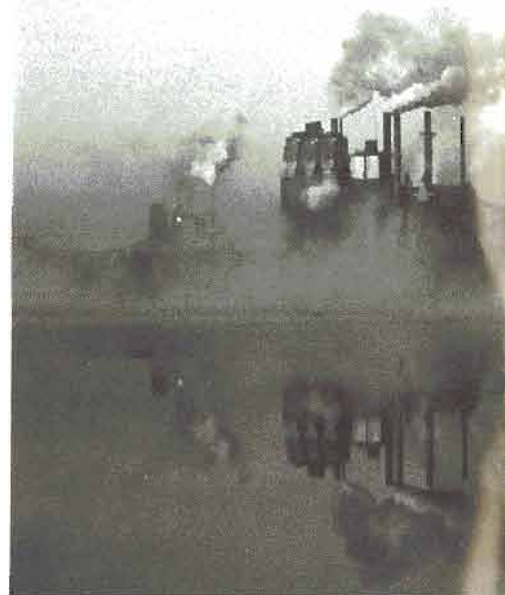
La mayor parte de las sustancias orgánicas que se descargan en el medio acuático o en el suelo se van descomponiendo bioquímicamente, proceso que requiere oxígeno.

Pero bastantes de los compuestos que con mayor frecuencia aparecen en las corrientes de aguas residuales, especialmente en los efluentes de plantas industriales y cada vez más en los colectores de aguas urbanas, pueden crear trastornos ecológicos importantes por su toxicidad o su persistencia, es decir, por no ser biodegradables. El número de sustancias tóxicas o peligrosas es elevadísimo.

EL TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS

En resumen, la contaminación del agua puede deberse a contaminantes orgánicos, inorgánicos, calor o contaminación térmica y radiactividad.

El tratamiento de los efluentes líquidos pretende generalmente la depuración de los contaminantes orgánicos e inorgánicos y los procedimientos se agrupan en dos tipos de sistemas, los correspondientes a la depuración natural y los de la depuración tecnológica o convencional.



Procedimientos naturales de depuración

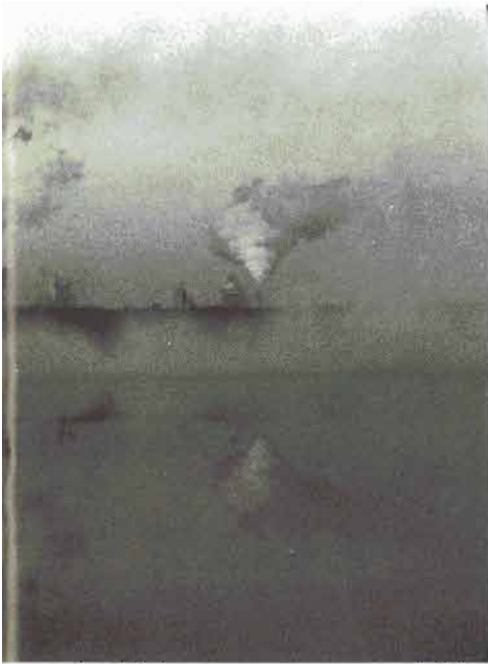
Estos procedimientos tienen su fundamento en procesos ecológicos naturales, puesto que se basan en la parte final de los ciclos geobioquímicos, en la fase en que actúan los descomponedores de la materia orgánica, mineralizándola.

Estos sistemas son menos exigentes en técnica y mucho más bajo el consumo de energía. Los costes de instalación, explotación y mantenimiento son más bajos, pero suponen también una notable inversión y sobre todo se requiere bastante terreno.

Resultan muy adecuados para los efluentes líquidos con altísima carga orgánica, como son los de industrias agroalimentarias como almazaras, alcohólicas, azucareras y otras semejantes.

Dentro de estos sistemas hay diferentes variantes. Los más utilizados son:

- a) Estanques y lagunas de evaporación, de estabilización o de oxidación biológica.
- b) Aplicación al suelo, mediante riego por aspersión, por surcos y caballones o por encharcamiento.
- c) Escorrentía sobre cubierta vegetal.
- d) Infiltración-percolación.
- e) Obtención de biogás.
- f) Obtención de compost.
- g) Obtención de combustibles sólidos.



Según su origen o focos contaminantes, las aguas contaminadas se denominan del siguiente modo:

- *Aguas negras, fecales o servidas, si proceden de los usos domésticos o urbanos.*
- *Efluentes industriales, producidos en la industria.*
- *Aguas con contaminación agrícola, originadas en las explotaciones ganaderas.*

Sistemas tecnológicos

Los sistemas convencionales o tecnológicos están constituidos por una serie de procesos unitarios.

Los procesos utilizados en el tratamiento de las aguas residuales son físicos, químicos y biológicos. Cada proceso resulta adecuado para eliminar una materia concreta, por lo que un sistema de depuración consta de varios procesos unitarios. La eficacia de cada proceso se mide en función de su rendimiento, que es el porcentaje de reducción de la concentración de la sustancia o elemento que se quiere depurar.

En estos sistemas hay dos grandes componentes: el tratamiento de los efluentes líquidos y el de los fangos que se van obteniendo a lo largo del ciclo de saneamiento. El tratamiento de los lodos es la fase más costosa, por lo que con frecuencia suele olvidarse, pero si no cerramos el ciclo no tiene mucha efectividad el programa de mejora de las aguas.

Los procesos unitarios más conocidos son:

Tratamientos biológicos:

- Lodos activados.
- Filtros biológicos.

Tratamientos físicos:

- Separación por gravedad. Sedimentación.
- Separación de aceites.
- Flotación.
- Filtración.
- Lavadores de gases.
- Absorción.

- Extracción con solventes.
 - Combustión.
 - Incineración de residuos líquidos.
 - Evaporación.
 - Inducción de espumas.
 - Destilación.
 - Electrodialisis.
 - Centrifugación.
- Tratamientos químicos:
- Neutralización y ajuste de pH.
 - Precipitación, coagulación y sedimentación.
 - Oxidación.
 - Otros procesos (intercambio iónico, reducción).

Si seguimos la clasificación convencional, basada en el tamaño decreciente de las partículas eliminadas en cada etapa, se distinguen tres fases o niveles de depuración: primario, secundario y terciario.

Los procesos que se incluyen en el tratamiento primario son:

- Desbaste grueso.
- Desbaste fino.
- Desarenado.
- Decantación primaria.
- Flotación.

Los procesos secundarios son los biológicos que eliminan sólidos en suspensión orgánicos y los físico-químicos que separan sólidos suspendidos de materia inorgánica. Entre los primeros cabe citar los filtros percoladores y los fangos activados. Ambos se complementan después con una decantación secundaria.

En los procesos físico-químicos se consigue, mediante el empleo de reactivos químicos, la floculación o

coagulación de partículas coloidales, que posteriormente son también decantadas por la separación física.

Los procesos terciarios actúan sobre las partículas disueltas o para eliminar compuestos determinados, como los de fósforo, metales pesados y otros. La desinfección para eliminar bacterias y virus, los procesos de absorción por carbón activo, los de filtración, cambio iónico, separación por membrana y otros semejantes, conforman este grupo.

En general, la depuración tecnológica o artificial resulta adecuada en muchas industrias y en ciudades de gran densidad de población, en zonas predominantemente urbanas o costeras.

En el cuadro n.º 1 se indican los rendimientos normales de depuración de los principales procesos convencionales de tratamiento de aguas residuales.

Un 30 por ciento de las aguas residuales de origen urbano y un porcentaje mayor de los efluentes industriales se vierten al mar.

Cuando los vertidos se efectúan al mar, a través de emisarios submarinos, en general no suele ser necesario un gran tratamiento, si el emisario está bien calculado y construido. En determinadas ocasiones será preciso un tratamiento primario previo o bien una eliminación de residuos tóxicos y peligrosos en la planta, segregando las aguas de proceso de la corriente general de aguas residuales de la fábrica.

Es posible también adoptar un sistema mixto, con tecnologías convencionales y naturales.

Hay que referirse a la operación y mantenimiento de las depuradoras. De nada sirve el esfuerzo e inversión si no se dispone de personal formado para hacerse cargo de las instalaciones de tratamiento y la voluntad de efectuar una explotación normal de las mismas.

Hasta la fecha es escaso el esfuerzo que se ha hecho en España en el tratamiento de las aguas residuales y en consecuencia, por mejorar la calidad de las aguas. Muchos tramos de nuestros ríos están deteriorados y también algunas zonas del litoral que reciben vertidos sin depurar.

Son muchas las causas que han motivado la situación actual. En primer lugar, ha existido una falta de conciencia en la población y sobre todo en los Poderes Públicos, sobre el valor del agua, recurso escaso y que, por tanto, debe tratarse como un bien económico.

Aunque el abastecimiento de agua a

Cuadro 1
RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES PROCESOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS

| CONTAMINANTES | PROCESOS CONVENCIONALES | Rendimiento — |
|--|-------------------------------|---------------|
| | PROCESOS | Porcentaje |
| Eliminación de sólidos | Captación de aguas residuales | — |
| | Filtración | 90 |
| | Tamizado y pulverización | — |
| Eliminación de sólidos en suspensión | Sedimentación | 60 |
| | Flotación | 60 |
| | Coagulación y floculación | 80 |
| | Microfiltración | 60 |
| Eliminación de sustancias orgánicas solubles | Estabilización | 50 |
| | Barros activados | 60 |
| | Filtrado por escurrido | 60 |
| | Estanques aireados | 50 |
| | Contacto anaeróbico | 50 |
| | Adsorción con carbón activo | 70 |
| Eliminación de aceites | Separación gravimétrica | 95 |
| | Filtración con aire inyectado | 90 |
| | Absorción | 30-80 |
| | Filtración | 90 |
| Neutralización | Tratamiento ácido o básico | 99 |
| Desinfección | Cloración | 99 |
| | Irradiación | 99 |
| | Ozonización | 99 |
| | Evacuación final: al mar | — |
| | a tierra | — |
| | al aire | — |

La contaminación del agua puede deberse a contaminantes orgánicos, inorgánicos, calor o contaminación térmica, y radiactividad.

Se indica en el Título V la prohibición general de efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas, entre otras disposiciones. Igualmente señala que toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico y, en particular, el vertido de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales, requiere autorización administrativa.

A los efectos de la Ley de Aguas se considerarán vertidos los que se realicen directa o indirectamente en los cauces, cualquiera que sea la naturaleza de éstos, así como los que se lleven a cabo en el subsuelo o sobre el terreno, balsas o excavaciones, mediante evacuación, inyección o depósito.

El artículo 89 del Proyecto señala que podrá exigirse una evaluación del impacto ambiental, en la tramitación de concesiones y autorizaciones que afecten al dominio público hidráulico y pudieran implicar riesgos no admisibles para el medio ambiente.

Las autorizaciones de vertido concentrarán todos los extremos que por vía reglamentaria se exijan.

En todo caso, quedarán reflejados en ellas las instalaciones de depuración necesarias y los elementos de control de su funcionamiento, así como los límites que se impongan a la composición del efluente y el importe del canon de vertido. En la autorización podrán estipularse plazos para la progresiva adecuación de las características de los vertidos a los límites que en ella se fijan.

Las autorizaciones administrativas sobre establecimiento, modificación o

Fuente: Simposio "El agua en la Industria", Madrid 1972.

las poblaciones y su saneamiento es de absoluta competencia municipal, sigue habiendo una excesiva tutela sobre estas funciones municipales por parte del Estado. Ello ha conducido a una falta de interés y preocupación por parte de los Ayuntamientos en atender la infraestructura sanitaria e incluso en ocuparse en muy pequeña medida de un correcto abastecimiento, puesto que el descuido que han sufrido las redes de distribución de agua potable es realmente increíble.

La profunda crisis del sistema industrial ha impedido que se llevaran a cabo las acciones de modificaciones de procesos, ahorro de agua, reutilización y depuración necesarias y previstas. La mayor parte de los proyectos han quedado bloqueados.

Las Comisariías de Aguas tienen, a su vez, escasa dotación y grandes dificultades para imponer hasta ahora las acciones y sanciones que señala la reglamentación sobre policía de aguas y sus cauces. Al no cumplir la normativa vigente los vertidos municipales y

las empresas públicas, ¿qué fuerza ejecutiva podían tener —sin apoyos de las autoridades competentes— para imponer a las industrias las sanciones pertinentes?

Sin embargo, las circunstancias son ya distintas. La nueva Ley de Aguas se está debatiendo en el Congreso de los Diputados y allí se gravan fuertemente los vertidos.

Las directivas de la CEE, que deberemos cumplir al integrarnos en las Comunidades Europeas, obligarán a tomar determinadas medidas de control de los vertidos.

LA LEY DE AGUAS Y EL CANON DE VERTIDO

La Ley de Aguas regula en el Título V de la protección del dominio hidráulico y de la calidad de las aguas. El Título VI se refiere al régimen económico-financiero. El contenido de ambos títulos me parece muy preocupante, sobre todo por su alto costo y elevada ineficacia.



En los sistemas tecnológicos utilizados en el tratamiento de las aguas residuales hay dos grandes componentes: el tratamiento de los efluentes líquidos y el de los fangos que se van obteniendo a lo largo del ciclo de saneamiento.

traslado de instalaciones o industrias que originen o puedan originar vertidos, se otorgarán condicionadas a la obtención de la correspondiente autorización de vertido.

El Gobierno podrá prohibir, en zonas concretas, aquellos procesos industriales cuyos efluentes, a pesar del tratamiento a que sean sometidos, puedan constituir riesgo de contaminación grave para las aguas, bien sea en su funcionamiento normal o en caso de situaciones excepcionales previsibles.

Existen numerosos roces entre las competencias estatales, ejercidas por las Confederaciones Hidrográficas, denominadas generalmente Organismos de Cuenca, que absorben a las Comisaría de Aguas y las autonómicas.

El artículo 95 señala que el Organismo de Cuenca podrá suspender temporalmente las autorizaciones de vertido, o modificar sus condiciones, cuando las circunstancias que motivaron su otorgamiento se hubiesen alterado, o sobrevinieran otras que, de haber existido anteriormente, habrían justificado su denegación o el otorgamiento en términos distintos. Corresponderá al Gobierno la suspensión definitiva de la autorización.

Las autorizaciones de vertido podrán ser revocadas por incumplimiento de sus condiciones.

En casos especialmente cualificados de incumplimiento de condiciones, de los que resultasen daños muy graves al dominio público hidráulico, la revocación llevará consigo la caducidad de la correspondiente concesión de aguas sin derecho a indemnización.

El Gobierno, en el ámbito de sus competencias, podrá ordenar la sus-

pensión de las actividades que den origen a vertidos no autorizados, de no estimar más procedente adoptar las medidas precisas para su corrección, sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal, o administrativa en que hubieran podido incurrir los causantes de los mismos.

El Organismo de Cuenca podrá hacerse cargo directa o indirectamente, por razones de interés general y con carácter temporal, de la explotación de las instalaciones de depuración de aguas residuales, cuando no fuera procedente la paralización de las actividades que producen el vertido y se derivasen graves inconvenientes del incumplimiento de las condiciones autorizadas.

En este supuesto, el Organismo de Cuenca reclamará del titular de la autorización, incluso por vía de apremio:

- a) Las cantidades necesarias para modificar o acondicionar las instalaciones en los términos previstos en la autorización.
- b) Los gastos de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones.

Podrán constituirse empresas de vertido para conducir, tratar y verter aguas residuales de terceros. Las autorizaciones de vertido que a su favor se otorguen, incluirán además de las condiciones exigidas con carácter general, las siguientes:

- a) Las de admisibilidad de los vertidos que van a ser tratados por la empresa.
- b) Las tarifas máximas y el procedimiento de su actualización periódica.
- c) La obligación de constituir una fianza para responder de la conti-

nuidad y eficacia de los tratamientos.

La cuantía de la fianza y los efectos que se deriven de la revocación de la autorización se determinarán reglamentariamente.

Todo lo anterior pretende instrumentalizarse a través del canon de vertido.

El artículo 104 indica que los vertidos se gravarán con un canon destinado a la protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica.

El importe de esta exacción será el resultado de multiplicar la carga contaminante del vertido, expresada en unidades de contaminación, por el valor que se asigne a la unidad.

Se entiende por unidad de contaminación un patrón convencional de medida, que se fijará reglamentariamente, referido a la carga contaminante producida por el vertido tipo de aguas domésticas correspondiente a mil habitantes y al período de un año.

Asimismo, por vía reglamentaria se establecerán los baremos de equivalencia para los vertidos de aguas residuales de otra naturaleza.

El valor de la unidad de contaminación se determinará y revisará, en su caso, de acuerdo con las previsiones de los Planes Hidrológicos respecto a la calidad de las aguas continentales, de modo que se cubra la financiación de las obras necesarias para el cumplimiento de dichas previsiones.

Este canon será percibido por los Organismos de Cuenca y será destinado a las actuaciones de protección de la calidad de las aguas que hayan sido previstas en los Planes Hidrológicos de Cuenca, a cuyo efecto se pondrá a disposición de los organismos competentes.

Cuando el sujeto pasivo del canon de vertido viniera obligado, *simultáneamente*, a soportar otras cargas económicas para financiar planes o programas públicos de depuración de aguas residuales, el Consejo del Agua determinará anualmente las deducciones que deban realizarse en el importe del canon de vertido.

Ante el texto anterior cabe formular numerosas preguntas; entre ellas, las siguientes:

1.º—¿Qué sucede, por ejemplo, con los vertidos de aguas residuales al mar? Más del 30 por ciento de las aguas usadas de origen doméstico y

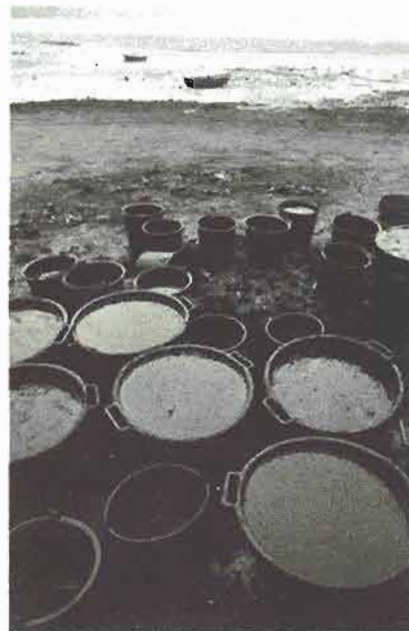
un porcentaje mayor de las industrias se vierten en la zona del litoral.

2.º—El hecho de pagar un canon no significa que se depure, simplemente se paga por contaminar, que es la antítesis del principio quien contamina paga. Parece como si el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo no fuera capaz, a lo largo de los años, de entender este principio, tan estudiado y debatido en la OCDE. A no ser que lo que se pretenda es que todas las obras de depuración sean obras públicas financiadas por los particulares.

El principio quien contamina paga significa que no se puede contaminar y en consecuencia, hay que depurar. El coste de la depuración debe ser absorbido en el coste de producción y repercutido en el precio de los productos o servicios.

3.º—El canon de vertido tiene sentido cuando se paga en la tarifa de agua municipal, en donde se incluye el abastecimiento y saneamiento, pero no en la industria porque los problemas de contaminación son muy distintos y porque un Ayuntamiento o una Mancomunidad de municipios pueden

La contaminación de las aguas de origen doméstico y de actividades establecidas en los núcleos urbanos se caracterizan por su contenido de materia orgánica, sustancias tóxicas y algo de contaminación térmica.



dos urbanos puede ser del siguiente orden, expresados en mg./litro.

El empleo de un parámetro, denominado población equivalente se ha utilizado en Holanda y en algunos casos en

| | Máximo | Medio | Mínimo |
|-----------------------|--------|-------|--------|
| DBO a 20° C | 300 | 200 | 100 |
| Sólidos totales | 1.000 | 500 | 200 |
| Sólidos en suspensión | 500 | 300 | 100 |
| Materias volátiles | 400 | 250 | 70 |
| Nitrógeno total | 86 | 50 | 25 |
| Grasas | 40 | 20 | 0 |

efectuar conjuntamente la depuración. La industria, en general, tiene problemas específicos y no siempre, además, precisa depurar.

La contaminación de las aguas de origen doméstico y de actividades establecidas en los núcleos urbanos y cuyas aguas residuales se vierten al alcantarillado, se caracterizan por su contenido de materia orgánica, sólidos disueltos y en suspensión, gérmenes patógenos, sustancias tóxicas o peligrosas por su persistencia y algo de contaminación térmica.

Los índices de contaminación representativos en España para los verti-

dos urbanos puede ser del siguiente orden, expresados en mg./litro.

Este concepto se refiere a la contaminación producida por 1.000 habitantes/año y puede tener algún sentido si se refiere a la DBO, al nitrógeno disuelto o a los sólidos en suspensión, con lo que resulta más o menos válido para efluentes industriales con carga orgánica (como es el caso de almazaras, alcohólicas, azucareras, mataderos, etcétera).

En el cuadro siguiente se indican las poblaciones equivalentes a los vertidos de varias industrias.

| INDUSTRIA | Unidad de producción | Litros de agua por unidad de producción | DBO (ppm.) | Sólidos en suspensión (ppm.) | Población equivalente |
|------------|----------------------|---|------------|------------------------------|-----------------------|
| Alcoholes | m ³ | 1.200 | 700 | — | 8,4 |
| Curtidos | Toneladas | 60.000 | 1.600 | 2.000 | 18,0 |
| Papelera | Toneladas | 19.000 | 600 | 500 | 4,4 |
| Cervecería | m ³ | 12.000 | 1.200 | 650 | 7,2 |
| Lácteos | Toneladas | 15.100 | 1.000 | 750 | 0,3 |
| Textil | Toneladas | 9.500 | 9.000 | 7.000 | 7,0 |

Pero hay muchas industrias cuyos efluentes líquidos no son adecuados para este sistema. La industria química, el tratamiento de superficies, la siderurgia, tenerías, textil, son un ejemplo. En muchos de estos procesos es poco significativa la materia orgánica o los sólidos en suspensión y tienen, en cambio, gran importancia la presencia de residuos tóxicos y peligrosos.

4.º—La política de tutela estatal en materia de saneamiento de aguas, en los últimos veinte años, ha sido un rotundo fracaso. Se han construido más de 1.000 depuradoras municipales que no funcionan ni han funcionado nunca, con dinero procedente de los presupuestos del Estado, con una inversión de muchos miles de millones que no ha servido para nada.

¿Por qué se insiste en emplear un sistema caro para el contribuyente e ineficaz para todos?

5.º—El principio de localización se ignora, cuando es fundamental.

En función de la calidad del medio receptor de la contaminación, los vertidos deberían limitarse en virtud de la capacidad de absorción del medio de la carga contaminante, sin que se produzca una alteración o deterioro permanente de las aguas superficiales y subterráneas.

6.º—Es muy preocupante el párrafo 4 del artículo 104. Señala que cuando el sujeto pasivo del canon de vertido viniera obligado, *simultáneamente*, a soportar otras cargas económicas para financiar planes o programas públicos

Muchos tramos de nuestros ríos están deteriorados y también algunas zonas del litoral. Entre las causas que han motivado esta situación, está la falta de conciencia en la población y, sobre todo, en los poderes públicos, sobre el valor del agua, recurso escaso que debe tratarse como un bien económico.

de depuración de aguas, se determinará anualmente las deducciones en el importe del canon de vertido.

7.º—Tampoco parece haberse tenido en cuenta las directivas de la CEE en esta materia, que obligan a cumplirlas y que afectan a los industriales, lo que supone una carga más y un entramado de disposiciones, porque el asunto no termina aquí.

8.º—Las Comunidades Autónomas tienen conferidas competencias en materia de protección del medio ambiente, artículo 148.1.9º de la Constitución. Allí se incluye la cuestión de las aguas residuales. Todos los Estatutos de Autonomía han asumido estas competencias y algunas comunidades han legislado ya sobre este particular.

La Ley 5/1981, de 4 de junio, de la Generalidad de Cataluña, sobre evacuación y tratamiento de aguas residuales y el Decreto 305/1982, de 13 de junio, que desarrolla esta Ley, o la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de la Comunidad de Madrid, reguladora del abastecimiento y saneamiento del agua en esta Comunidad son un ejemplo.

La Ley de Aguas parece ignorar estas Leyes y lo mismo ocurre con la Ley de Madrid respecto a la Ley de Aguas.

La confusión es grande, el costo será alto, ¿y la eficacia? ¿Quién autorizará los vertidos? ¿Cuántos cánones y cuotas suplementarias habrá que pagar? Y sobre todo, ¿quién, cómo, dónde y cuándo depurará? Porque todo esto es en detrimento de la ya

muy deteriorada calidad de las aguas en numerosos tramos de nuestros ríos y zonas del litoral.

9.º—Existe además un anteproyecto del MOPU de Ley Básica sobre residuos tóxicos y peligrosos, gran parte de los cuales se canalizan al medio receptor a través de los efluentes líquidos. ¿Cómo encajan todas estas leyes? Este tema es de tal entidad que merece un comentario específico.

10.º—¿Se ha efectuado una evaluación económica de todas estas medidas legislativas? Me temo que no y es muy grave.

Al estudiar a fondo el contenido y la aplicación de lo preceptuado en la Ley de Aguas para la regulación de vertidos se aprecia el desequilibrio en el tratamiento de esta parte del ciclo del agua con respecto a las concesiones, dominio de las aguas, etcétera.

Seguramente habrá que complementar lo establecido en esta Ley con otras dos Leyes de protección de las aguas continentales y de protección del mar y de sus recursos vivos que regulen las acciones y medidas precisas para mantener y mejorar la calidad de los recursos hídricos y de las zonas del litoral.

Debe establecerse un sistema racional y unos instrumentos que hagan eficaz la normativa dictada, lo que ahora no se produce.

ASPECTOS ECONOMICOS

Los parámetros fundamentales del costo del tratamiento de las aguas residuales, que es el tema tratado especialmente en este artículo, son el caudal y la carga contaminante.

Para reducir los costos es imprescindible efectuar una evaluación previa del problema, de las acciones que conviene ajustar en el proceso de fabricación y de las medidas correctoras que permitan optimizar el empleo de recursos, analizando todos los aspectos antes de tomar una decisión.

En el caso de las industrias, los factores básicos son:

1.—Consumo de agua, tanto en operaciones de proceso como en servicios.

2.—Posibilidad de segregar las corrientes de aguas usadas, en función del tipo de efluente, su volumen y carga contaminante.

3.—Máximo reciclado del agua.

4.—Recuperación de subproductos.

5.—Análisis de la incidencia de los

vertidos de aguas residuales en el medio receptor SIN TRATAMIENTO.

6.—En caso de que de la fase anterior del estudio resulte necesario el tratamiento de todas las corrientes de aguas residuales o de parte o alguno de los efluentes, es preciso disponer de una buena homogeneización de los líquidos residuales.

7.—Examinar los sistemas tecnológicos y los procedimientos naturales.

8.—Adoptar el sistema de depuración que se ajuste mejor al caso objeto de estudio y a las exigencias del medio receptor, en función de las posibilidades tecnológicas, gastos de inversión y costos de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Disponer de balsas de homogeneización previas requiere mucho terreno pero si tratamos de optimizar los resultados, en muchos casos son no sólo aconsejables sino necesarias.

Huelga decir que el estudio debe incluir todo el ciclo del agua en la planta, incluyendo el tratamiento final de residuos y lodos.

CONCLUSIONES

En función de lo esbozado en este trabajo parece necesario —y casi urgente— que la industria disponga de un conocimiento real y profundo de la situación de su planta en materia de aguas. Es necesario estudiar a fondo el ciclo del agua en la planta, antes de tomar ninguna decisión.

Me parece necesario insistir en la necesidad de estudiar varias alternativas para optimizar las soluciones, empezando por la opción de NO TRATAMIENTO, NO DEPURAR. Es decir, antes de decidir el tipo de depuración a instalar es preciso evaluar realmente la necesidad de tratamiento, en función de la capacidad de absorción del medio receptor de la carga contaminante.

Cada industria deberá evaluar igualmente qué representa para ella el canon de vertido, para adoptar las medidas adecuadas.

No se pueden olvidar las exigencias que van a representar las directivas de la CEE cuando se produzca nuestra adhesión a las Comunidades y la forma de encajar toda esta maraña de normativa que más que aclarar la vieja y prolija legislación sobre aguas parece que la complica un poco más y encarecerá nuestros productos, cuando más necesaria es la competitividad de nuestra industria. ■