

# EFLUENTES INDUSTRIALES

## DESAGÜES INDUSTRIALES

El D. 351/79 en su Capítulo 7 dice, en el Punto 5 del Artículo 59º, que: "Los efluentes deberán ser evacuados a plantas de tratamientos, según la Legislación vigente en la zona de ubicación del establecimiento..."

Como Legislación vigente, podemos mencionar las siguientes:

- Decreto 2125/78 de O.S.N. — Régimen de cuotas de resarcimiento por contaminación.
- Ley 5965 de la Provincia de Buenos Aires — Ley de Protección a las Fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Para facilitar la comprensión e interpretación de ambas Legislaciones, hemos seleccionado algunos términos, de los cuales ofrecemos su definición.

**Atmósfera:** Masa de aire que rodea la tierra, debiendo considerarse dentro de los límites de la zona en cuestión.

**Aguas o cursos de aguas:** Se consideran a las de los ríos, arroyos, cañadas, lagos, lagunas, canales abiertos o cerrados, napas acuíferas y todo cuerpo de agua salada o dulce, superficial o subterránea, natural o artificial, o parte de ellos, ubicados en su territorio, incluyendo las costas.

**Contaminación:** La incorporación a los cuerpos receptores, de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas o mezcla de ellas que alteren desfavorablemente, las condiciones naturales del mismo y/o puedan afectar la sanidad, la higiene o el bienestar público.

**Cuerpo receptor:** El constituido por la atmósfera, las aguas, zanjas, hondonadas, o cualquier clase de terreno o lugares similares, con o sin agua, capaces de contener, conducir o absorber los residuos sólidos, líquidos y/o gaseosos que a ellos lleguen.

- Descarga:** El acto de depositar o incorporar cualquier elemento o sustancia gaseosa, líquida, sólida o mezcla de ellas a un cuerpo receptor.
- Establecimientos:** Cualquier planta industrial, fábrica, taller o lugar de manufactura, extracción, elaboración o depósito de cualquier producto, que origina o pueda originar residuos.
- Efluentes:** Todo residuo gaseoso, líquido, sólido o mezcla de ellos que fluye a un cuerpo receptor.
- Instalación de depuración:** Todo dispositivo, equipo o construcción destinado al tratamiento del efluente tendiente a obtener la calidad exigida en la Legislación en vigencia correspondiente.
- Red pluvial:** Instalaciones destinadas a evacuar aguas de lluvias.
- Residuo:** Todo elemento o sustancia sólida, líquida o gaseosa, que un establecimiento, inmueble o barco, descargue directa o indirectamente en un cuerpo receptor, incluyendo todo desecho humano, animal, vegetal, mineral o sintético.
- Residuo flotante:** Residuo que flota en el agua, o se extiende sobre las mismas, formando película, o que sea susceptible de emulsionar.
- Residuo gaseoso:** Todo elemento o sustancia en estado aeriforme, o formando vapores o sistemas heterogéneos tales como nieblas, humos y polvos.
- Residuo sólido:** Todo residuo en estado sólido o semisólido.
- Sistema cloacal:** Las instalaciones destinadas a la evacuación o tratamiento de las excretas.
- pH (potencia de hidrogeniones):** Es una medida exacta del grado de acidez o alcalinidad de una solución. Varía entre los límites 0 y 14; cuanto más bajo sea, mayor será la acidez y cuanto más alto, mayor la alcalinidad correspondiente.

**D.B.O.:**

Se define como **Demanda Bioquímica de Oxígeno** de un líquido contaminado al oxígeno, expresado en mg/litro, que ese líquido consume en la descomposición de la materia orgánica, por acción microbiana aerobia. Como el proceso de descomposición tarda varios meses en completarse y su velocidad varía con la temperatura, en la práctica se mide la D.B.O. correspondiente a un lapso de 5 días y a una temperatura de 20 °C.

**Oxígeno consumido:**

Es sólo un indicador comparativo de la concentración del líquido residual para que contenga, después de 15 minutos de agregado, 0,1 mg/litro de cloro residual total.

**Parámetros de control de calidad de líquidos residuales:**

Datos comparativos entre los parámetros del Decreto 2125/78 y la Ley 5965:

Parámetros		Decreto 2125/78	Ley 5965
I	a	5,5 a 10	7 a 10
	b	5,5 a 10	7 a 10
	c	5,5 a 10	7 a 10
II	a	No mayor de 1 mg/litro	No mayor de 1 mg/litro
	b	No mayor de 1 mg/litro	No se admitirán
	c	No mayor de 1 mg/litro	No se admitirán
III	a	No mayor de 0,5 ml/litro	No se admitirán cuando sean de naturaleza compacta (arena, tierra, etc.)
	b	No se admitirán	No se admitirán
	c	No mayor de 0,5 ml/litro	No se admitirán
IV	a	No se admitirán	Se exigirá su eliminación cuando puedan causar inconvenientes en la colectora o en el funcionamiento de la planta depuradora o sea aconsejable por las características, el estado higiénico o el uso del cuerpo receptor de agua donde desemboca la colectora
	b	No mayor de 1 ml/litro	No se admitirán
	c	No se admitirán	No se admitirán
V	a	No mayor de 45 °C	No mayor de 45 °C
	b	No mayor de 45 °C	No mayor de 45 °C
	c	No mayor de 45 °C	No mayor de 45 °C
VI	a	No mayor de 200 mg/litro	No mayor de 200 mg/litro
	b	Según el conducto de descarga varía entre 50 y 200 mg/litro	No mayor de 50 mg/litro
	c	Según el curso de descarga varía entre 50 y 150 mg/litro	No mayor de 50 mg/litro
VII	a	No mayor de 80 mg/litro	No mayor de 75 mg/litro
	b	Según el conducto de descarga varía entre 20 y 80 mg/litro	No mayor de 20 mg/litro
	c	Según el curso de descarga varía entre 20 y 80 mg/litro	No mayor de 20 mg/litro
VIII	a	---	---
	b	No mayor de 5000 coliformes/100 m <sup>2</sup>	No menos de 0,1 mg/litro
	c	No mayor de 5000 coliformes/100 m <sup>2</sup>	No menos de 0,1 mg/litro
IX	a	---	---
	b	---	No se admitirán efluentes coloreados
	c	---	No se admitirán efluentes coloreados
X	a	---	---

	b	---	No se admitirán efluentes de olores agresivos
	c	---	No se admitirán efluentes de olores agresivos
	a	---	No mayor de 100 mg/litro
XI	b	---	No mayor de 100 mg/litro
	c	---	No mayor de 100 mg/litro
XII	a	Según la sustancia oscilan los valores entre 0,005 mg/litro hasta 2 mg/litro	No se admitirán
	b	Según la sustancia oscilan los valores entre 0,005 mg/litro hasta 2 mg/litro	No se admitirán
	c	Según la sustancia oscilan los valores entre 0,005 mg/litro hasta 2 mg/litro	No se admitirán
XIII	a	No se fijan momentáneamente valores	No se admitirán
	b	hasta poner a punto la técnica analítica	No se admitirán
	c	de determinación	No se admitirán
XIV	a	No mayor de 0,1 mg/litro	No se admitirán
	b	No mayor de 0,1 mg/litro	No se admitirán
	c	No mayor de 0,1 mg/litro	No se admitirán
<p><b>Referencias</b></p> <p>a- Colectora cloacal.</p> <p>b- Conducto pluvial.</p> <p>c- Curso de agua.</p> <p>I - PH</p> <p>II - Sulfuros.</p> <p>III - Sólidos sedimentables en 10 minutos.</p> <p>IV - Sólidos sedimentables en 2 horas.</p> <p>V - Temperatura.</p> <p>VI - D.B.O.</p> <p>VII - Oxígeno consumido.</p> <p>VIII - Demanda de cloro.</p> <p>IX - Color.</p> <p>X - Olor.</p> <p>XI - Sustancias grasas.</p> <p>XII - Sustancias que interfieran los procesos de depuración en las plantas de tratamiento o autodepuración en el curso receptor.</p> <p>XIII - Sustancias que puedan producir gases inflamables. Hidrocarburos.</p> <p>XIV - Gases tóxicos o sustancias capaces de producirlos.</p>			

## Efluentes líquidos

### **Generalidades:**

El agua es esencial para la vida animal y vegetal, siendo indispensable para la subsistencia del hombre, ya sea como bebida, para su higiene personal y la limpieza de los elementos de uso cotidiano, como para la producción de objetivos imprescindibles para su desarrollo técnico. En efecto, la industria es una gran consumidora, la utiliza como materia prima, para transportar productos en suspensión, eliminar impurezas con el lavado, absorber calor, etc.

Hoy en día los conglomerados humanos y particularmente los centros industriales absorben enormes volúmenes, que luego de usados se transforman en agua servida o residual que debe ser alejada rápidamente y reintegrada a su ciclo en la naturaleza. La eliminación de estos efluentes líquidos originan a su vez la contaminación de los cuerpos donde se vierten, si no se adoptan las medidas necesarias para impedirlo.

Por otra parte, nuevas y crecientes fuentes de contaminación hacen que en algunas zonas los recursos hídricos naturales estén cada vez más comprometidos como consecuencia del progresivo deterioro de su calidad.

Contaminación, es la acción de incorporar en los cuerpos de agua sustancias sólidas líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas de modo que alteren desfavorablemente sus condiciones naturales, afectando la salud, la seguridad, el bienestar público, su empleo doméstico, industrial, agrícola, recreativo u otros usos.

### **Fuentes de contaminación:**

Se pueden enunciar varias fuentes de contaminación atendiendo aquellas que resultan de la acción del hombre, dejando de lado las naturales, por ser de escasa relevancia. En general están originadas en diversos tipos de desagües y eventuales descargas sólidas. Entre los primeros tenemos principalmente los desagües cloacales, pluviales, industriales, de temperatura elevada, provenientes de la explotación del petróleo y sus derivados, provenientes de explotaciones agropecuarias, originados en las actividades vinculadas al uso de elementos radiactivos, etc.

**Desagües cloacales:**

Constituyen una de las causas más graves de contaminación de las aguas, por su contenido de materia orgánica, microorganismos patógenos, detergentes, etc.

La evacuación de estos desagües en los cursos de agua sin tratamiento previo, puede originar graves perjuicios, en especial la descomposición de la materia orgánica por acción bacteriana previa a la disminución del oxígeno disuelto, pudiendo llegar inclusive a su anulación.

**Desagües pluviales:**

Los desagües pluviales no son suficientemente tenidos en cuenta al analizar las causas de contaminación de las aguas, no obstante que los mismos pueden ser peligrosos. Las aguas de lluvia arrastran los elementos contaminantes presentes en la atmósfera y especialmente sustancias minerales y residuos de origen animal y vegetal acumulados en los techos, azoteas, patios, veredas y calles.

**Desagües industriales:**

Conjuntamente con los desagües cloacales, constituyen la causa predominante de contaminación de las aguas.

Es muy difícil definir las características de los desagües industriales, dado que presentan la particularidad de su gran variedad en cuanto a naturaleza, y cantidad de residuos producidos, verificándose notorias diferencias según los tipos de industrias, concepto que incluye a las similares, ya que depende de la modalidad del proceso fabril desarrollado.

**Desagües a temperatura elevada:**

Constituye una forma de contaminación de las aguas que han comenzado a crear preocupación en los últimos años y que se designa como contaminación térmica.

La temperatura elevada en un curso de agua, determina la clase de peces que pueden vivir y reproducirse, ya que dicho factor gobierna la cantidad de oxígeno disuelto disponible. Además tiene otro efecto negativo importante, ya que el oxígeno se

combina más rápidamente con los desechos orgánicos a medida que aumenta la temperatura del agua, pudiendo llegar a desaparecer totalmente.

### **Desagües provenientes de la explotación y transporte del petróleo y sus derivados:**

Esta causa de contaminación reconoce su origen en pérdidas accidentales y en la falta de cuidado en el manipuleo del petróleo y sus derivados, como también en los derrames provocados por los barcos que transportan el producto y que realizan las operaciones de trasvase, descarga de lastres o limpieza de sus cisternas.

El petróleo o sus derivados presentes en los cuerpos agua, no sólo es objetable desde el punto de vista estético y por los daños producidos a las playas y riberas, sino por la delgada película que forma al extenderse sobre la superficie, impidiendo la re-aeración y la correspondiente incorporación de oxígeno necesaria para los procesos de autodepuración.

### **Desagües originados en las actividades vinculadas al uso de elementos radiactivos:**

Es un problema que pasa a tener vigencia paulatinamente y a medida que adquiere desarrollo este género de actividades.

### **Desagües provenientes de explotaciones agrícolas:**

Esta causa de contaminación se refiere especialmente a los cambios de calidad de las aguas utilizadas con fines agrícolas.

### **Descargas sólidas:**

Esta forma de contaminación se produce por las descargas directas de residuos sólidos, ya sean domésticos o industriales a los curso de agua.

Los efectos de la contaminación de las aguas se pueden considerar analizando algunos aspectos vinculados con los distintos usos de las aguas.

## Agua potable

La disponibilidad de un adecuado suministro de agua suficientemente pura es esencial no sólo para la conservación de la vida, sino también para la inmensa mayoría de los procesos industriales, al igual que para la agricultura.

Con pocas excepciones, el agua consumida procede de fuentes naturales de agua, más o menos pura que difieren notablemente en abundancia y contenido de minerales y materias biológicas.

El grado de pureza que requiere el suministro de agua varía según el uso a que se destine, siendo el más alto para el consumo humano.

Aunque el agua esterilizada y destilada representa la forma de agua más pura —y por lo tanto lo que menos peligros encierra teóricamente— no es ni la de sabor más agradable (tiene un gusto insípido) ni necesariamente la más saludable (los oligoelementos de ciertos minerales, como Fe, NaCl, I, F, S y muchos otros son beneficiosos para la salud y pueden tener propiedades terapéuticas).

El Decreto N° 351/79 ha dispuesto niveles mínimos de características físicas, químicas y bacteriológicas para el agua de uso industrial apta para el consumo humano.

La Organización Mundial de la Salud ha establecido métodos de análisis para determinar la pureza del agua potable, indicando que no debe ser inofensiva, sino de gusto razonablemente agradable (es decir, pura, clara, incolora, y libre de olor o sabor desagradable), poniendo de relieve la importancia de que se halle exenta de organismos indicativos de polución fecal, lo del control de niveles de pesticidas, como también de ciertas sustancias químicas tóxicas, materia orgánica e hidrocarburos aromáticos policíclicos que pueden resultar nocivos en concentraciones excesivas.

El objeto del tratamiento es asegurar que el agua suministrada sea de una calidad de agua adecuada al uso a que se destina, independientemente de su fuente de origen y/o añadir al agua ciertas características adicionales deseables.

La clase y grado de tratamiento requerido para lograr un suministro regular de agua buena varía en gran manera y depende fundamentalmente de la aplicación de que se trate y de la pureza y fiabilidad del agua cruda; también son importantes la extensión y efectividad de las precauciones tomadas para proteger el agua tratada contra la contaminación antes de su uso.

Las técnicas de tratamiento corrientemente empleadas comprenden sobre todo:

- a) Sedimentación: por depósito de materias en suspensión en tanques o embalses de sedimentación.
- b) Filtración: para eliminar partículas de materias y microorganismos. El método más tradicional es la filtración biológica. Existen otros como la filtración lenta o rápida de arena.
- c) Esterilización: realizada en general en gran escala agregando cloro en alguna forma al agua de beber. La luz ultravioleta e ionización se usan también en algunas instalaciones de esterilización. También ha sido utilizado el tratamiento con ion argéntico. Cuando se trata de cantidades pequeñas, hervir el agua es un procedimiento efectivo.
- d) Ablandamiento: para suprimir el exceso de calcio y sales de magnesio.
- e) Oxigenación: mediante la formación de gotitas (cascadas o chorros) o con aire comprimido, para aumentar el grado de purificación y la supresión de exceso de hierro.
- f) Fluorización: por razones profilácticas (especialmente prevención de la carie dental).
- g) La salificación del agua potable para combatir el agotamiento causado por el calor debido a la pérdida de sal del cuerpo, es un remedio al que a veces recurren ciertas industrias donde se realizan trabajos a elevadas temperaturas o están localizadas en climas cálidos.

En el tratamiento del agua existen ciertos riesgos, algunos generales y otros relacionados con procesos especiales, contra los cuales deben tomarse las debidas precauciones; estos riesgos pueden ser físicos y mecánicos, químicos y eléctricos.

Riesgos físicos y mecánicos, habitualmente encontrados en las operaciones de instalación y conservación y lugares de altura o en espacios cerrados, correspondientes a los lugares, edificios y máquinas propias para el proceso. Las partes móviles y peligrosas de la maquinaria deben estar protegidas con guardas adecuadas. Donde exista peligro de caer a las piletas o tanques de depósito, debe disponerse de barandas, calzado antideslizante y cables, chalecos y cinturones salvavidas. Si hay posibilidad de que se cree una atmósfera enrarecida (tanques, pozos, etc.), deben procederse a la ventilación y si es preciso hacer uso de equipo respiratorio y cable salvavidas.

Riesgos químicos, las sustancias químicas más usadas en las plantas de tratamiento con el cloro y sus compuestos. En las plantas de desalinización se emplea ácido sulfúrico y la hidracina diluida en agua para eliminar el oxígeno. El fluoruro de sodio y el silicofluoruro de sodio utilizados en la fluorización son extremadamente venenosos en su forma seca y concentrada.

Para los riesgos de estas sustancias y las del amoníaco, usado a veces antes de la clorinación, deben tomarse las precauciones requeridas para c/u de ellos.

Asimismo, debe tenerse especial cuidado en la manipulación de los álcalis cáusticos, hidróxido de sodio e hidróxido de calcio, utilizados, por ejemplo, para el control del pH en el agua de la caldera y con el cloruro férrico anhidro, pues al disolverse, el polvo reacciona violentamente, liberando vapores HCL y si se ingiere, la solución causa irritación interna.

El ozono puede dar origen a lesiones de las vías respiratorias, así como quemaduras en estado líquido.

Ciertos aditamentos coagulantes pueden producir riesgos tóxicos potenciales en los suministros de agua, a menos que sean muy puras, debiéndose usar con suma cautela.

**Riesgos eléctricos**, el uso de cualquier clase de equipo eléctrico en condiciones de humedad, llevan consigo un gran riesgo de electrocución, ya que las suelas y paredes mojadas en contacto directo o indirecto con el cuerpo, forman buena conducción a tierra y aumentan enormemente la probabilidad de una descarga fatal.

Debe cuidarse de que todos los aparatos de metal utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua estén conectados a tierra de manera efectiva, prestándose atención a las herramientas portátiles y lámparas, que preferentemente deben ser alimentadas con tensión baja (12 o 24 V), aisladas de la mano. Relés de corriente de pérdida procuran una protección adicional.

Existe un riesgo especial de electrocución en la desalinización por electrólisis, en que se utilizan voltajes que oscilan entre 400-500 Volts.

También la exposición directa a la radiación ultravioleta de las lámparas de cuarzo utilizadas en la esterilización, no tarda en producir inflamación en los ojos y quemaduras en la piel.

Cuando se inspeccionen las lámparas donde estas se empleen, deben utilizarse gafas protectoras o ventanillas de inspección con cristales de coloración adecuada.

Para este Capítulo, la Ley Nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (D. 351/79), considera lo siguiente:

a) Se deberán realizar análisis bacteriológicos, físicos y químicos, de todas las aguas utilizadas en el establecimiento para uso humano, con la siguiente frecuencia:

—Semestral: Análisis bacteriológico.

—Anual: Análisis físico-químico.

b) Los análisis deberán ser realizados por Laboratorios Oficiales, solamente en zonas donde no se cuente con estas dependencias, podrá recurrirse a Laboratorios Privados.

c) Cuando los Análisis no cumplan con las especificaciones establecidas en el Art. 58, deberán tomarse las medidas necesarias para lograr que el agua sea apta para el consumo humano.

d) Deberá asegurarse en forma permanente, una reserva mínima diaria de 50 litros de agua potable por persona y jornada de trabajo, cuando la provisión de agua potable sea hecha por el propio establecimiento.

e) Se recomienda proteger los tanques o depósitos de agua potable de modo que no se permita eventuales ingresos de elementos orgánicos provenientes de animales y aún de vegetales; asimismo periódicamente efectuar la limpieza interior de acuerdo a las instrucciones que ofrece O.S.N.

f) pH: Para la Capital Federal el pH (de saturación) es de 8,8 o sea ligeramente alcalina. Para otros lugares adoptarlo según la legislación vigente.

#### g) NORMAS PARA LA DESINFECCIÓN DE POZOS, CISTERNAS, TANQUES Y CAÑERÍAS

"La desinfección de los pozos, tanques o depósitos de almacenamiento y cañerías de distribución de agua, destinados al consumo como bebida deberá realizarse periódicamente y toda vez que la autoridad competente lo ordenare".

"Ningún pozo recién perforado, tanque o depósito de almacenamiento y cañerías de distribución, recién construidos, podrán librarse a su uso sin proceso previo de desinfección" — Ley 5376/48, Art. 18.

#### DESINFECTANTE A UTILIZAR

Como agente desinfectante se usará, preferentemente, el cloro, proveniente de un clorógeno cuyo tenor en cloro activo se conozca.

El hipoclorito de sodio para uso industrial tiene un tenor de cloro activo de 10 g/litro, el agua lavandina concentrada tiene cloro activo 80 g/litro y el agua lavandina simple tiene cloro activo 20 g/litro.

#### DESINFECCIÓN DE POZOS EN USO Y RECIÉN CONSTRUIDOS Y CAÑERÍAS DE LOS MISMOS

La cantidad de clorógeno a utilizar ha sido calculado para agua lavandina de 80 g/litro. El procedimiento es el siguiente:

- a) Si se dispone de suficiente tubo de goma o de plástico de pequeño diámetro como para alcanzar el fondo del pozo, se introducirá éste por el caño de aspiración.
- b) Si no se dispone de un tubo como el mencionado anteriormente, debe introducirse el clorógeno por algún orificio de la cañería para que llegue al fondo del pozo. Se agrega entonces la cantidad de 8 a 10 litros de agua lavandina concentrada. Luego se hace funcionar la bomba. Se cierra todo el circuito y se deja en contacto 24 horas, como mínimo, para después bombear nuevamente, hasta la desaparición del cloro residual.

#### DESINFECCIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA Y CAÑERÍAS

- a) Vaciarlo completamente.
- b) Cepillar o rasquetear las paredes, tapa y fondo.
- c) Lavar con abundante agua, drenando continuamente hasta eliminar toda suciedad.

d) Aplicar a las paredes, tapa y fondo un blanqueo con cal. Una vez seco, llenar el tanque y agregar el clorógeno necesario, que depende del volumen del depósito, según la siguiente tabla:

VOLUMEN DEL TANQUE LITROS	CANTIDAD DE AGUA LAVANDINA DE AGUA LAVANDINA 80 g/litro A UTILIZAR - LITROS
100	0,4
500	2
1.000	4

e) Una vez agregado el hipoclorito, abrir todas las canillas, hasta percibir olor a cloro, luego cerrarlas, dejar actuar así durante 24 horas.

f) Vaciar el interior para eliminar todo el cloro ...

Nota: Una vez que se ha procedido a la desinfección de pozos, tanques, depósitos de almacenamiento de agua, cañerías, etc., proceder a efectuar análisis microbiológico del agua. No usar agua directamente hasta obtener resultado de "POTABILIDAD BACTERIOLÓGICA", aconsejando hervir o clorar antes de su consumo como bebida.

### **Abastecimiento de agua para uso industrial:**

Las industrias en general requieren grandes cantidades de agua de variada calidad, las diferentes formas de contaminación afectan evidentemente a la industria, originando por lo general mayores costos de instalación y elevados gastos de explotación.

### **Usos de agua con fines agropecuarios:**

Las aguas empleadas para riego, deben cumplir ciertas normas de calidad, por otra parte, el grado de contaminación de las aguas puede comprometer la utilización de las mismas para abrevar el ganado.

### **Daños a la pesca:**

Las descargas de efluentes líquidos pueden provocar mortandad de peces por asfixia al reducirse el tenor de oxígeno disuelto o por presencia de sustancias tóxicas.

**Prácticas recreativas:**

Uno de los efectos más notorios de la contaminación de los cuerpos de agua, se traduce sobre la población que utiliza en forma intensiva las riberas y playas con fines de esparcimiento.

**Métodos correctivos****Corrección de los desagües cloacales:**

Si bien la contaminación puede eliminarse por los procesos de autodepuración que tienen lugar en los cursos de agua, esta situación natural es solamente eficaz hasta ciertos límites, dependiendo de varios factores entre los que se deben destacar especialmente la adecuada dilución de las descargas en las corrientes receptoras, y una rigurosa valoración de las cantidades de materia orgánica agregada y el oxígeno disponible en el curso.

**Corrección de los desagües industriales:**

La consideración de los desagües industriales requieren un análisis especial. Ya se ha mencionado a los mismos como una de las principales causas de contaminación de las aguas.

Desde el punto de vista técnico no es posible establecer una solución para el tratamiento de los desagües de una industria y aplicarlo luego a todas las del mismo tipo.

Para el tratamiento de los efluentes líquidos industriales, se usan métodos físicos, químicos y biológicos, semejantes a los empleados en los procesos de depuración de los líquidos cloacales urbanos.

La clase y el grado de tratamiento necesario dependerá indudablemente del tipo de desagüe y del cuerpo receptor seleccionado, según se trate de una red colector cloacal, un conducto de desagüe, un curso de agua o drenaje en el suelo.