

EFFECTOS DE LA CONTAMINACION DEL AGUA

Sustancias que causan Turbiedad, Temperatura, Color, olor, etc.	El incremento de temperatura afecta los peces, el color, el olor y la turbiedad hacen estéticamente inaceptable el agua para el publico.
Sustancias que transforman el Equilibrio Biológico.	Pueden causar crecimiento excesivo de hongos y de plantas acuáticas las cuales alteran el ecosistema acuático, causan olores, etc.
Constituyentes Minerales	Incrementan la dureza, limitan los usos industriales sin tratamiento especial, incrementan el contenido de sólidos disueltos a niveles perjudiciales para los peces o la vegetación, contribuyen a la eutroficación del agua.

EFECTOS DE LA CONTAMINACION DEL AGUA

Materia Orgánica Biodegradable	Desoxigenación del agua, muerte de peces, olores desagradables.
Materia Suspendida	Deposición en los lechos de los ríos: Si es MO se descompone y flota mediante el empuje de los gases, cubre el fondo e interfiere con la reproducción de los peces o transforma la cadena alimenticia.
Sustancias Corrosivas, Cianuros, Metales, Fenoles, etc.	Extinción de peces y vida acuática, destrucción de bacterias y por lo tanto interrupción de la autopurificación.
Microorganismos.	Las aguas pueden transportar microorganismos que producen diarreas disenteria, amibiasis, etc, los residuos de curtiembres ántrax.

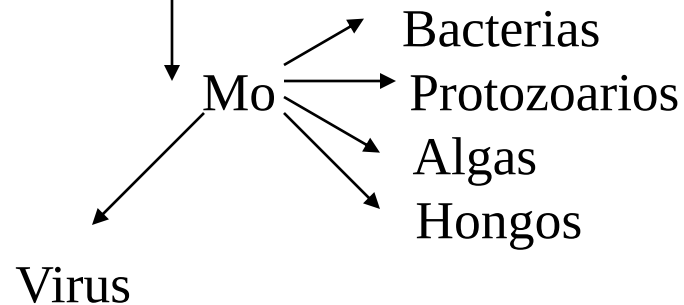
EFECTOS DE LA CONTAMINACION DEL AGUA

Materia Flotante

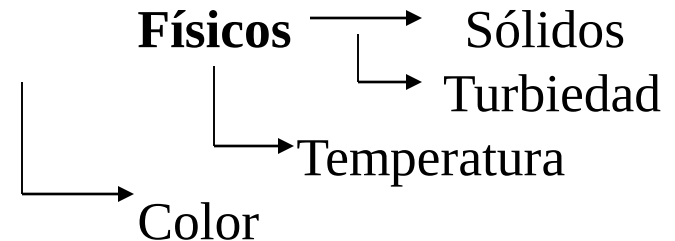
Obstruye el paso de la luz, retardando el desarrollo de la vida acuática. Causa sabor desagradable (cuando existen grasas y aceites) destruye la vegetación de las orillas e interfiere con los usos recreativos.

COMPONENTES DE LAS AGUAS RESIDUALES (Características)

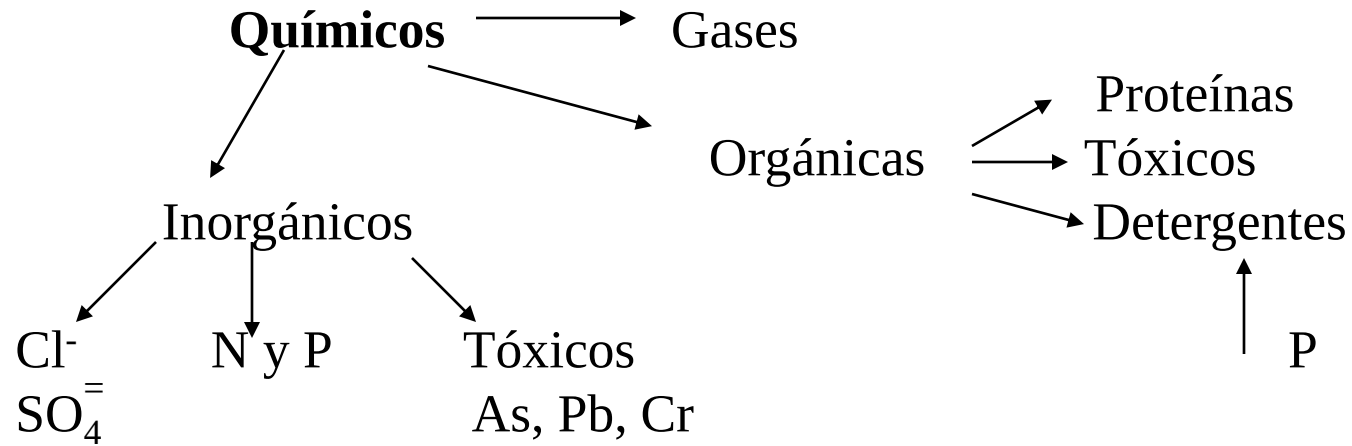
Biológicos



Físicos



Químicos



CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

- **FISICAS**
- **QUIMICAS**
- **BIOLOGICAS**

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- **SÓLIDOS**

Las características físicas del agua se ven modificadas según varíe su contenido total de sólidos, no soliendo superar normalmente las 1.000 ppm en las aguas residuales urbanas. Su origen se debe a la aportación del agua tanto de restos orgánicos (origen vegetal o animal) como inorgánicos (arenas, arcillas, lodos, sales

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS SÓLIDOS: CLASIFICACION

- Sólidos sedimentables: Son las partículas más gruesas susceptibles de deposición por gravedad. Se componen de 70% de sólidos orgánicos y 30% de inorgánicos.
- Sólidos en suspensión: Partículas flotantes, siendo su composición similar a los anteriores, aunque de tamaño o densidades menores.
- Disoluciones coloidales: Partículas entre 1 mm y 0,2 m, aunque estos límites son arbitrarios. Pueden constituir hasta casi la mitad de los sólidos totales, y suelen comprender un 75% de orgánicos y un 25 de inorgánicos. Son fácilmente degradables y tienen gran capacidad de absorción.
- Sólidos disueltos: Su tamaño es aún menor que los anteriores, y se componen de un 40% de orgánicos y un 60 de sólidos inorgánicos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

● TURBIEDAD

La turbidez es debida a la existencia en el agua de materia en suspensión de pequeño tamaño: limos, arcillas, ...; y cuanto mayor es, mayor es la contaminación del agua. Las medidas se realizan mediante el efecto Tyndall, la opacidad (Ley de absorción de Beer-Lambert) o el índice de difusión.

● COLOR

Generalmente, la coloración es indicadora de la composición y concentración de las aguas residuales urbanas, variando del gris al negro según la cantidad de materia orgánica que contenga. Esto afecta a la difusión de la radiación en el medio (y por tanto a la fotosíntesis) a la vez que provoca una mayor absorción de energía solar, por lo que la temperatura puede aumentar ligeramente respecto a la esperable.

El color se evalúa mediante el método del platino-cobalto y la comparación con discos coloreados.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

● TEMPERATURA

La temperatura de los efluentes urbanos suele encontrarse entre los 10 y 20 grados centígrados, y aunque no suele plantear grandes problemas normalmente, en determinadas circunstancias puede provocar el desplazamiento de unas especies vivas frente a otras, así como variar la solubilidad de gases y sales o la disociación de éstas, y por tanto la conductividad eléctrica y el pH.

● OLOR

Es típico que en las aguas residuales urbanas se produzcan malos olores debido a la putrefacción en condiciones anaerobias de la materia orgánica, que genera como compuestos olorosos el sulfhídrico, mercaptanos (olor a coles podridas), amoníaco y aminas (olor a pescado), indol, escatol, o algunos fosforados.

Aunque en ocasiones pueda parecer insignificante este tema, hay que tener en cuenta la tensión psicológica que pueden generar olores molestos, pudiendo producir reducción del apetito, desequilibrios respiratorios, náuseas, etc.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

La materia orgánica es el factor característico de las aguas residuales urbanas debido a las proteínas, hidratos de carbono, aceites y grasas procedentes de excretas y residuos domésticos vertidos. Su afección principal y más importante es la reducción del contenido en oxígeno disuelto.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

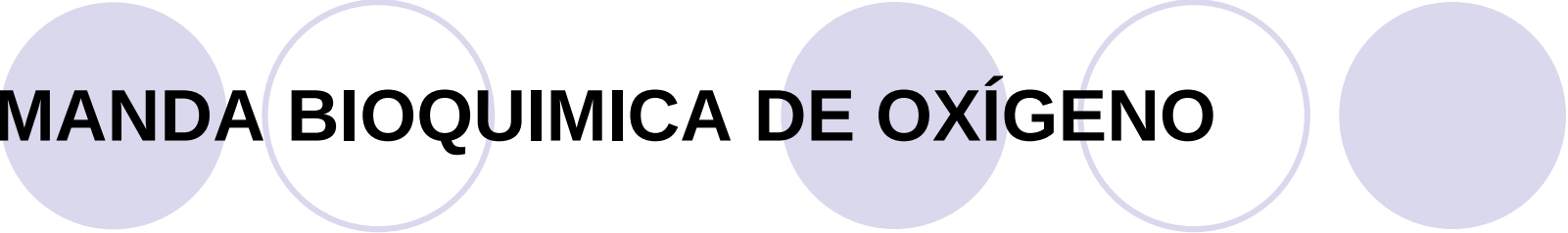
La materia orgánica provoca:

- Desaparición de especies exigentes en oxígeno disuelto.
- Evolución de condiciones aeróbicas a anaerobias. Esto además afecta a la composición química del agua además de a la biológica, pues según que tipo de poblaciones de seres vivos se encuentren en el agua, las reacciones biológicas darán productos diferentes

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Materia orgánica

La forma habitual de evaluar el grado de contaminación por materia orgánica es a través de la medición del oxígeno necesario para conseguir la oxidación de la materia orgánica, bien por “vía biológica” (DBO) o por “vía química” (DQO), o mediante la medición del dióxido de carbono producido en la incineración y pirólisis de la materia orgánica (COT).



DEMANDA BIOQUIMICA DE OXÍGENO

- La se define como la cantidad de oxígeno requerida por las bacterias para estabilizar la materia orgánica biodegradable bajo condiciones aeróbicas.

DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO



- Se define como la cantidad de oxígeno requerida para oxidar la materia orgánica por medio de sustancias químicas.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

- **Grasa y aceites**

las grasa y aceites provenientes de las cocinas, garajes, vías públicas, etc., o los agentes tensoactivos, pueden generar problemas de intercambio gaseoso entre el agua y la atmósfera. Además, pueden provocar la flotación de flóculos, impidiendo su decantación. Por supuesto, también presentan un fuerte impacto visual, así como generan suciedad en los elementos que se pongan en contacto con las aguas, pudiendo dificultar la transpiración de las plantas o afectando a animales como los anfibios.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nutrientes

Dentro de los compuestos químicos que podemos encontrar en el agua, se consideran nutrientes a aquellos que provocan el **desarrollo de algas y plantas acuáticas**. Éstos son productos existentes de forma natural en el medio, pero un exceso de concentración provoca una excesiva fertilidad del mismo.

La proliferación de fitoplancton (así como del resto de algas y plantas) produce una cantidad elevadísima de materia orgánica, la cual, al morir los individuos, se descompone consumiendo el oxígeno del medio, con las consecuencias que esto puede acarrear para el medio acuático. **A este fenómeno se le conoce con el nombre de eutrofización**

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nutrientes

Los nutrientes fundamentales en el medio acuático son el **nitrógeno, fósforo, carbono, hierro y azufre**. Teniendo en cuenta que el azufre y el hierro no son limitantes en el medio, y que en las aguas residuales urbanas hay gran cantidad de carbono procedentes directamente de la materia orgánica .

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nutrientes

- FÓSFORO

El fósforo es un elemento **limitante** para el desarrollo de organismos en el agua. Los vertidos suponen un gran aporte de este elemento debido a los **detergentes y abonos** que contienen, con lo que puede dejar de ser limitante y producirse la eutrofización del medio. El fósforo puede encontrarse en el agua en forma disuelta o en suspensión.

- NITRÓGENO

El nitrógeno se puede presentar en la forma de amonio, nitritos o nitratos según el grado de oxidación.

El amonio es la forma en que se presenta en primer lugar tras la transformación de la urea proveniente de la orina. Nitritos y nitratos constituyen el segundo y tercer estado de oxidación, a los que se llega por la acción de las bacterias aerobias nitrosomas y nitrobacter. Son menos tóxicos que el amonio, pero sigue estando presente el peligro por eutrofización.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- **pH**

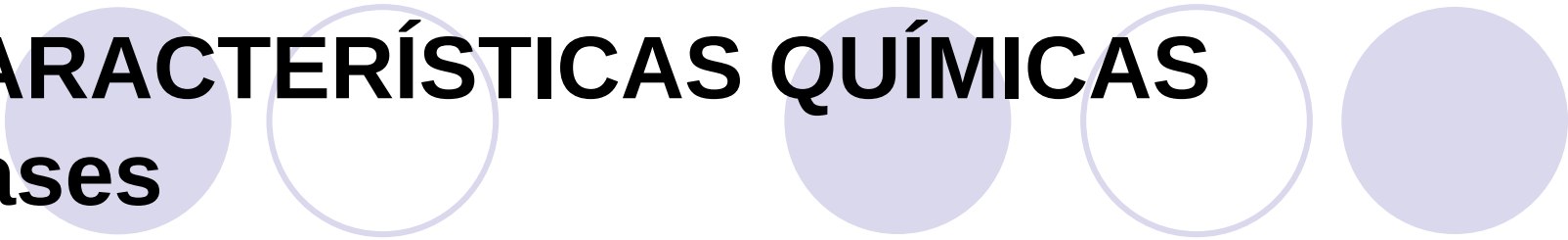
Mide la concentración de iones hidrógeno en el agua. Si es elevado, indica una baja concentración de estos iones, y por tanto, una alcalinización del medio, por el contrario, un pH bajo indica la acidificación del medio. Normalmente suele aparecer un valor más o menos neutro (pH 7 o similar).

- **ALCALINIDAD**

La alcalinidad de un agua se debe a la presencia de hidróxidos, carbonatos y bicarbonatos, y ayuda a regular el pH. Normalmente, el agua residual es bastante alcalina.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Gases



Los gases mas importantes en aguas residuales son:

- Metano
- Ácido sulfhídrico
- Oxigeno disuelto
- Dióxido de carbono

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- **COMPUESTOS TÓXICOS**

Es frecuente que en las aguas residuales urbanas aparezcan pequeñas cantidades de tóxicos, tanto orgánicos como inorgánicos, y que provienen de su uso como tales en la vida cotidiana (**desinfectantes, insecticidas y biocidas en general**) o por formar parte de sustancias vertidas o puestas en contacto con el agua, como suele ocurrir con ciertos **metales** y tóxicos inorgánicos.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- **BACTERIAS**

En las aguas residuales aparecen gran número de bacterias de diversos tipos como cocos, bacilos, espirilos y filamentosas.

Es normal encontrar organismos coliformes y estreptococos fecales, siendo claros indicadores de la presencia de materias fecales de animales de sangre caliente. La presencia de Leptostiras es típica en casos de contaminación por excrementos animales.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

● HONGOS

Los más importantes son: Mucor, Oidium, Aspergillus, Penicillium, etc. Se implantan en la materia orgánica en descomposición, atacando a los hidratos de carbono y a los productos nitrogenados.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- **ALGAS**

En las aguas residuales aparecen sobre todo algas del tipo Euglena, Volvocales o bien otras, según el medio permita la penetración de la luz en el agua. Pueden presentar serios problemas debido al crecimiento explosivo cuando se dan condiciones de excesivos nutrientes, pudiendo también dar problemas de olores y sabor.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- **PROTOZOOS**

Aparecen rizópodos (amebas), flagelados y ciliados (Pa-ramecium, colpidium, Vorticella) y otros. Son capaces de mantener el equilibrio natural entre los diferentes tipos de microorganismos debido a su actividad predadora. Algunos son también patógenos, como la giarda lamblia o el cryptosporidium.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- **VIRUS**

El interés de los virus en las aguas residuales reside en su acción nociva como productores de enfermedades como la hepatitis. Es muy importante tenerlo en cuenta en los tratamientos. Por su naturaleza química son difíciles de eliminar.