

ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	15
--------------------	----

UNIDAD DIDÁCTICA I **Contaminantes ambientales**

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	17
------------------------------	----

TEMA 1. CONCEPTO Y EXTENSIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. PRINCIPALES CONTAMINANTES, SUS FUENTES Y EFECTOS	19
---	----

1.1. Concepto de Medio ambiente	21
---------------------------------------	----

1.1.1. Conceptos básicos.....	21
-------------------------------	----

1.1.2. Principales problemas ambientales.....	25
---	----

1.1.2.1. Explosión demográfica	25
--------------------------------------	----

1.1.2.2. Necesidad creciente de alimentos	26
---	----

1.1.2.3. Consumo energético	26
-----------------------------------	----

1.1.2.4. Generación de residuos	28
---------------------------------------	----

1.2. Principales contaminantes, sus fuentes y efectos.....	29
--	----

1.2.1. Contaminación atmosférica.....	29
---------------------------------------	----

1.2.1.1. Características del aire.....	29
--	----

1.2.1.2. Principales contaminantes del aire	30
---	----

1.2.1.3. Medición de la calidad del aire.....	33
---	----

1.2.1.4. Control de la contaminación	33
--	----

1.2.2. Contaminación del agua.....	34
------------------------------------	----

1.2.2.1. Características del agua	34
---	----

1.2.2.2. Principales contaminantes del agua	34
---	----

1.2.2.3. Medición de la calidad del agua.....	37
1.2.2.4. Tratamiento de aguas.....	38
1.2.3. Contaminación del suelo.....	39
1.2.3.1. Características del suelo	39
1.2.3.2. Principales contaminantes	41
1.2.3.3. Control de la contaminación	43
Ejercicios de autocomprobación.....	46
TEMA 2. RIESGOS AMBIENTALES LABORALES. CONTAMINACIÓN INTERIOR.....	47
2.1. Las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	49
2.2. Conceptos de peligro, riesgo y daño en el trabajo.....	52
2.2.1. Peligro	52
2.2.2. Daño derivado del trabajo.....	52
2.2.3. Riesgo laboral	53
2.2.4. Factores de riesgo laboral	53
2.2.5. Tipos de riesgos laborales.....	53
2.3. Riesgos ambientales laborales.....	59
2.4. Riesgos laborales por exposición a agentes físicos	61
2.4.1. Riesgos laborales por exposición a ruido.....	62
2.4.2. Riesgos laborales por exposición a vibraciones.....	69
2.4.3. Riesgos laborales por exposición a radiaciones ionizantes.....	72
2.4.4. Riesgos laborales por exposición a radiaciones no ionizantes.....	73
2.4.5. Riesgos laborales por exposición al calor y al frío.....	79
2.5. Riesgos laborales por exposición a agentes químicos.....	84
2.6. Riesgos laborales por exposición a agentes biológicos	87
Ejercicios de autocomprobación.....	89
TEMA 3. SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS. CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS	91
3.1. La seguridad del producto en el Mercado Interior Único Europeo.....	93
3.2. La seguridad del producto y la calidad	94
3.3. Política comunitaria de calidad y seguridad de productos.....	97
3.4. Política española de calidad y seguridad del producto	101
3.5. Seguridad de los productos químicos	103

3.6. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos	104
3.7. Limitación de la comercialización y uso de productos químicos.....	119
Ejercicios de autocomprobación.....	119

UNIDAD DIDÁCTICA II
Técnicas de prevención y control de riesgos ambientales y laborales

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	121
TEMA 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS. PRINCIPALES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN	123
4.1. Características generales del medio ambiente industrial	125
4.2. Evolución de la seguridad y necesidad de la prevención de riesgos	126
4.3. Conceptos básicos de la prevención de riesgos laborales	130
4.3.1. El concepto de prevención	130
4.3.2. Las condiciones de seguridad y de salud en el trabajo....	132
4.3.3. Los principios generales de la prevención	132
4.4. Principales técnicas de prevención	133
4.4.1. Medicina y Enfermería del Trabajo	134
4.4.2. Seguridad en el Trabajo.....	136
4.4.3. Higiene Industrial.....	137
4.4.4. Psicología del trabajo.....	138
4.4.5. Ergonomía	138
4.4.6. Otras técnicas relacionadas con la prevención.....	140
4.5. La evaluación de los riesgos laborales	140
Ejercicios de autocomprobación.....	144
TEMA 5. HIGIENE INDUSTRIAL. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR .	145
5.1. Concepto de higiene industrial.....	147
5.2. Partes de la higiene industrial	149
5.3. Evaluación y control de los riesgos laborales propios de la higiene industrial.....	151
5.4. Evaluación y control de los riesgos laborales por exposición a agentes físicos.....	155

5.4.1. Evaluación y control del ruido.....	155
5.4.2. Evaluación y control de las vibraciones mecánicas	160
5.4.3. Evaluación y control de la exposición a radiaciones ionizantes.....	161
5.4.4. Evaluación y control de la exposición a radiaciones no ionizantes	162
5.4.5. Evaluación y control de los riesgos por calor y frío	166
5.5. Evaluación y control de los riesgos laborales por exposición a agentes químicos	174
5.5.1. Evaluación de los riesgos por exposición por inhalación de agentes químicos.....	175
5.5.2. Los valores límite y otros estándares de referencia.....	186
5.5.3. La prevención contra los riesgos por exposición a agentes carcinógenos y a agentes mutágenos.....	194
5.6. Evaluación y control de los riesgos laborales por exposición a agentes biológicos	196
5.7. Calidad del aire interior	197
5.7.1. Fuentes de contaminación del aire interior	199
5.7.2. Contaminantes químicos más frecuentes que pueden alterar la calidad del aire interior	200
5.7.3. Evaluación de la calidad ambiental del aire interior.....	206
5.7.4. Métodos de control de la calidad del aire interior.....	207
Ejercicios de autocomprobación.....	210
TEMA 6. PREVENCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO QUÍMICO EN LA INDUSTRIA.....	213
6.1. Concepto de riesgo químico	215
6.2. Evaluación del riesgo químico	216
6.3. Almacenamiento de productos químicos.....	218
6.4. Manipulación de productos químicos.....	220
6.5. La electricidad estática como factor de riesgo	222
6.6. El riesgo de incendio	224
6.7. El riesgo de explosión	233
6.8. Transporte de productos químicos peligrosos	238
6.9. Trabajos en espacios confinados	240
6.10. Control de accidentes mayores en la industria.....	241
Ejercicios de autocomprobación.....	248

UNIDAD DIDÁCTICA III

Gestión ambiental del riesgo químico

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	249
TEMA 7. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA	251
7.1. Sistemas de gestión	253
7.2. Antecedentes y evolución de los Sistemas de Gestión Ambiental.	255
7.3. Requerimientos y fases de los sistemas de gestión ambiental... ..	260
7.4. Gestión ambiental según las normas ISO 14000.....	260
7.4.1. Definición de la política ambiental.....	261
7.4.2. Fases de la ejecución de la política ambiental	262
7.4.3. La planificación	263
7.4.4. Implantación y funcionamiento	265
7.4.5. Comprobación y acción correctora	267
7.4.6. Revisión por la dirección.....	269
7.5. El Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Ambiental EMAS	269
7.5.1. Características generales del Sistema EMAS.....	269
7.5.2. La Declaración Ambiental.....	272
7.5.3. Determinación de los aspectos ambientales y evaluación de su significación	275
7.5.4. La auditoría ambiental.....	278
7.6. La evaluación del impacto ambiental	279
7.7. El ecoetiquetado	281
Ejercicios de autocomprobación.....	287
TEMA 8. GESTIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	289
8.1. Necesidad de la prevención de los riesgos en el trabajo	291
8.2. Sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo	293
8.2.1. Política de seguridad y salud en el trabajo.....	294
8.2.2. Planificación de la actividad preventiva.....	295
8.2.3. Desarrollo y ejecución de la actividad preventiva.....	297
8.3. Órganos especializados en materia preventiva laboral.....	298
8.4. Los Servicios de Prevención	300
8.5. Auditorías del Sistema de Prevención.....	303
8.6. Políticas y legislación sobre seguridad y salud en el trabajo	303
Ejercicios de autocomprobación.....	309

TEMA 9. GESTIÓN DE RESIDUOS	311
9.1. Concepto y clasificación de residuos	313
9.1.1. Definición de residuo	313
9.1.2. Clasificación.....	314
9.1.2.1. En función de su estado físico.....	314
9.1.2.2. En función de su origen.....	314
9.1.2.3. En función de su peligrosidad.....	315
9.1.2.4. En función del tipo de gestión.....	316
9.2. Operaciones	319
9.2.1. Producción y pre-recogida	319
9.2.2. Gestión	319
9.2.2.1. Recogida	319
9.2.2.2. Transporte.....	320
9.2.2.3. Valorización.....	320
9.2.2.4. Eliminación	322
9.3. Residuos peligrosos.....	324
9.3.1. Identificación de un residuo como peligroso.....	324
9.3.2. Documentación asociada a la gestión de residuos peli- grosos.....	326
9.3.3. Obligaciones.....	327
9.3.3.1. Obligaciones del productor o poseedor	327
9.3.3.2. Obligaciones del gestor	330
9.3.3.3. Obligaciones del transportista.....	331
9.4. Casos particulares	331
9.4.1. Aceites usados	332
9.4.2. PCBs	333
9.4.3. Pilas y baterías	334
9.4.3. Amianto	335
Ejercicios de auto comprobación.....	336
RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE AUTOCOMPROBACIÓN ...	337

1.2.1.2. Principales contaminantes del aire

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, con inclusión de la fauna y la flora.

Conceptos muy utilizados en contaminación atmosférica son los de:

- Emisión: lanzamiento de materiales o energía a la atmósfera, ya sea por un foco o conjunto de focos, localizados o difusos. Los materiales emitidos se denominan emisión primaria. Estas sustancias sufren transformaciones químicas en la atmósfera, dando lugar a la llamada emisión secundaria.
- Inmisión: Es la concentración de contaminantes a nivel del suelo, procedente de diversos focos.

Se estima que las emisiones de CO, NO_x, hidrocarburos, SO_x y partículas suponen el 90% del problema de la contaminación atmosférica, por lo que a continuación se explica brevemente cada uno de ellos:

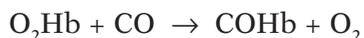
- *Monóxido de carbono*

El CO es el contaminante más abundante y más ampliamente distribuido de los que se encuentran en la capa inferior de la atmósfera.

La fuente de origen antropogénico principal es el tráfico rodado, sobre todo los vehículos de motor de explosión.

El origen natural más importante de CO en la atmósfera es la oxidación del metano formado en la descomposición anaerobia de la materia orgánica procedente de los restos de seres vivos. También se origina debido a grandes incendios de áreas forestales.

El principal efecto del CO sobre el ser humano es la capacidad que tiene de reaccionar con la hemoglobina de la sangre, formando carboxihemoglobina, que no es apta para transportar oxígeno.



- *Dióxido de azufre*

Las fuentes principales de SO₂ en la atmósfera son la combustión de carbones y de productos derivados del petróleo. Por otro lado, se forma SO₂ en la atmósfera al oxidarse el SH₂ que proviene de la descomposición de la materia orgánica.

El dióxido de azufre es oxidado a trióxido de azufre por el oxígeno atómico o molecular (este último por medio de una reacción fotoquímica).

El SO_3 formado se disuelve en el vapor de agua líquida, formando ácido sulfúrico, que da lugar a la lluvia ácida.

El dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno son algunos de los contaminantes que resultan durante la combustión de dichos combustibles, siendo conjuntamente responsables de la denominada lluvia ácida, ya que se convierten en la atmósfera, a través de distintas reacciones, en ácido sulfúrico y ácido nítrico que caen a la superficie terrestre con la lluvia.

La lluvia ácida somete a numerosos ecosistemas a graves tensiones y es la causa, en los países industrializados, de la acidificación de los lagos, de daños importantes en los bosques y cosechas, de aumento en la velocidad de corrosión de los materiales metálicos, etc. Otro efecto relacionado es que las especies arbóreas crecen más lentamente, debido entre otras razones, a que en los suelos muy ácidos el aluminio compite con el calcio a la hora de ser absorbido por las raíces de los árboles, y sin calcio suficiente, se ralentiza la formación de la savia que transporta el agua y los nutrientes a toda la planta, lo que se traduce en retrasos en los crecimientos.

- *Óxidos de nitrógeno*

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) a los que se hace referencia normalmente en contaminación atmosférica son el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2).

Prácticamente todos los NO_x de origen antropogénico proceden de la combustión de combustibles fósiles. La mayoría es emitido en forma de NO, que se oxida posteriormente a NO_2 . Contribuyen a la lluvia ácida, y también intervienen de forma decisiva en la aparición de smog fotoquímico.

Asimismo, son perjudiciales para la salud, variando su toxicidad en función de su concentración. Los efectos pueden ser desde inflamación del tejido pulmonar hasta la muerte.

- *Partículas en suspensión*

Son pequeñas partículas sólidas y gotas líquidas que se encuentran suspendidas en el aire, y que en ocasiones constituyen un grave problema de contaminación.

Se forman por divisiones o roturas de fragmentos de materia mayores, o por aglomeración de fragmentos pequeños o incluso moléculas.

Se pueden clasificar según su tamaño: Las partículas mayores de 10 μm son las partículas denominadas sedimentables. Las menores de 10 μm se conocen en general como materia suspendida, y son las más peligrosas, dado que son inhalables. En su gran mayoría son retenidas una vez inhaladas por la región naso-faríngea, y el epitelio de los bronquios, siendo posteriormente eliminadas con las secreciones mucosas. Sin embargo las partículas más pequeñas alcanzan los pulmones. El sistema respiratorio puede ser dañado por estas partículas y alcanzar el sistema circulatorio o linfático y ser transportadas a órganos alejados de los pulmones, donde también ejercen su efecto perjudicial.

- *Hidrocarburos*

Son sustancias que contienen los elementos de hidrógeno y carbono, estando relacionado su estado físico con su masa atómica y estructura molecular.

Los más importantes desde el punto de vista de la contaminación son los más volátiles.

La mayor parte de los hidrocarburos que se emiten a la atmósfera son de origen natural. La parte que produce el ser humano es debida en su mayoría por los automóviles.

Los hidrocarburos contribuyen a la formación del smog fotoquímico. El smog es una bruma que se produce en las zonas de alta densidad de población, cuando en la atmósfera hay presencia de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y condiciones propias de los anticiclones estacionarios (fuerte radiación solar, inversión térmica intensa, humedad relativa elevada y calma atmosférica en las primeras horas de la mañana).

Asimismo, formando parte del material particulado pueden encontrarse hidrocarburos aromáticos policíclicos sólidos, que son cancerígenos.

- *Otros contaminantes*

El plomo, aunque está disminuyendo en concentración en el aire dada la disminución del uso de gasolinas con plomo, es importante por su efecto tóxico. Afecta principalmente a los sistemas hematopoyético, nervioso y renal.

Otros contaminantes que son minoritarios, pero que pueden tener importancia en el ámbito local son: los gases inorgánicos, amoniaco, cloro, flúor, y el sulfuro de hidrógeno.

1.2.1.3. Medición de la calidad del aire

Las medidas de la calidad del aire pueden referirse a medidas de emisión, de inmisión, o medidas meteorológicas para conocer el desplazamiento del contaminante desde la fuente al receptor. Se pueden medir tanto partículas como gases.

En el caso de medir la inmisión de partículas, se recogen muestras de aire mediante distintas técnicas. Para la determinación cuantitativa de las partículas se utilizan técnicas físico-químicas como la espectrofotometría de absorción atómica.

En el caso de partículas en suspensión se utiliza mucho como índice la fracción respirable, que se refiere al porcentaje de partículas inhalables que pueden alcanzar los pulmones (se definen generalmente como las partículas menores de 5 μm).

En el caso de medidas de partículas de emisión, se suelen usar métodos que miden la opacidad del penacho de humo de la chimenea correspondiente.

Para la medida de gases se suele recoger a través de un borboteador que, o bien contiene un líquido que reacciona con el gas a medir, o bien lo disuelve. Posteriormente se mide su concentración mediante diversas técnicas. Como técnica general de análisis cualitativo de muestras gaseosas se utiliza la cromatografía de gases.

1.2.1.4. Control de la contaminación

La atmósfera posee unos mecanismos naturales de descontaminación, como es la dispersión, floculación, o sedimentación gravitacional. Sin embargo, éstos son mecanismos limitados, por lo que se deben adoptar otros procesos para evitar o disminuir la contaminación, comenzando por la disminución de las emisiones a la atmósfera.

- Dilución: mediante el uso de chimeneas. Cuanto más altas sean éstas, más distancia recorrerá el contaminante, y más se diluirá en la atmósfera, disminuyéndose su concentración y por tanto su efecto nocivo. Sin embargo, siempre acabará volviendo a la superficie, por lo cual lo que se consigue es globalizar el problema.
- Control en el origen: Se puede llevar a cabo por distintos medios. Uno de ellos es impedir que se produzcan los contaminantes, por ejemplo sustituyendo los métodos de producción de energía por otros alternativos.

Otros métodos pueden reducir la contaminación sin llegar a eliminarla, como la instalación de equipamientos de control destinados a destruir, transformar o recoger los contaminantes.

- **Tratamiento:** Consiste en la gestión de los contaminantes, una vez generados, para su eliminación o disminución de sus efectos nocivos. Son las actuaciones que se denominan «*end of pipe*», es decir, los que se realizan al final del proceso de producción. Por ejemplo, se utilizan filtros o ciclones para atrapar partículas, o torres de adsorción o absorción para retener gases contaminantes, transformándose en sustancias menos contaminantes o inocuas mediante combustión (por oxidación o reducción).

1.2.2. Contaminación del agua

1.2.2.1. Características del agua

El agua es uno de los compuestos más abundantes de la naturaleza, constituyendo las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. Sin embargo, el 97% se encuentra en los océanos y otras masas salinas, por lo que no es disponible por el hombre como recurso.

Una propiedad fundamental de la molécula del agua es su carácter polar. Como consecuencia se produce los enlaces por puente de hidrógeno. Éstos son los responsables de que los puntos de fusión y ebullición del agua sean inesperadamente altos. También hace que la estructura del hielo sea una red abierta, y por tanto menos denso que el agua, lo que permite que existan los procesos de convección en lagos y océanos.

El agua también presenta calores de fusión y de vaporización elevados, que con la característica anterior, confieren al agua una propiedad termorreguladora.

1.2.2.2. Principales contaminantes del agua

Generalmente, la contaminación de las aguas se produce por vertidos procedentes de su utilización a nivel urbano, industrial y agropecuario, aunque también se puede dar a través de lixiviados procedentes de vertidos incontrolados en suelo.

- *Residuos con requerimiento de oxígeno*

Son sustancias que se oxidan en presencia de oxígeno, debido a la actividad bacteriana, procedentes de las aguas residuales urbanas, o de los vertidos de determinadas industrias, como la alimentaria o papelera.

Producen una disminución de la cantidad de oxígeno en el agua, afectando a las poblaciones animales y vegetales acuáticas. También se produce la aparición de olores, sabores y colores que disminuyen su calidad.

- *Patógenos*

Son aquellos organismos que crecen y se multiplican en un hospedador. Una forma de infección por patógenos es a través de la ingestión de agua contaminada.

Algunos patógenos asociados con aguas potables son: las bacterias del cólera, disentería y tifus, el virus de la hepatitis infecciosa y los parásitos intestinales que causan la esquistosomiasis.

- *Nutrientes*

En este contexto se entiende por nutrientes como aquellos elementos químicos esenciales para el crecimiento de los seres vivos. Entre ellos se encuentran el nitrógeno, fósforo, carbono, azufre, potasio, calcio, hierro, manganeso, boro y cobalto. Se consideran como contaminantes cuando sus concentraciones son tan elevadas que permiten un crecimiento excesivo de las plantas acuáticas, disminuyéndose así la calidad del agua.

A este proceso se le denomina *eutrofización*, y es producido especialmente por el enriquecimiento del agua en nitrógeno y fósforo.

Al descomponerse las algas tras su muerte, se consumirá oxígeno, lo que producirá los efectos comentados con los residuos con requerimiento de oxígeno.

- *Salinidad*

El agua se mineraliza a su paso a través de suelo y rocas. Además, determinados efluentes industriales procedentes de neutralizaciones ácido-base, o las aguas residuales urbanas cuando se ha utilizado sal en las carreteras para fundir el hielo de las carreteras, contribuyen a aumentar la salinidad de las aguas. La salinidad es un factor limitante a la hora de asignar un uso al agua (potable, ganado, regadío...).

- *Metales pesados*

Algunos metales pesados son nutrientes para algunos animales y plantas, pero a determinadas concentraciones son tóxicos. La principal entrada en el organismo humano es la ingestión. El estado de oxidación y la naturaleza del compuesto determinan su toxicidad.

- *Compuestos orgánicos traza*

Son aquellos que se encuentran en una concentración muy baja.

Los organismos vivos no han sido expuestos a este tipo de compuestos más que recientemente, por lo que resulta una preocupación los posibles efectos que se puedan producir como consecuencia de largas exposiciones. Dentro de este grupo se encuentran los pesticidas y los compuestos orgánicos volátiles.

- *Sustancias radiactivas*

La contaminación por sustancias radiactivas está relacionada con los residuos que se producen durante todo el ciclo de producción y utilización del uranio, que se utiliza con fines científicos, biomédicos, químicos, industriales y militares. También se encuentran en el agua otros compuestos radiactivos de forma natural. Es el caso del gas radón, que se encuentra naturalmente en las aguas subterráneas. Su peligrosidad radica en que si el agua se agita o calienta, como ocurre en una lavadora o una ducha, el gas radón se libera, y puede ser inhalado. Se piensa que esto puede provocar cánceres de pulmón.

- *Contaminación térmica*

Se produce por la utilización de agua como refrigerante en numerosos procesos industriales. Se toma agua que luego es devuelta a mayor temperatura a su origen.

Por encima de ciertos límites ese aumento de temperatura provoca efectos negativos sobre el desarrollo de la vida acuática: disminuye la cantidad de oxígeno disuelto, y además aumenta la necesidad de oxígeno como consecuencia del aumento de la velocidad de las reacciones metabólicas producido por del aumento de temperatura.

- *Sedimentos*

Son materiales que pueden tener una composición variada. La mayoría de los sedimentos se producen por el proceso natural de erosión, la remoción de arenas en las orillas de los cauces y los efluentes domésticos e industriales.

Los efectos perjudiciales que producen son la disminución de la capacidad de lagos y embalses, aumento de la turbidez (que reduce la penetración en el agua de la luz), y afecta a la vida acuática de los fondos.

1.2.2.3. *Medición de la calidad del agua*

Las muestras de agua se pueden analizar a través de distintos métodos:

- Métodos volumétricos: se mide cuantitativamente la capacidad del agua para combinarse con un reactivo. Se puede realizar mediante el uso de indicadores.
- Espectrofotometrías de absorción: se mide la absorción de la luz radiante (en el caso de estar en la región visible se denomina colorimetría). Existe una relación entre la absorbancia y la presencia de determinados contaminantes. Se utiliza bastante para determinación de metales.
- Espectrofotometría de absorción atómica: Es una técnica cuantitativa. El elemento que se quiere determinar es reducido a su estado elemental. Se le somete a un haz de luz, y absorberá una fracción de radiación proporcional a la concentración del elemento.
- Cromatografía líquida de alta resolución: puede determinar varias sustancias a la vez, obteniéndose también datos cuantitativos.

Para determinar las características físicas y biológicas los parámetros que se utilizan son:

- Temperatura: Es importante por su relación con otros parámetros como velocidad de las reacciones químicas, solubilidad de gases disueltos...
- Color: El color del agua se debe a la presencia de los materiales de naturaleza orgánica e inorgánica que lleva disueltos.
- Sabor y olor: Debido a la presencia de impurezas de naturaleza orgánica disueltas.
- Turbidez: Se mide con un turbidímetro. La existencia de turbidez suele ser debida a la presencia de partículas de arcilla, fibras vegetales, o microorganismos.
- Conductividad eléctrica: Es la facilidad que presenta el agua al paso de corriente eléctrica. Depende de la concentración de las sales disueltas. Se mide con un conductímetro.
- pH: Se mide con un pHmetro. Nos informa de las reacciones que van a poder ocurrir, y de la actividad biológica que pueda haber.

- Potencial de oxidación-reducción: Se mide con un potenciómetro. Está relacionado con la posibilidad de existencia de algunos tipos de bacterias.
- Oxígeno disuelto: A mayor cantidad de oxígeno en el agua, menor olor y sabor. A su vez es beneficioso para la vida acuática.
- Demanda de oxígeno: La demanda de oxígeno de los productos biodegradables es de gran importancia, ya que si la utilización de oxígeno ocurre más rápidamente que su reposición, se producirán procesos anaerobios, lo que supone, además de malos olores, que solo resulte posible la vida para los microorganismos anaerobios, y por tanto, que se afecte gravemente la ecología del sistema. La cantidad de oxígeno consumido durante la utilización microbiológica de los compuestos orgánicos presentes en el agua recibe el nombre de Demanda Biológica de Oxígeno o Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).

1.2.2.4. Tratamiento de aguas

El tratamiento o purificación de aguas comprende tres categorías: la purificación de aguas de uso doméstico, el tratamiento de las de aplicación industrial, y el acondicionamiento para su vertido de las aguas residuales tanto urbanas como domésticas.

El método de tratamiento depende del agua de partida, y del uso posterior que se le vaya a dar.

- Tratamiento de aguas para consumo humano: El agua se tratará en una planta potabilizadora, En primer lugar se eliminarán las partículas sólidas (arena, algas, etc.). Después se eliminarán las sustancias disueltas tales como las que causan el color y la dureza, y por último se destruirán los gérmenes patógenos, mediante la cloración.
- Tratamiento de aguas residuales urbanas: las aguas residuales urbanas están compuestas en su mayoría por sustancias orgánicas, incluidos diversos tipos de microorganismos. También contiene en menor medida cloruros y fosfatos, nitrógeno y fósforo y carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio.

El tratamiento tiene como objetivo la reducción de la concentración de determinados contaminantes para devolver el agua a un curso no contaminado. Pero no elimina por completo la contaminación.