

# TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL

## EJERCICIOS ENTREGABLES

### ENTREGABLE 1

#### 1. Definición de contaminación:

- a) Presencia en agua, suelo y aire de sustancias y formas de energía no deseables en concentraciones que pueden afectar al confort, salud y bienestar de las personas.
- b) Presencia en agua, suelo y aire de sustancias no deseables en concentraciones que pueden afectar al confort, salud y bienestar de las personas y uso y disfrute del medio ambiente
- c) Presencia en agua, suelo y aire de sustancias y formas de energía no deseables en concentraciones que pueden afectar al confort, salud y bienestar de las personas y uso y disfrute del medio ambiente

#### 2. Medio o vector ambiental está constituido por:

- a) aire, agua, suelo
- b) aire, agua, suelo, seres vivos
- c) aire, agua, suelo, ser humano

#### 3. Un medio o vector ambiental está contaminado siempre y cuando:

- a) Contenga sustancias materiales o formas de energía que provocan efectos negativos
- b) Contenga sustancias materiales que provocan efectos negativos en el ser humano
- c) Contenga sustancias materiales o formas de energía que provocan efectos negativos en el ser humano

#### 4. Contaminación del agua, aire y suelo:

- a) Son sistemas de contaminación muy relacionados entre sí, lo que facilita la solución de los problemas de contaminación.
- b) Son sistemas de contaminación donde los contaminantes pasan muy fácilmente de un medio a otro, lo que facilita la solución de los problemas de contaminación.
- c) Son sistemas de contaminación muy relacionados entre sí, donde los contaminantes pasan muy fácilmente de un medio a otro

#### 5. Los contaminantes atmosféricos pasan al suelo y al agua:

- a) El principal proceso de contaminación se produce a nivel de suelo a través de procesos

como la lluvia ácida y la deposición seca.

- b) La deposición ácida y seca son procesos por los que tiene lugar.
- c) Las principales fuentes de contaminación atmosférica tiene lugar a través de la deposición húmeda y seca, y emisiones de vehículos.

**6. Procesos de evaporación y transpiración:**

- a) La evaporación de las plantas se denomina transpiración.
- b) La evaporación es el proceso por el cual los contaminantes se dispersan en la atmósfera.
- c) La tasa de evaporación es mayor cuanto menor es la temperatura ambiente ya que facilita la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

**7. Procesos por los que los contaminantes del suelo pasan al agua y al aire:**

- a) Los principales procesos son la lixiviación y la sedimentación.
- b) Los principales procesos son la lixiviación y la erosión.
- c) Los principales procesos son la erosión y la sedimentación.

**8. Procesos de contaminación:**

- a) Las fuentes contaminantes emiten contaminantes al denominado medio o vector ambiental.
- b) Las fuentes de contaminación naturales pueden ser móviles, como es el caso de los volcanes.
- c) Los procesos naturales no se consideran procesos de contaminación.

## ENTREGABLE 2

**1. Fuentes de contaminantes atmosféricos:**

- a) Según intervenga o no la actividad humana, se pueden clasificar en fuentes naturales como son los volcanes y fuentes artificiales como son los incendios forestales.
- b) Las fuentes naturales tienen en general, una gran importancia frente a las artificiales.
- c) Las fuentes de emisión de contaminantes secundarios son mayoritariamente de origen antropogénico.

**2. Clasificación de los contaminantes:**

- a) Los contaminantes secundarios se originan en el aire por reacciones químicas entre contaminantes primarios y constituyentes naturales de la atmósfera.
- b) Los contaminantes secundarios se originan en el aire por reacciones químicas entre contaminantes primarios y constituyentes naturales de la atmósfera (fenoles, cadmio, helio).

- c) Los contaminantes primarios requieren de un proceso de activación antes de ser emitidos a la atmósfera.

### **3. Compuestos de carbono:**

- a) El CO sólo es contaminante en elevadas concentraciones, siendo su efecto indeseado más característico el efecto invernadero.
- b) El CO<sub>2</sub> sólo es contaminante en elevadas concentraciones, siendo su efecto indeseado más característico el efecto invernadero.
- c) El CO es un gas que produce intoxicación en el ser humano ya que favorece la reacción en la sangre entre la hemoglobina y el oxígeno.

### **4. Contaminación por compuestos de carbono:**

- a) Las fuentes de emisión de compuestos de carbono son generalmente procesos de combustión y oxidación, siendo algunas de las más características, las erupciones volcánicas, los incendios forestales, o la respiración de los seres vivos.
- b) La evolución de la temperatura y las emisiones de CO<sub>2</sub> muestra que en la prehistoria la temperatura disminuía al aumentar las emisiones de CO<sub>2</sub> mientras que en la actualidad este fenómeno se ha invertido, lo que avala la teoría del efecto invernadero.
- c) El protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional para eliminar la emisión de gases de efecto invernadero, ya que es necesario anular el efecto invernadero para que la temperatura terrestre sea adecuada para la vida.

### **5. Principales contaminantes atmosféricos:**

- a) Los contaminantes atmosféricos se clasifican según su composición química, siendo los metales pesados los compuestos más contaminantes.
- b) La contaminación química que produce el ruido se mide en decibelios dB.
- c) Las sustancias radioactivas no producen efectos perjudiciales a bajas concentraciones.

### **6. Compuestos de azufre:**

- a) El sulfuro de hidrógeno SH<sub>2</sub> no puede producir lluvia ácida ya que no contiene átomos de oxígeno en su composición.
- b) El dióxido de azufre SO<sub>2</sub> se trata de un contaminante primario emitido por fuentes naturales, como los volcanes y por fuentes antropogénicas, como los procesos de fundición.
- c) La contaminación por compuestos de azufre no tiene efectos perjudiciales en el ser humano, sólo afecta a la atmósfera ya que produce lluvia ácida.

### **7. Compuestos de nitrógeno:**

- a) Los óxidos de nitrógeno NO<sub>x</sub> producen efectos perjudiciales como smog y lluvia ácida.
- b) La eliminación de los NO<sub>x</sub> de la atmósfera es un proceso muy complicado, que todavía no está establecido.
- c) Los NO<sub>x</sub> emitidos por los vehículos tienen un efecto beneficioso en el ser humano, ya que

generan ozono.

#### **8. Partículas y aerosoles:**

- a) Se clasifican como aerosoles, que son partículas en suspensión en el aire y partículas, de tamaño mayor como son las gotas de lluvia y granizo.
- b) Las partículas finas sólo son eliminadas de la atmósfera por deposición húmeda debido a su pequeño tamaño.
- c) La silicosis consiste en una enfermedad típica en la minería debido a la exposición de partículas de polvo de gran tamaño, por lo que un minero se recupera oxigenándolo con una máscara de oxígeno.

#### **9. Metales pesados:**

- a) No representan riesgos graves para la salud ya que están presentes en nuestro entorno de forma habitual, como en termómetros, pilas, baterías, pantallas de ordenador, etc.
- b) Los metales pesados se acumulan en la cadena trófica ya que no se degradan, produciendo graves daños en la salud, como pérdida de inteligencia, efectos neurodegenerativos, efectos teratógenos y mutagénicos.
- c) El mercurio es el metal pesado más contaminante que produce graves enfermedades pulmonares y bronquiales en trabajadores de sectores como la minería o la industria del fieltro.

#### **10. Estructura de la atmósfera:**

- a) La atmósfera terrestre esta estructura en capas. De todas ellas, la capa de ozono protege de las radiaciones que emite el sol.
- b) La troposfera y la estratosfera son las capas atmosféricas donde tienen lugar los fenómenos de contaminación.
- c) La capa de ozono se encuentra en la troposfera porque es donde es mayor su eficacia para proteger de las radiaciones que emite el sol.

#### **11. Ozono:**

- a) El ozono es un compuesto necesario ya que protege la Tierra de la radiación solar.
- b) El ozono se encuentra en la troposfera para proteger la Tierra de la radiación solar.
- c) El ozono que se encuentra en la troposfera perjudica la salud humana y el medio ambiente.

#### **12. Troposfera:**

- a) Es la capa atmosférica más cercana a la Tierra donde se degrada la capa de ozono.
- b) Es la capa donde se concentran los componentes atmosféricos debido al efecto invernadero.
- c) Es la capa atmosférica donde la concentración de componentes atmosféricos va disminuyendo con la altura debido a la fuerza de la gravedad.

#### **13. Estratosfera:**

- a. Es la capa de la atmósfera donde tiene lugar la formación de ozono.
- b. Es la capa de la atmósfera donde tiene lugar la emisión de compuestos fluorocarbonados.
- c. El la capa de la atmósfera donde se encuentra la capa de ozono.

### ENTREGABLE 3

#### 1. Contaminación atmosférica por Ozono troposférico:

- a. El ozono no se engloba dentro de los contaminantes atmosféricos porque nos protege de las radiaciones UV que emite el sol.
- b) Alguna de las principales fuentes de generación de ozono troposférico se basan en las reacciones de los NO<sub>x</sub> con COVs (compuestos orgánicos volátiles) emitidos por los tubos de escape de los coches, en presencia de la radiación solar.
- c) Presenta efectos perjudiciales como por ejemplo el efecto invernadero, intoxicación por metales pesados o smog fotoquímico.

#### 2. Modelo de penacho gaussiano:

- d) Considera que la concentración promedio de contaminante en el penacho de una chimenea sigue una distribución en forma de campana de gauss.
- e) Estima la dispersión del contaminante en dos dimensiones considerando una distribución en forma de campana de gauss.
- f) La concentración promedio de contaminante en el penacho es directamente proporcional a la velocidad del viento a la altura efectiva de la chimenea, debido a que cuanto mayor es dicha velocidad, mayor es la concentración de contaminante en el aire.

#### 3. Dinámica de la atmósfera:

- a) Engloba dos tipos de movimientos. Movimientos horizontales, conocidos como brisas y movimientos verticales, conocidos como fenómenos de inversión térmica.
- b) Los movimientos horizontales de carácter local, son conocidos como brisas.
- c) Los movimientos verticales de carácter local, son conocidos como fenómenos de inversión por hundimiento.

#### 4. Eliminación de partículas por métodos mecánicos:

- a) En caso de querer separar partículas de diámetro de 0,5 micras, sería más adecuado utilizar un ciclón frente a un filtro ya que permite trabajar en continuo.
- b) La Cámara de Howard se basa en el empleo de la fuerza centrífuga para separar partículas.
- c) Los principales equipos utilizados en la eliminación de partículas por métodos mecánicos están basados en el uso de la fuerza de la gravedad, fuerza centrífuga o filtración, en función del tamaño de partícula a separar.

## **5. Separadores por vía húmeda:**

- a) Consisten en el empleo de precipitadores de diferente naturaleza, como son de placa y alambre, de tubo y alambre, o de película húmeda.
- b) Los separadores por vía húmeda también son conocidos como colectores húmedos.
- c) La eficiencia colectora de los Lavadores Venturi depende de la distancia entre el electrodo y el colector.

## **6. Eliminación de contaminantes gaseosos por transferencia:**

- a) Están basados en procesos de absorción, adsorción y condensación.
- b) La absorción de gases consiste en la transferencia de un componente en fase líquida a una mezcla gaseosa.
- c) El relleno utilizado en una torre de platos puede ser de diferentes materiales, como cerámica, vidrio, metal o plástico.

## **7. Eliminación de contaminantes gaseosos por transformación:**

- a) Están basados en procesos de transformación química, física o biológica.
- b) Los principales procesos de oxidación son la incineración y la oxidación química.
- c) La transformación biológica presenta muchos inconvenientes por la formación de microorganismos en los biofiltros utilizados.

# **ENTREGABLE 4**

## **1. Clasificación del agua:**

- a) El agua se puede clasificar según su localización, utilización y composición, siendo la localización un factor determinante en la composición que presenta y en los usos para los que será aconsejable.
- b) La localización por donde discurre el agua va a determinar su composición, comprobándose que los terrenos graníticos, no calcáreos y areniscos ocasionan el problema de la cal en el agua.
- c) El agua sacada de un pozo es muy aconsejable para la salud y para su uso en los hogares debido a sus componentes.

## **2. Dureza del agua:**

- a) La dureza del agua es una propiedad no deseada en el agua ya que ocasiona el problema de la cal.
- b) La dureza del agua es consecuencia de las características del suelo donde está localizada, comprobándose que el agua de menor dureza es característica del mediterráneo y las islas.

- c) Dentro de los componentes que forman parte del agua, se encuentran los iones de calcio, magnesio, sulfatos, dureza y cloruros.

### **3. Fuentes de contaminación del agua:**

- a) Se dice que un agua está contaminada cuando contiene compuestos que impiden su uso.
- b) La contaminación del agua es generada por la actividad industrial del hombre, la agricultura y los vertidos urbanos.
- c) Las fuentes naturales de contaminación del agua están inversamente relacionadas con el ciclo natural del agua, donde el agua atraviesa la atmósfera y el suelo arrastrando y disolviendo sus componentes.

### **4. Composición del agua:**

- a) El agua esta constituida por sustancias orgánicas e inorgánicas caracterizadas por ser inocuas para el medio ambiente y el ser humano.
- b) Dentro de las sustancias contaminantes del agua se pueden mencionar los sedimentos y materiales suspendidos.
- c) Las sustancias de naturaleza inorgánica proceden fundamentalmente del suelo y del agua de lluvia, sin embargo las de naturaleza orgánica tienen una procedencia de carácter industrial.

### **5. Contaminantes del agua:**

- a) Los residuos biodegradables no requieren ningún tipo de tratamiento, pueden ser vertidos directamente a cauce.
- b) La eutrofización del agua se trata de un efecto no deseado provocado por un vertido excesivo de nutrientes al agua.
- c) La medida de los residuos biodegradables se realiza mediante el análisis en el laboratorio de cada uno de ellos presentes en una muestra.

### **6. Calidad del agua:**

- a) La calidad del agua se puede clasificar en física, química y biológica.
- b) Las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua se analizan para determinar su composición.
- c) La calidad del agua se determina midiendo las propiedades alteradas por los contaminantes.

### **7. Propiedades químicas del agua:**

- a) Los principales parámetros analizados son el O<sub>2</sub> disuelto, color, pH, DQO, TOC.
- b) DBO<sub>5</sub> es un parámetro químico que mide el consumo de O<sub>2</sub> disuelto en agua por los microorganismos aerobios para degradar la materia orgánica.
- c) DBO<sub>5</sub> es un parámetro que se utiliza para analizar el grado de biodegradabilidad de vertidos difícilmente depurables.

**8. Vertidos no biodegradables:**

- a) Se caracterizan midiendo parámetros como la conductividad, pH, DBO<sub>5</sub>.
- b) Son compuestos que requieren tratamientos químicos para ser degradados.
- c) Proceden de industrias como los mataderos, papeleras, industrias de curtido, alimentaria.

**9. Sustancias radiactivas contaminantes del agua:**

- a) Son generadas por fuentes naturales, como el granito y por fuentes artificiales, como la minería.
- b) Provocan efectos perjudiciales al beber agua que los contiene similares a los de un golpe de calor.
- c) Las sustancias radioactivas al ser muy reactivas no pueden permanecer mucho tiempo en disolución y pasan rápidamente a otros medios.

**10. Contaminación térmica en el agua:**

- a) Se genera por fuentes naturales, como el efecto invernadero y fuentes artificiales, como las centrales nucleares o procesos de refrigeración industrial.
- b) Contribuye al efecto invernadero. Un efecto no deseado producido por las emisiones industriales.
- c) Su principal efecto no deseado consiste en que produce la asfixia de los peces.

## ENTREGABLE 5

**1. Las aguas residuales:**

- a) Son aguas de origen doméstico o industrial y se recogen en sistemas de alcantarillado para ser tratadas en una EDAR.
- b) Son aguas de origen doméstico o industrial y se recogen de los pantanos para ser tratadas en una EDAR.
- c) Son aguas vertidas directamente a los ríos y mares para ser tratadas en plantas de tratamiento de agua como depuradoras, potabilizadoras o desaladoras.

**2. El tratamiento que se realiza en una EDAR:**

- a) Está diseñado para que independientemente de las características y de las fuentes de procedencia de las aguas recibidas, se obtenga un agua apta para ser vertida a cauce.
- b) Depende de las características del agua y del grado de depuración que se quiere conseguir.
- c) Está diseñado para que independientemente de las características y de las fuentes de procedencia de las aguas recibidas, se obtenga un agua apta para su uso.



**3. Los tratamientos de una EDAR se pueden clasificar en:**

- a) Línea de aguas para eliminar la contaminación que lleva el agua y Líneas de sólidos, donde se recogen y se tratan los objetos sólidos separados del agua.
- b) Línea de aguas para eliminar la contaminación que lleva el agua y Líneas de fangos, donde se recogen y se tratan los fangos o lodos generados en la Línea de aguas.
- c) Línea de aguas para eliminar la contaminación que lleva el agua y Líneas de fangos, donde se recogen y se tratan los objetos sólidos y los fangos o lodos generados en la Línea de aguas.

**4. El pretratamiento o tratamiento físico de una EDAR está constituido por:**

- a) Un sistema de desbaste de gruesos y finos para separar los objetos sólidos, seguido de un sistema de desarenado, para separar las arenas y partículas en suspensión y desengrasado, donde se inyecta aire para separar las grasas, espumas y natas.
- b) Un sistema de desbaste de gruesos y finos para separar los objetos sólidos, seguido de un sistema de desarenado, para separar las arenas y desengrasado, donde se inyecta aire para separar las grasas.
- c) Un sistema de desbaste de gruesos y finos, para separar las partículas sólidas, seguido de un sistema de desarenado, para separar las arenas y desengrasado, donde se inyecta aire para separar las grasas.

**5. Tratamiento primario ó químico en una EDAR:**

- a) Tiene lugar la separación de las partículas sólidas en suspensión. Para ello, se añade un coagulante en un tanque de coagulación. A continuación se añade una sustancia básica para neutralizar el pH del agua. Posteriormente el agua es conducida a un decantador primario, donde los flóculos formados van sedimentando lentamente.
- b) El agua es conducida a un decantador primario, donde las partículas sólidas en suspensión van sedimentando lentamente. A continuación tiene lugar la separación de las partículas sólidas, mediante la adición de un coagulante en un tanque de coagulación. Finalmente se añade una sustancia básica para neutralizar el pH del agua.
- c) Tiene lugar la separación de las partículas sólidas en suspensión en un tanque de coagulación. A continuación se añade una sustancia básica para neutralizar el pH del agua. Posteriormente el agua es conducida a un decantador primario, donde se añade un coagulante para que se formen flóculos que van sedimentando lentamente.

**6. Tratamiento secundario ó biológico en una EDAR:**

- a) Tiene lugar la degradación de los contaminantes mediante la acción de bacterias aerobias y anaerobias en un reactor biológico. A continuación, el agua es conducida a un decantador secundario, donde los fangos se van depositando en el fondo y se recogen para ser tratados.
- b) Tiene lugar la degradación de los contaminantes mediante la acción de bacterias aerobias y anaerobias en un reactor biológico. A continuación, el agua es conducida a un decantador secundario, donde los fangos se van desplazando hacia la superficie y se recogen para ser tratados.
- c) Tiene lugar la separación de los contaminantes mediante la acción de bacterias aerobias y anaerobias en un reactor biológico. A continuación, el agua es conducida a un decantador

secundario, donde los contaminantes se van depositando en el fondo y las bacterias se recogen en la superficie.

#### **7. Tratamiento terciario ó de desinfección de una EDAR:**

- a) Tiene lugar la desinfección del agua, es decir, se eliminan las bacterias o microorganismos añadiendo cloro o empleando tecnologías de oxidación avanzada como ozono o luz ultravioleta.
- b) Tiene lugar la desinfección del agua mediante bacterias o microorganismos añadiendo cloro o empleando tecnologías de oxidación avanzada como ozono o luz ultravioleta.
- c) Tiene lugar la desinfección del agua. No es recomendable añadir cloro, sino que en la actualidad se barajan tecnologías de oxidación avanzada como ozono, microorganismos o luz ultravioleta.

#### **8. Línea de fangos de una EDAR:**

- a) Se tratan los lodos recogidos en los decantadores y se someten a tratamientos de espesamiento, digestión y deshidratación para disminuir su volumen, obteniendo energía y subproductos como el compost.
- b) Se tratan los lodos recogidos en los decantadores y se someten a tratamientos de espesamiento, digestión y deshidratación para disminuir su volumen, procesos que requieren un alto consumo de energía, pero se generan subproductos como el compost.
- c) Se tratan los lodos recogidos en las rejillas de desbaste, desarenadores, desengrasadores y decantadores y se someten a tratamientos de espesamiento, digestión y deshidratación para disminuir su volumen, obteniendo subproductos como el compost.

#### **9. El espesamiento de fangos en una EDAR es el tratamiento que se le realiza a los fangos recogidos de los decantadores para eliminar:**

- a) Parte del agua que contienen. Los procesos más comunes son el espesamiento de fangos por gravedad o por flotación.
- b) Los contaminantes que contienen. Los procesos más comunes son el espesamiento de fangos por gravedad o por flotación.
- c) Parte del agua y de los contaminantes que contienen. Los procesos más comunes son el espesamiento de fangos por deshidratación o por filtración.

#### **10. La digestión de fangos de una EDAR:**

- a) Se lleva a cabo en un reactor donde las bacterias aerobias realizan la digestión de los fangos emitiendo CO<sub>2</sub>. Este proceso requiere un elevado consumo eléctrico.
- b) Se lleva a cabo en un reactor biológico donde las bacterias realizan la digestión de los fangos emitiendo CO<sub>2</sub>, que es recogido y utilizado para abastecer eléctricamente la depuradora.
- c) Se lleva a cabo en un reactor cerrado donde las bacterias anaerobias realizan la digestión de los fangos emitiendo metano, que es recogido y utilizado para abastecer eléctricamente la depuradora.

#### **11. La Deshidratación del fango en una EDAR es el proceso que se realiza para:**

- a) Disminuir el volumen del fango para que sea más manejable. Se puede llevar a cabo en centrífugas o en filtros. El fango deshidratado finalmente es incinerado ya que es un residuo que no puede ser reutilizado.
- b) Disminuir el volumen del fango para que sea más manejable. Se puede llevar a cabo en centrífugas o en filtros. El fango deshidratado se lleva a las tolvas, donde es almacenado hasta su transporte. Si la depuradora dispone de incineradora, el fango se puede incinerar, o bien ser reutilizado en procesos de compostaje.
- c) Disminuir el volumen de agua del fango para que pueda ser incinerado. Se puede llevar a cabo en centrífugas o en filtros. El fango deshidratado se lleva a las tolvas, donde es almacenado hasta su transporte a la incineradora.

## ENTREGABLE 6

### 1. El lagunaje es un tratamiento de depuración que consiste en:

- a) La depuración natural de ríos y lagos. Consiste en procesos de sedimentación de la materia sólida y de fermentación de la materia orgánica por la acción de bacterias aerobias y anaerobias.
- b) Almacenar agua en lagunas artificiales. Se basa en la autodepuración natural de ríos y lagos. Consiste en procesos de sedimentación de la materia sólida y de fermentación de la materia orgánica por la acción de bacterias aerobias y anaerobias.
- c) Almacenar agua en lagos y lagunas. Consiste en procesos de sedimentación de la materia sólida y de fermentación de la materia orgánica por la acción de bacterias aerobias y anaerobias.

### 2. Las fuentes de contaminación de los acuíferos pueden clasificarse como:

- a) Fuentes puntuales: zonas muy localizadas como granjas o lixiviados de vertederos, y fuentes difusas: zonas donde es difícil identificar el foco principal de contaminación, como es el caso del uso excesivo de fertilizantes y pesticidas.
- b) Fuentes de emisión: zonas muy localizadas como granjas o lixiviados de vertederos, y fuentes de inmisión: zonas donde es difícil identificar el foco principal de contaminación, como es el caso del uso excesivo de fertilizantes y pesticidas.
- c) Fuentes primarias: zonas muy localizadas como granjas o lixiviados de vertederos, y fuentes secundarias: zonas donde es difícil identificar el foco principal de contaminación, como es el caso del uso excesivo de fertilizantes y pesticidas.

### 3. La depuración de las aguas subterráneas:

- a) Las aguas subterráneas son más fáciles de contaminar que las aguas superficiales. Sin embargo, una vez contaminadas son más fáciles de depurar ya que el suelo actúa como filtro.
- b) Las aguas subterráneas son más fáciles de contaminar que las aguas superficiales ya que el suelo actúa como vía de entrada de los contaminantes. Una vez contaminadas, son más difíciles de depurar.

- c) Las aguas subterráneas son más difíciles de contaminar que las aguas superficiales ya que el suelo actúa como filtro. Sin embargo, una vez contaminadas son más difíciles de depurar.

#### **4. La depuración de un acuífero:**

- a) Es un proceso simple y directo, ya que consiste en extraer el agua, depurarla y volverla a inyectar en el terreno. La renovación de un acuífero es muy lenta, ya que los contaminantes pueden permanecer cientos de años porque no se pueden diluir ni dispersar.
- b) Es un proceso difícil y costoso porque requiere extraer el agua, depurarla y volverla a inyectar en el terreno. La renovación de un acuífero es muy lenta, ya que los contaminantes pueden permanecer cientos de años porque no se pueden diluir ni dispersar.
- c) Es un proceso simple y directo, ya que consiste en extraer el agua, depurarla y volverla a inyectar en el terreno. La renovación de un acuífero depende de las características de los contaminantes, ya que algunos pueden permanecer unos días mientras que otros cientos de años.

#### **5. La potabilización de las aguas subterráneas es un proceso similar al que se realiza en una ETAP. Las principales etapas son:**

- a) Preoxidación, coagulación, decantación, filtrado en lecho de arena, neutralización y desinfección.
- b) Desarenado, desengrasado, coagulación, decantación, filtrado en lecho de arena, neutralización y desinfección.
- c) Desarenado, desengrasado, coagulación, tratamiento biológico, decantación, neutralización y desinfección.

#### **6. Directiva Marco del Agua 2000/60/CE:**

- a) Es la Directiva aprobada por la Unión Europea para conseguir el buen estado ecológico y químico de las masas de agua. Su cumplimiento se controla a través de las Redes de Vigilancia, que permiten conocer el recurso hídrico y las causas en caso de contaminación, para tomar medidas.
- b) Es la Directiva aprobada por a nivel estatal para conseguir el buen estado físico y químico de las masas de agua. Su cumplimiento se controla a través de las Redes de Vigilancia, que permiten conocer el recurso hídrico y las causas en caso de contaminación, para tomar medidas.
- c) Es la Directiva aprobada por la Unión Europea para conseguir el buen estado físico y químico de las masas de agua. Su cumplimiento se controla a través de las Redes de Control, que permiten conocer el recurso hídrico y las causas en caso de contaminación, para tomar medidas.

## SOLUCIONES DE LOS ENTREGABLES

PREGUNTA	ENTREGABLE 1	ENTREGABLE 2	ENTREGABLE 3
1	C	B	B
2	A	A	A
3	A	B	B
4	C	A	C
5	B	C	B
6	A	B	A
7	B	A	B
8	A	B	
9		B	
10		B	
11		C	
12		C	
13		C	
PREGUNTA	ENTREGABLE 4	ENTREGABLE 5	ENTREGABLE 6
1	A	A	B
2	A	B	A
3	A	B	C
4	B	B	B
5	B	A	A
6	C	A	A
7	B	A	
8	B	A	
9	A	A	
10	C	C	
11		B	