



# CHEMISTRY

## Chapter 24

**4th**

SECONDARY

**CONTAMINACION  
AMBIENTAL - II**



 **SACO OLIVEROS**

En los últimos años la preservación del sistema ecológico y medio ambiente se ve en peligro, debido a la contaminación del agua, del aire y suelo. Las grandes industrias, el parque automotor, el descontrolado uso de combustible fósil y desarrollo tecnológico envían a la atmósfera una gran cantidad de residuos que se incorporan a los ciclos naturales, degradándola y en muchos casos, con acción nociva sobre los seres vivos.



- ¿Qué tipos de contaminantes se conocen?
- ¿Qué materiales son biodegradables?
- ¿Cuáles son las consecuencias de la contaminación?
- ¿Qué alternativas de solución se plantean frente a la contaminación?

## Contaminación de la hidrósfera

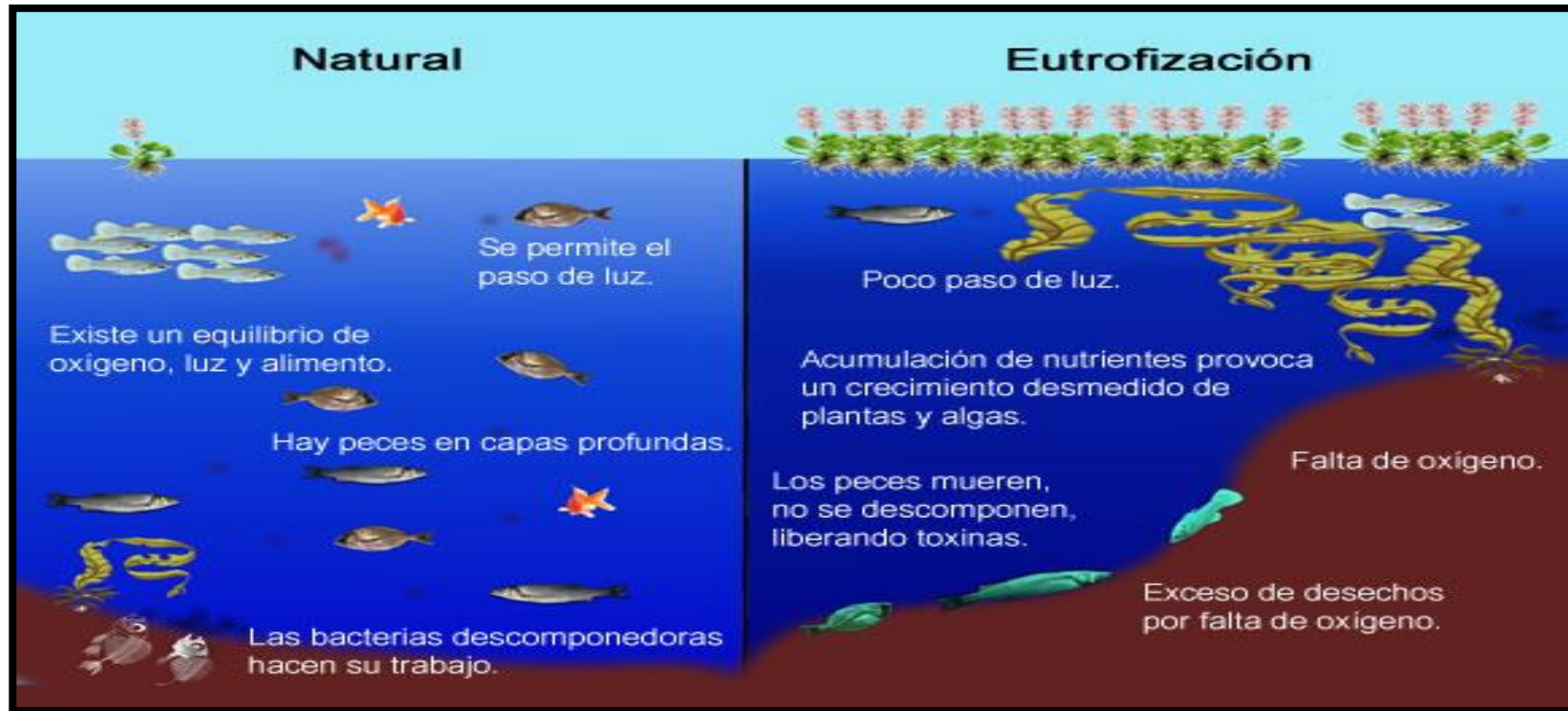
El agua es un recurso natural renovable e indispensable para los seres vivos y los ecosistemas, no obstante, está expuesta a amenazas que disminuyen constantemente su calidad y disponibilidad. La calidad y la cantidad disponible del agua son factores determinantes para asegurar el bienestar de los seres humanos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades diarreicas fueron la causa de la muerte de 1,4 millones de personas en el mundo, lo que representa 2,5% de muertes a nivel global.





## Eutrofización

El término eutrofización designa el enriquecimiento en nutrientes de un ecosistema. El uso más extendido se refiere específicamente al aporte más o menos masivo de nutrientes inorgánicos en un ecosistema acuático.



## CONSECUENCIAS

- Aumento de la temperatura del agua
- Enturbiamiento, muerte de la flora y fauna
- Ausencia de oxígeno e incremento de la demanda bioquímica de oxígeno(DBO)
- Eutrofización del lago



**EUTROFICACIÓN  
DEL LAGO  
TITICACA**

## Contaminación por aguas servidas

Son las aguas residuales domésticas, resultado de las actividades cotidianas de las personas, las que eliminamos a través de los sanitarios, desechos fecales, limpiadores, detergentes, nitritos, nitratos, etc. o productos de descomposición de estas sustancias.

En el Perú la gran mayoría de plantas de tratamiento de aguas se encuentran inoperativas, no obstante, en Lima la nueva planta de tratamiento de aguas residuales La Chira en Chorrillos es una de las mejores de Sudamérica y están ayudando a descontaminar alrededor del 80% del desagüe de Lima Metropolitana y el Callao.





## Contaminación por derrame de petróleo

El petróleo es un recurso natural líquido de color negro, con una mezcla de productos químicos e hidrocarburos. Es muy contaminante y su derrame por diversos factores es muy frecuente en las aguas oceánicas.

En este sentido, la contaminación por petróleo es aquella que se presenta especialmente sobre los recursos marinos o acuáticos por derrame de hidrocarburos químicos, que alteran la calidad de las aguas, diversidad de especies que hacen vida y la salud humana.



## Contaminación por relaves mineros

Son los desechos de la actividad minera que son vertidos en los ríos, lagos y mares. Concentraciones elevadas de metales pesados se presentan en las aguas de corrientes fluviales unidos a sulfuros como el arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb) y zinc (Zn) al unirse con la minería generan grandes impactos negativos en el ambiente. Distintos metales no sulfurosos tales como el cromo (Cr), níquel (Ni) y mercurio (Hg) exponen una intoxicación de metales pesados que están agrupados con los vertimientos de las aguas residuales industriales.





## Contaminación de la litósfera (Suelos)

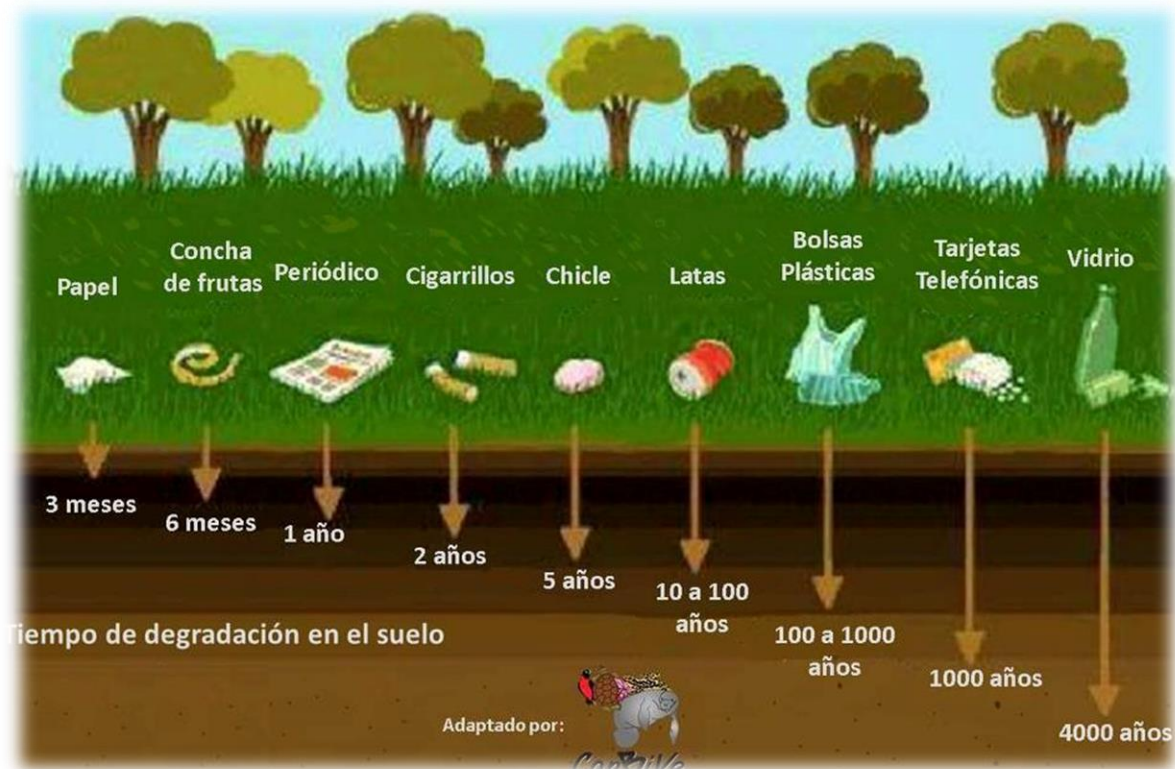
La contaminación del suelo es una degradación de la calidad del suelo asociada a la presencia de sustancias químicas. Se define como el aumento en la concentración de compuestos químicos, que provoca cambios perjudiciales y reduce su empleo potencial, tanto por parte de la actividad humana, como por la naturaleza.



# Soluciones y propuestas a la contaminación ambiental

## 1. Uso de compuestos biodegradables

Un compuesto biodegradable es aquel que puede ser descompuesto en sustancias más simples por acción de bacterias en la naturaleza. Así, para no contaminar el ecosistema, actualmente se usan los llamados detergentes ecológicos que tienen cadenas carbonadas lineales fácilmente biodegradables, que difieren de los antiguos detergentes sulfonados que contenían anillos bencénicos, los que no son fáciles de degradar por lo que y forman espumas nocivas en el agua.



## 2. Tecnologías limpias

Las tecnologías limpias son una opción amigable con el ambiente que permiten reducir la contaminación en el ambiente natural y la generación de desechos, además de aumentar la eficiencia del uso de recursos naturales como el agua y la energía.

Permitiendo generar beneficios económicos, optimizando costos y mejorando la competitividad los productos.







### 3. Producción limpia aplicada a los productos: reciclaje

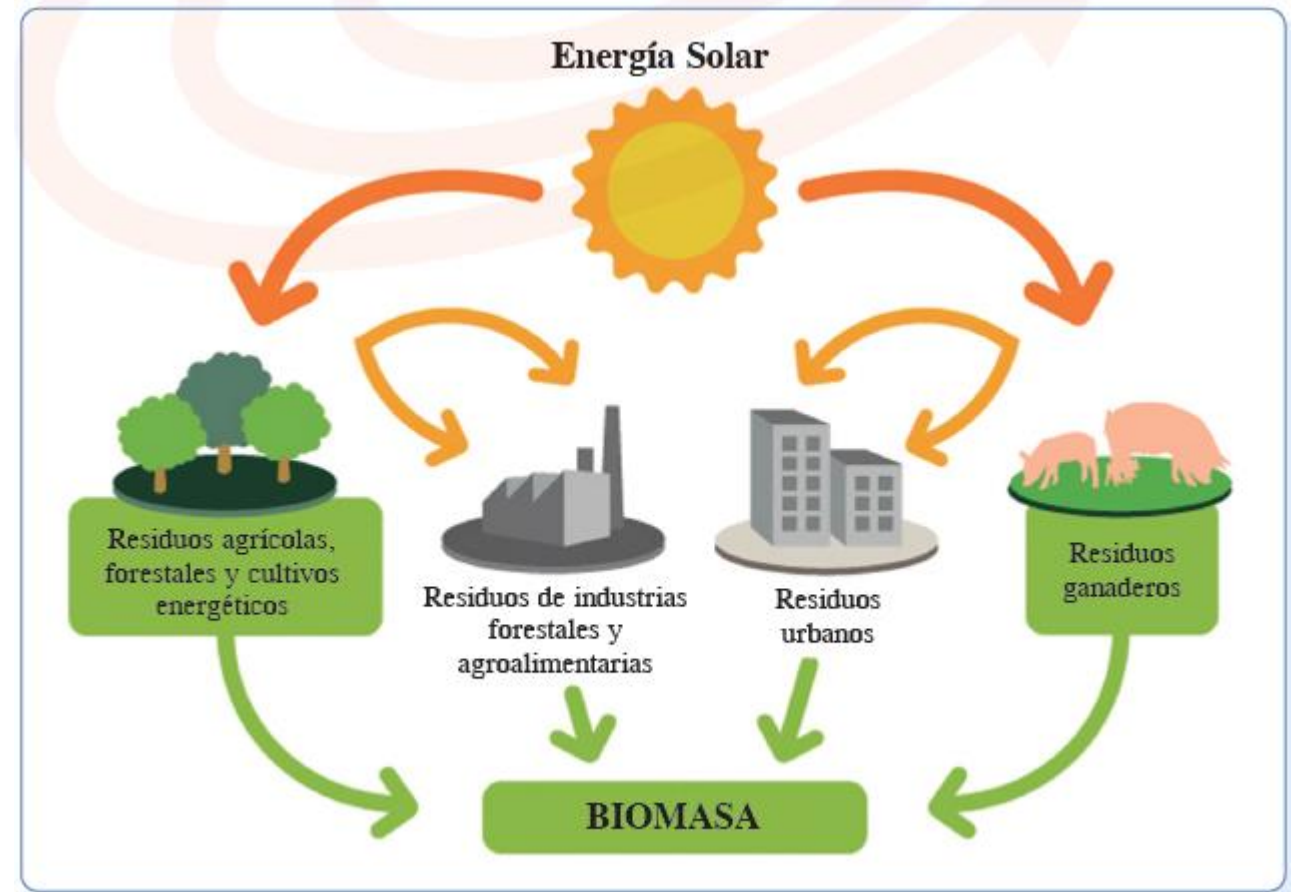
Reciclaje: el objetivo es la reutilización de los materiales, tratándolos con un simple ciclo de cambios físicos, de modo que se ahorre energía y se proteja al medio ambiente; el proceso inicial para este proceso es la clasificación de los residuos, por lo que se deberá ubicarlos en depósitos separados, según el tipo de residuo que se tenga; por ejemplo: pilas (baterías), papel, latas, plástico, vidrio.



## 4. Tratamiento de la Biomasa

La biomasa es el conjunto de toda materia orgánica de alto contenido energético que puede ser usada para producir energía mediante la combustión o para la obtención del metano ( $\text{CH}_4$ ) o etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).

La materia orgánica equivale a energía solar almacenada. Cuando quemamos carbón, madera o petróleo, esta se libera. Así, por ejemplo, un proceso económico ya establecido de aprovechamiento de la biomasa de los desechos orgánicos es el de la conversión, mediante bacterias, en una reacción anaeróbica (ausencia de oxígeno)



## 5. Las 5 R de la ecología





# Acuerdos internacionales relacionado al medio ambiente

## ACUERDOS INTERNACIONALES:

- Convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático (UNFCCC)
- Protocolo de Kioto (1997): Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Protocolo de Montreal (1987): Medida global para enfrentar el desgaste de la capa de ozono.



## RESULTADOS y DECISIONES ADOPTADAS EN LA COP 20 EN LIMA, PERÚ

A decir de expertos en temas ambientales, tres son los resultados de la COP 20:

- Se anunció contribuciones al fondo verde para el clima por parte de países en vías de desarrollo, con lo cual se sobrepaso el objetivo inicial de 10 mil millones de dólares.
- Se espera que se incrementen la adopción de más planes nacionales de adaptación para afrontar los efectos del cambio climático, y que cuenten con un adecuado financiamiento.
- La declaración ministerial de Lima sobre educación y concientización llama a los gobiernos a incluir el cambio climático en el currículum escolar y la concientización climática dentro de los planes nacionales de desarrollo.



## Pregunta N° 1

A nivel global, el principal problema relacionado con la calidad del agua lo constituye la eutrofización, que es el resultado de un aumento de los niveles de nutrientes (principalmente ricos en fósforo y nitrógeno) que afecta sustancialmente a los lagos y ríos, condicionando la utilización de éstos y ejerciendo grandes impactos. Con respecto a la eutrofización, es incorrecto afirmar que:

- A) los mayores nutrientes provienen de residuos domésticos y desechos agrícolas.
- B) con el tiempo contribuye a la formación de pantanos.
- C) durante su desarrollo disminuye la demanda bioquímica de oxígeno.
- D) genera pérdida de biodiversidad acuática.

## RESOLUCIÓN

**RECUERDA**

La lluvia ácida se forma cuando la humedad en el aire se combina con los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre emitidos por fábricas, centrales eléctricas y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo. En interacción con el vapor de agua, estos gases forman ácido sulfúrico y ácidos nítricos. Finalmente, estas sustancias químicas caen a la tierra acompañando a las precipitaciones, constituyendo la lluvia ácida

**CONSECUENCIAS**

- Aumento de la temperatura del agua
- Enturbiamiento, muerte de la flora y fauna
- Ausencia de oxígeno e incremento de la demanda bioquímica de oxígeno(DBO)
- Eutrofización del lago

**Rpta : C**





## Pregunta N° 2

La contaminación del suelo es, en la actualidad, un tema de gran preocupación mundial. Aunque existen contaminantes naturales del suelo, existen otros cuya cantidad y diversidad se encuentran en constante incremento debido de las actividades humanas. Seleccione la alternativa que no está relacionada con una fuente de contaminación antropogénica.

- A) Uso de agroquímicos y lluvia ácida.
- B) Eliminación de residuos domésticos e industriales.
- ☒ C) Actividad minera e irrigación de suelos.
- D) Incendios forestales y erupciones volcánicas.

## RESOLUCIÓN

**RECUERDA**

La contaminación del suelo es una degradación de la calidad del suelo asociada a la presencia de sustancias químicas. Se define como el aumento en la concentración de compuestos químicos, que provoca cambios perjudiciales y reduce su empleo potencial, tanto por parte de la actividad humana, como por la naturaleza.

**CONSECUENCIAS**

- Disminución de la calidad del suelo para la agricultura
- disminución de los cultivos.
- Destrucción del poder de autodepuración.
- Disminución del crecimiento de microorganismos de los suelos.
- Contaminación de las aguas.

**Rpta : D**



## Pregunta N° 3

Nueve de cada diez personas respiran aire contaminado según la Organización Mundial de la Salud (OMS). La responsabilidad recae sobre los propios habitantes de la Tierra que por muchos años se han descuidado en protegerla. De las medidas citadas a continuación, ¿cuál de ellas no es adecuada para preservar nuestro medio ambiente?

- A) Utilizar focos ahorradores.
- B) Evitar el uso de clorofluorocarbonos.
- C) Restauración de una explotación minera mediante cultivo.
- ☒ D) Usar bolsas de plástico.



## RESOLUCIÓN

**RECUERDA**

La exposición a altos niveles de contaminación del aire puede causar una variedad de resultados adversos a la salud: aumentar el riesgo de infecciones respiratorias agudas, enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y cáncer de pulmón. Tanto la exposición a corto, como a largo plazo a los contaminantes del aire se ha asociado con impactos negativos para la salud.

“La contaminación del aire ambiente por si sola provocó aproximadamente 4,2 millones de muertes en 2016, mientras que la contaminación del aire doméstico originada por la cocción de alimentos con combustibles y tecnologías contaminantes causó unos 3,8 millones de muertes en el mismo periodo.

**Rpta : D**



## Pregunta N° 4

Los plaguicidas, detergentes y freones, son considerados contaminantes de origen antropogénico. Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

- Un efecto de los pesticidas en los seres humanos está asociado con las enfermedades neoplásicas. **V** ( )
- Los detergentes que tienen fosfatos generan un efecto de eutrofización. **F** ( )
- Los CFCs en la estratosfera reaccionan con la radiación IR. ( )

☒ A) VFV  
C) VVF

B) FFF  
D) FFV



## Pregunta N° 5

Con respecto a la contaminación de las aguas, marque la alternativa incorrecta.

- A) Son fuentes de contaminación la descarga de desagües industriales y domésticas.
- B) Los pesticidas que migran a los lagos son ejemplos de contaminantes de aguas.
- ☒ C) Los fosfatos y nitratos son considerados agentes eutroficantes de aguas naturales.
- D) Eliminar efluentes con alta temperatura en los lagos aumenta el oxígeno disuelto.



## RESOLUCIÓN

**RECUERDA**

El agua es un recurso natural renovable e indispensable para los seres vivos y los ecosistemas, no obstante, está expuesta a amenazas que disminuyen constantemente su calidad y disponibilidad. La calidad y la cantidad disponible del agua son factores determinantes para asegurar el bienestar de los seres humanos.

**CAUSAS**

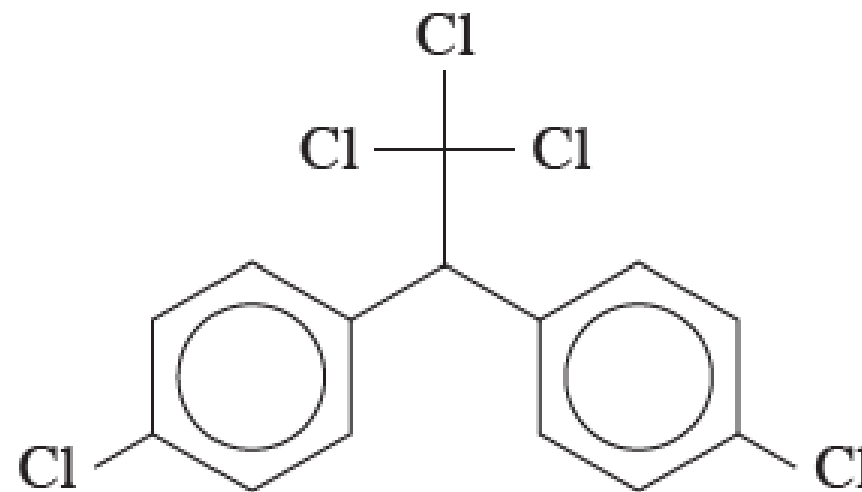
- Aguas servidas(detergentes, desechos fecales)
- Residuos agrícolas(fertilizantes: Urea, sulfatos, nitratos, insecticidas, pesticidas....)
- Petróleo, residuos industriales térmicos.
- Relaves mineros (Cd, Pb, Hg, CN-1 )

**Rpta : C**

## Pregunta N° 6

En febrero de 1997, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) solicitó se convocase un Comité Intergubernamental de Negociación, con el mandato de elaborar un convenio internacional para los contaminantes orgánicos persistentes (COP), tal es el caso del compuesto conocido como DDT (dicloro difeniltricloroetano), el cual tiene un tiempo de vida media (descomposición) de aproximadamente diez años. Usado por muchos países como plaguicida, se demostró que puede contaminar a través de su almacenamiento en las cadenas alimenticias.

Se han celebrado desde entonces cinco Comités Intergubernamentales de Negociación. Como resultado de estas sesiones se logró acordar un Convenio que se firmó oficialmente en el 2001 en Estocolmo.





Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

- Los DDT son compuestos que se descomponen lentamente en el tiempo. ( )
- El DDT es un compuesto orgánico considerado contaminante. ( V )
- El DDT puede contaminar al ser humano al atravesar la cadena trófica. ( )



- A) FVF
- C) VVV

- B) VFV
- D) FFV



## Pregunta N° 7

Del diagrama El árbol de los problemas ambientales. Seleccione la alternativa que no corresponde





A) El modelo del desarrollo no sustentable está representado por el tronco.

B) Los problemas ambientales son fenómenos complejos, no solo ecológico, sino que atraviesan las esferas políticas, económicas, culturales y sociales.

C) Las ramificaciones son las manifestaciones visibles, es decir, las nsecuencias de la problemática ambiental.

D) El sostén de la problemática ambiental está alimentado por el tronco.