

**ESCUELA:** EPET N° 7

**DOCENTE:** Balmaceda Belén

**CURSO:** 5º año 1º- 2ºdivision **CICLO ORIENTADO**

**TURNO:** Tarde

**ÁREA CURRICULAR:** Química Industrial

**Título de la propuesta:** “Efluentes Industriales y Domésticos”

### **Guía Pedagógica N°6**

El agua potable es un bien muypreciado porque en forma natural se encuentra en muy



pequeñas cantidades en todo el planeta.

El agua presente en arroyos, ríos, lagos y mares contiene concentraciones de substancias que pueden afectar la salud de los seres humanos. **La contaminación** que puede sufrir el agua se clasifica en:

1) **Contaminación natural:** es la que existe en forma habitual fruto de la

presencia de restos animales y vegetales o por minerales y substancias que se disuelven cuando el agua se pone en contacto con diferentes terrenos.

2) **Contaminación artificial:** se hace presente cuando el hombre interactúa con el ambiente y es causada por la inadecuada aglomeración de los asentamientos poblacionales y como consecuencia del crecimiento desmesurado y descontrolado incremento de la actividad industrial.

**Provincias / San Juan, Argentina**

Poder Ejecutivo Provincial

**MEDIO AMBIENTE**

Decreto (PEP) 638/89. Del: 3/4/1989. B.O.: 07/09/1989 - Reglamentación de la Ley N° 5.824.

VISTO:

La Ley N° 5824 "Ley para la Preservación de los Recursos de Agua, Suelo y Aire y Control de la Contaminación en la Provincia de San Juan"; y,

CONSIDERANDO:

Que es necesario reglamentar la mencionada Ley, en cuanto a descargas de efluentes a los diferentes cuerpos receptores de la Provincia, adoptando las medidas necesarias para prevenir toda alteración de las aguas superficiales y subterráneas, con el objeto de minimizar los riesgos de contaminación que generen.

Que ha tomado debida intervención la "Comisión de Planeamiento y Coordinación", creada a tal efecto, por el artículo 32 de la Ley N° 5824.

POR ELLO:

EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DECRETA:

Artículo 1º - Apruébese la Reglamentación de la Ley N° 5824 "Ley para la Preservación de los Recursos de Agua, Suelo y Aire y Control de la Contaminación en la Provincia de San Juan", cuyo texto se transcribe a continuación:

**REGLAMENTACIÓN LEY N° 5.824**

**LEY PARA LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUA, SUELO Y AIRE Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN**

Artículo 1º - Quedan comprendidas en los alcances de esta Ley las actividades industriales, comerciales, agropecuarias y de servicios que generen efluentes, quedando prohibida su descarga a cauces de riego, salvo aquellos casos que autorice el Organismo de Aplicación. Dichos casos deberán ajustarse a lo previsto en el Artículo 3º de esta Reglamentación.

Art. 2º - A los efectos de esta Ley, quedan comprendidas en el término Establecimiento Industrial, todas las actividades definidas en el Artículo 1º.

Los Establecimientos a radicarse deberán solicitar al Organismo de Aplicación un "Certificado de Factibilidad de Descarga de Efluentes Industriales", en el cual se indicarán las condiciones a las que deberán ajustarse a efectos de dar cumplimiento a lo previsto en la Ley y esta Reglamentación.

**ANEXO III**

A los efectos de la Ley su Reglamentación, los términos que se emplean en las mismas, tienen el siguiente significado:

**CONTAMINACIÓN:** Es la incorporación al suelo, aire y agua de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, que alteren desfavorablemente las condiciones naturales de los mismos, pudiendo afectar el bienestar público.

**CONTAMINACIÓN: HÍDRICA:** Es toda aquella alteración de las aguas que las tornen nocivas para los usos a que están destinadas.

**EFLUENTE:** Es todo residuo sólido, líquido o gaseoso que se evaca de las instalaciones donde se produce.

**EFLUENTE INDUSTRIAL:** Son aquellos residuos provenientes de la actividad de los Establecimientos indicados en el Art. 2º de la Reglamentación, como Establecimientos Industriales

**EFLUENTE DOMESTICO:** Son aquellos residuos originados por actividades vinculadas a las necesidades básicas del hombre. Comprende los residuos provenientes de: sanitarios, higiene y lavado.

**CUERPO RECEPTOR:** Es aquel capaz de contener, conducir o absorber efluentes sólidos, líquidos o gaseosos.

### **COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES**

Las aguas residuales se componen, básicamente de un 99.9% de agua y un 0.1% de impurezas; algunas son gases disueltos como (oxígeno, dióxido de carbono, sulfídrico, nitrógeno, etc), seres vivos como bacterias, micro y macroorganismos, virus, etc y numerosos compuestos sólidos

#### **Sólidos**

Los **sólidos** pueden ser **inorgánicos** ( cloruros, carbonatos, bicarbonatos, arsénico, cianuros, cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo, zinc, etc) u **orgánicos**.

Los **sólidos orgánicos** pueden ser nitrogenados (proteínas, ureas, aminas, aminoácidos, etc) o no nitrogenados como la celulosa, grasas y jabones

**Los sólidos, además de clasificarse por su origen, se pueden ordenar de la siguiente manera:**

**Sólidos totales:** es todo material residual que se pesa después de evaporar el agua a 105°C

**Sólidos fijos:** son los sólidos que permanecen cuando se calienta el residuo anterior a 600°C durante 1 hora. Este dato se asocia a la presencia de substancias inorgánicas

**Sólidos volátiles:** se denominan con este término a la diferencia de sólidos totales menos los fijos

**Sólidos en suspensión:** son aquéllos con un tamaño de partícula de 1 micrón o más

**Sólidos coloidales:** el tamaño de partícula es entre 0.001 u y 1. Estos sólidos se eliminan por coagulación y floculación. Los de partículas inferiores a 0.001 u se eliminan por oxidaciones biológica y física

**Otros análisis que permiten establecer la concentración de materia orgánica**

**La DBO** es la cantidad de oxígeno empleado por microorganismos a lo largo de 5 días para descomponer la materia orgánica de las aguas residuales a una temperatura de 20°C.

**La demanda biológica de oxígeno (DBO5)** se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se han inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno y que favorecen el crecimiento de los microorganismos. Normalmente se mide en 5 días y se expresa en mg O<sub>2</sub>/litro

La determinación consiste en medir la diferencia entre el oxígeno disuelto inicial y el oxígeno disuelto al cabo de 5 días de incubación a 20°C

**Resultados de DBO por encima de 30 mg O<sub>2</sub>/litro pueden ser indicativos de aguas contaminadas. Mientras en aguas potables el valor del DBO es inferior a 5 mg/100 ml, en aguas residuales los valores del DBO pueden alcanzar los miles de mg O<sub>2</sub>/litro**

**La Demanda Química de Oxígeno (DQO)** es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos y que se encuentra en una muestra líquida. El procedimiento se basa en la oxidación de la materia orgánica (también puede incluir substancias inorgánicas susceptibles de ser oxidadas, como sulfuros, sulfitos, ioduros)

usando dicromato como oxidante en presencia de ácido sulfúrico. La solución acuosa se incuba 2 horas a 148°C

***El valor obtenido es siempre superior a la demanda biológica de oxígeno, DBO, (aproximadamente el doble) ya que también se oxidan por este método las substancias no biodegradables.***

La **DBO** suele emplearse para comprobar la **carga orgánica** de las aguas residuales municipales e industriales biodegradables, tratadas o no. La **DQO** se usa para comprobar la carga orgánica de aguas residuales que, o no son biodegradables o contienen compuestos que inhiben la **actividad de los microorganismos**. La contaminación biológica produce un estado de peligro para la salud de la población. La proliferación de microorganismos produce enfermedades como el cólera, la fiebre tifoidea, hepatitis, etc, las que se adquieren principalmente por beber agua contaminada, o por consumo de frutas y verduras regadas con aguas contaminadas.

**Las industrias según sus vertidos pueden agruparse en varios grupos:**

- 1) Industrias con efluentes orgánicos e inorgánicos:** refinerías y petroquímicas, textiles
- 2) Industrias con efluentes mayormente inorgánicos:** explotaciones mineras y salinas, limpieza y tratamiento de metales
- 3) Industrias con efluentes principalmente orgánicos:** lecheras, productos alimenticios, lavanderías, azucareras, papeleras, etc
- 4) Industrias con efluentes con materias en suspensión:** trabajos con mármol y otros minerales, lavaderos de carbón y minerales

**Cada actividad industrial provoca una contaminación definida por lo que es muy útil conocer el origen del vertido industrial; de esta manera se puede evaluar la carga contaminante y efecto sobre el ambiente receptor. El número de parámetros que definen la carga contaminante de un vertido se reduce al conocer el origen del mismo.**

### **ASPECTOS PRACTICOS**

Toda fábrica cuando inicia sus actividades debe estar asesorada por un ingeniero o profesional en higiene y seguridad para

- 1) el diseño y construcción de su planta de tratamiento
- 2) gestionar el permiso de vuelco ante las autoridades correspondientes.

El Ingeniero evalúa los insumos necesarios para la fabricación, el nuevo producto elaborado y los elementos indeseables de la producción. El conjunto de estos elementos en alguna proporción va a formar parte del efluente a ser tratado por la planta de tratamiento de la empresa y es el Ingeniero el que decide cuáles han de ser los controles fisico-químicos que deben ser estudiados.

Para ello, se basa en la **Ley N°5824 ley para la preservación de los recursos de suelo, agua, aire y control de la contaminación en la provincia de San Juan**. En esta Ley se indican los parámetros de calidad de las descargas límite admisibles; es decir los límites para descargar a colectora cloacal, etc.

En función a toda esta información la empresa fabricante gestiona ante el laboratorio ambiental habilitado la realización de los estudios físico-químicos necesarios para que se le apruebe el **Permiso de vuelco** o la Declaración Jurada Anual

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 degusto 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. 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.

**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.

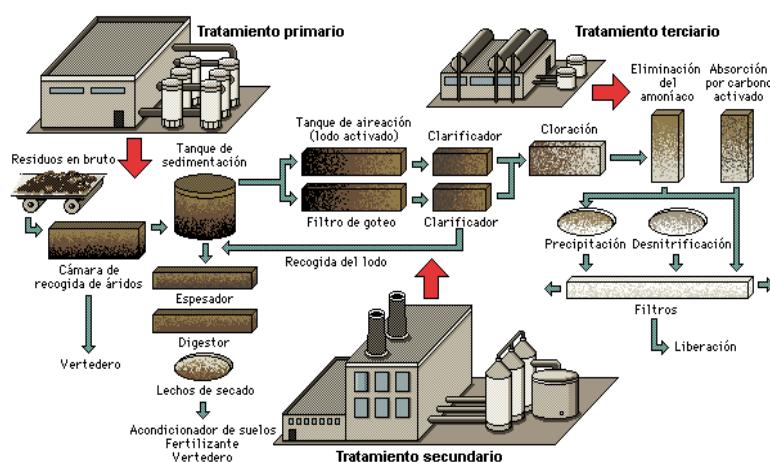
**d) Ablandamiento:** para suprimir el exceso de calcio y sales de magnesio.

**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.



**Actividades:**

**1) Define efluentes:**

Industriales y Domésticos

**2) Investiga** que significa **CAD**, cuál es su función y que organismo del estado provincial lo genera.

**3) Explica** cuáles serían las consecuencias si se vierten

desechos en los cuerpos de aguas naturales.

**4)** Propone medidas que se puedan tomar a nivel industrial y domiciliario para disminuir la emisión de sustancias que contaminen el agua.

**5)** Explica el proceso que realiza una industria alimentaria de san juan para tratar sus aguas Efluentes. ¿Una vez tratadas cuál es su destino?

**6)** Investigar si en nuestra provincia se manifiestan problemas de contaminación del agua:

- ¿Cuáles son los tipos más frecuentes de contaminación observados?
- Sus causas ¿son naturales o debidas a la acción del hombre?
- ¿Cuáles son los organismos del estado encargados de las políticas hídricas?
- Diseña una publicidad referida a la problemática y propone en la misma algunas medidas o reflexiones para evitar seguir contaminando.

**La presente guía, tanto las dudas y/o consultas que surjan deben ser enviadas al siguiente mail**

**normabelenb@gmail.com**

**DIRECTOR: Daniel Ramé**