

# Módulo de Educación Ambiental

## ÍNDICE

Presentación .....	Error! Bookmark not defined.
Introducción .....	Error! Bookmark not defined.
Objetivos .....	Error! Bookmark not defined.
Objetivo General .....	Error! Bookmark not defined.
Objetivos Específicos .....	Error! Bookmark not defined.
Capítulo 1	
1. INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	1
1.1.- Términos y definiciones .....	1
1.3.- Importancia de la Educación Ambiental en la conducción .....	3
Capítulo 2	
2. PROBLEMAS AMBIENTALES .....	6
2.1.- Crecimiento demográfico .....	6
2.2.- Desarrollo sustentable y sostenible .....	8
2.3.- Deterioro del Ambiente .....	11
Capítulo 3	
3. DAÑO AMBIENTAL POR LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR .....	22
3.1.- Contaminación por emisión de gases de combustión .....	22
3.2.- Contaminación acústica .....	24
3.3.- Contaminación visual .....	25
Capítulo 4	
4. CONDUCCIÓN ECOLÓGICA .....	28

## **Presentación**



En los últimos años se ha visto cómo los seres humanos con su comportamiento han tenido fuertes repercusiones en el ambiente, se está atravesando una crisis ambiental sin precedentes causada por el accionar de

la sociedad. El transporte en general, es un factor responsable de la mayor parte de las emisiones de algunos contaminantes que deterioran al ambiente.

La Educación Ambiental constituye una estrategia para la difusión, sensibilización y capacitación de la ciudadanía; de esta manera apoya y fortalece el concepto de desarrollo sostenible. Es aquí donde se hace necesario el enfoque prioritario de la materia en las escuelas de formación y capacitación de conductores profesionales, para la formación de individuos capaces de asumir, plantear, desarrollar y solventar la problemática ambiental y dar paso al desarrollo humano y al desarrollo sostenible a través de su labor como choferes profesionales.

En el presente módulo se analiza la EA como proceso y herramienta de reproducción cultural y formación de ciudadanos críticos que contribuyan a la gestión de la Responsabilidad Social en el enfoque laboral. Este curso va dirigido a los conductores profesionales que serán partícipes de la responsabilidad ambiental del Ecuador, ya que no será un aprendizaje temporal sino un cambio de conciencia sobre cómo interpretar nuestro entorno desde la actividad laboral que desempeñan



## **Introducción**

La EA surge a raíz de la preocupación por el deterioro del ambiente, evidenciado en la segunda mitad del siglo XX. Este deterioro produjo, en primera instancia, preocupación y, posteriormente, una búsqueda de conocimiento con el fin de entender lo que sucedía y emprender acciones para frenar los procesos destructivos del ambiente; es entonces cuando se plantea la necesidad de fomentar la conservación y la defensa del patrimonio natural y cultural

El módulo está enfocado básicamente en el estudio del daño ambiental, esto principalmente provocados por medios del transporte, los cuales de manera imprudente emiten grandes cantidades de gases tóxicos que son emitidos de a través sus escapes, así como la caída de diferentes aceites quemados, lubricantes, líquidos refrigerantes los cuales al tomar contacto con los recursos naturales se produce la contaminación ambiental, dañando o deteriorando cada uno de los elementos. En el documento se detallan tres unidades, la primera unidad trata de la introducción a la Educación Ambiental; la segunda unidad abarca los problemas ambientales; y, en la tercera unidad el daño ambiental producido por la contaminación vehicular.

Este material se enfoca directamente a los estudiantes de las escuelas de formación y capacitación de conductores profesionales, herramienta que le permitirá desarrollar una actitud positiva hacia el ambiente, y de manera indirecta mantener un buen mantenimiento y cuidado de su vehículo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Impulsar el desarrollo de una identidad y conciencia ambiental en los estudiantes de las escuelas de capacitación de conductores profesionales, logrando un cambio de actitud y conducta frente al estilo de vida que llevan en todas sus relaciones socio-ambientales, a través del aprendizaje en el aula sobre Educación Ambiental

### **Objetivos Específicos**

- Fomentar la educación ambiental como parte de la formación integral de las y los estudiantes de las escuelas de capacitación de Conductores Profesionales.
- Determinar metodologías, técnicas, recursos de Educación y Capacitación Ambiental, que faciliten el desarrollo de conocimientos, comportamientos y prácticas socio-ambientales.
- Desarrollar el interés, una cultura y conciencia ambiental los estudiantes de las escuelas de capacitación de Conductores Profesionales, para el cuidado y protección de la naturaleza.

# 1. Capítulo I

## INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

### 1.1.- Términos y Definiciones

**Ambiente:** Es la integración de todo aquello que compone el sistema en el que vivimos--biósfera---y la interacción entre los mismos. En buena cuenta, aquello que nos rodea y que tiene una relación con lo que rodea a los demás seres vivos. (Vince, 1996)

**Abiótico:** Los factores abióticos son los factores físicos y químicos que determinan las características de un biotopo: la luminosidad, presión, temperatura, humedad, salinidad, etc.

**Biodiversidad:** Diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado.

**Biótico:** Son los organismos, es decir, los seres vivos. Son desde las bacterias hasta los animales y las plantas más grandes.

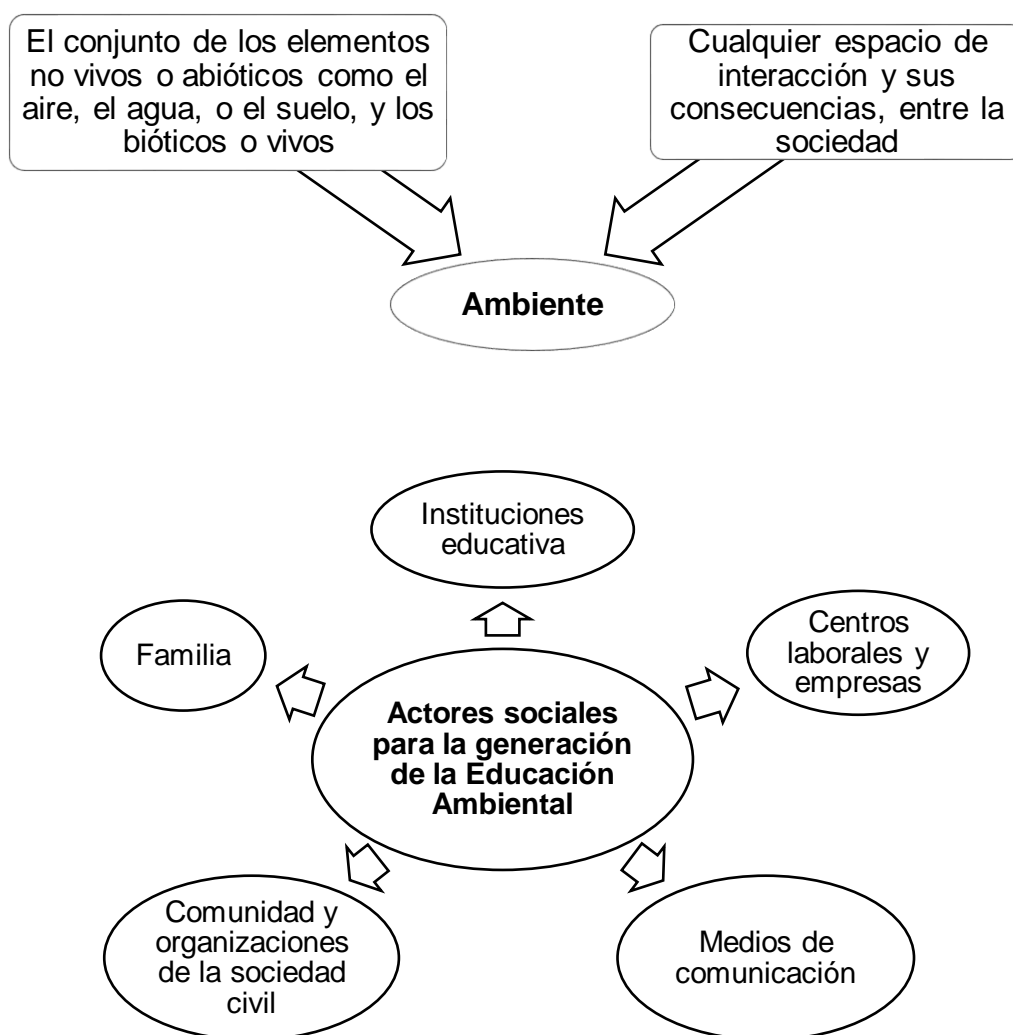
**Biósfera:** Capa constituida por agua, tierra y una masa delgada de aire, en la cual se desarrollan los seres vivos

**Daño Ambiental:** Es producto de conductas humanas que contaminan o degradan el medio ambiente. La degradación ambiental es la disminución o el desgaste de los elementos que componen el medio ambiente, como lo son: la deforestación, la extracción de recursos naturales de una forma no sostenible, modificación del paisaje, modificación del régimen hídrico, quemas e incendios, drenados y rellenos de ecosistemas acuáticos, introducción de organismos exóticos, uso inadecuado del suelo, etc. (Sánchez, 2015)

**Ecosistema:** Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.

**Educación:** Formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.

**Educación Ambiental:** Proceso de enseñanza que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento; dónde intervienen el componente social, económico, político y ambiental con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible y sustentable que aspira la sociedad mundial. (Vince, 1996)



## **1.2.- Principios de la Educación Ambiental**

- ✓ Considerar al ambiente en forma integral.
- ✓ Asumir un enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la dimensión ambiental.
- ✓ El pensamiento crítico y las habilidades para resolver los problemas ambientales.
- ✓ Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas.
- ✓ Capacitar a los alumnos para que desempeñen un papel en la planificación de sus experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias.

## **1.3.- Importancia de la Educación Ambiental en la conducción**

La Educación Ambiental es importante porque permite al conductor solucionar problemas ambientales de manera rápida y eficiente al mantener un control adecuado y constante de su herramienta de trabajo, como es su vehículo.

- ✓ Control de gases
- ✓ Revisión de los neumáticos
- ✓ Funcionamiento correcto del motor
- ✓ Sistema de frenos, refrigeración, eléctrico.



**ACTIVIDAD # 1****1.- Actividad individual:**

Observa las imágenes y responde:



a.- Según las imágenes identifica las acciones que realiza el ser humano para deteriorar el ambiente y propón soluciones para mejorar el ambiente al frente de cada acción negativa.

Acciones negativas del ser humano	Soluciones para mejorar el ambiente

b.- Según las imágenes, define según tú criterio lo que es daño ambiental y educación ambiental.

Daño Ambiental.....



Educación Ambiental: .....

**2.- Actividad grupal:**

Responda las siguientes preguntas:

a.- ¿Qué elementos creen que deterioran el planeta? ¿Por qué?

.....  
.....

b.- ¿Qué elementos constituyen el ambiente?

.....

c.- ¿Qué es la contaminación del ambiente?

.....  
.....

d.- ¿Qué tipo de destrucción ambiental causan los usuarios propietarios de vehículos motorizados?

.....  
.....  
.....

e.- ¿Cómo aportan los conductores y usuarios de vehículos en la conservación del ambiente?

.....  
.....

**3.- Actividad grupal**

a.- Elaborar un dibujo libre y emitir un mensaje sobre la protección y conservación del ambiente en un papelote y socializar en el aula

## 2. Capítulo II

### Problemas Ambientales

Los problemas ambientales son resultado de acciones concretas de contaminación, sobreexplotación, uso inequitativo o no sustentable de los recursos naturales, determinadas por los modelos de producción y consumo; y, por los estilos o modos de vida, de la sociedad.

En este contexto, cuando la degradación del ambiente empieza a ser entendida como un problema social, surge como respuesta la Educación Ambiental, como una estrategia de actitud crítica y comprometida con decisiones políticas, acciones y prácticas cotidianas individuales y colectivas orientadas a la sostenibilidad del desarrollo. Esta educación debe estar enfocada en la renovación inteligente del arte de vivir. (Ministerio del Ambiente, 2017)

#### 2.1.- Crecimiento Demográfico

Que es la sobrepoblación. - Menos de 800 millones de personas poblaban la Tierra a mediados del siglo XVIII. Hoy, apenas 250 años después, somos más de 7.500 millones y continuaremos creciendo hasta 2050.

Es el crecimiento poblacional de una región geográfica determinada en un cierto plazo. El crecimiento poblacional es, entonces, el incremento (o decrecimiento, si es negativo) en el número total de individuos a lo largo de un lapso de tiempo establecido.

En el Ecuador existe un proceso creciente de urbanización. En las ciudades más grandes como son Quito con 2,7 millones de habitantes y Guayaquil con 2,68 millones de habitantes, ha desarrollado un acelerado crecimiento del parque automotor, que constituye la principal fuente de contaminación urbana. En la ciudad de Ibarra existe la misma dificultad, para el año 2010 era de 131 856 habitantes, en



la actualidad hay una tasa de crecimiento +2,19% anual, dando para el 2020 la cantidad de 163 690 habitantes, dando de igual manera un aumento del parque automotor, factor que deteriora el ambiente, no como en las grandes ciudades, pero va por el mismo camino.

### Causas y consecuencias del crecimiento poblacional



Causas del crecimiento poblacional	Consecuencias del crecimiento poblacional
<p>Fecundidad y condiciones de salud</p> <p>Aumento de la longevidad. Si las personas viven más tiempo, podrán reproducirse más y además vivirán para ver a sus descendientes alcanzar la edad adulta.</p>	<p>Aumento de la demanda de bienes y servicios requieren más y más insumos para sostener el nivel de vida</p>
<p>Migraciones. Las llegadas y salidas de individuos que deciden hacer su vida en otros</p>	
<p>Cambios en la calidad de vida en general. Una economía pujante, una política estable</p>	<p>Intercambio y enriquecimiento cultural y genético El mestizaje es una enorme fuente de diversidad y de riqueza.</p> <p>Deterioro del nivel de vida un aumento descontrolado de la población puede aumentar la contaminación, la densidad poblacional.</p>

### **Efectos del crecimiento demográfico sobre el medio ambiente**

**Uso de los Recursos.** Una población extensa ejerce una gran presión sobre los recursos. Los no renovables, como los combustibles fósiles (incluyendo el carbón y los productos derivados del petróleo) y el agua dulce se ven particularmente afectados.

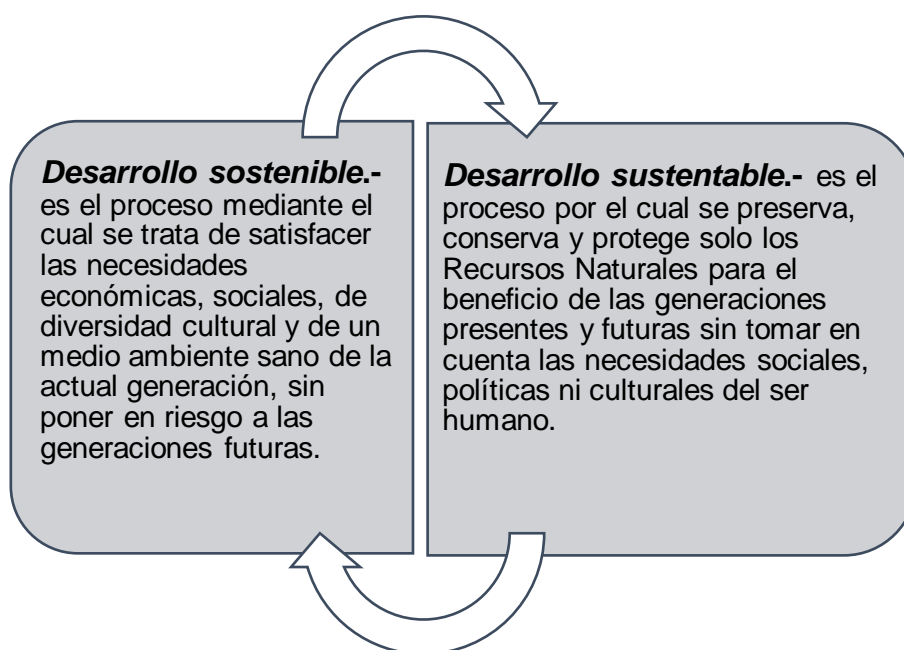
**Destrucción del Hábitat.** Una población en crecimiento requiere una gran cantidad de espacio. A medida que el número de habitantes de las ciudades crece, también lo hace la expansión urbana, lo que da como resultado la destrucción de un hábitat de importancia fundamental para una serie de especies animales y vegetales.

**Fragmentación del Hábitat.** Otro efecto de la superpoblación es la fragmentación del hábitat natural, es decir, su división en varias piezas a causa de la aparición de edificios, carreteras y otros elementos construidos por el hombre.

**Contaminación.** La superpoblación también ejerce un impacto negativo sobre el medioambiente debido a la contaminación. Cuanta más gente hay, más recursos se utilizan y más contaminación se genera. Esta contaminación puede afectar al aire, suelo y el agua, a causa de una mayor generación de residuos.

## **2.2.- Desarrollo sustentable y sostenible**

La Educación Ambiental constituye una estrategia para la difusión, sensibilización y capacitación de la ciudadanía; de esta manera apoya y fortalece el concepto de desarrollo sostenible, tomando como base una perspectiva de largo plazo donde ya no se apunta a la explotación de los recursos naturales sino a un manejo adecuado de los mismos, considerando las necesidades de las futuras generaciones. (Pérez, 2008)



El término desarrollo sostenible fue incorporado y analizado en la Conferencia de Estocolmo en 1972, sin embargo, fue descrito en 1987 en el Informe de la Comisión de Bruntland como un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Este término fue asumido por diversos sectores con la difusión del documento "Nuestro Futuro Común" (Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo, 1989) y se consolida en la Conferencia de Río 92, La Cumbre de la Tierra, donde el desarrollo sostenible era el tema central del debate.



Según el Tratado sobre Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global, la EA constituye un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto por todas las formas de vida, una educación de este tipo afirma valores y acciones que contribuyen tanto en la transformación humana y social, como en la preservación ecológica. Su implementación incorpora a todos los grupos de edad, considera la igualdad en género, etnia, grupo social, nivel de instrucción; sin discriminación alguna. (Ministerio del Ambiente, 2017)

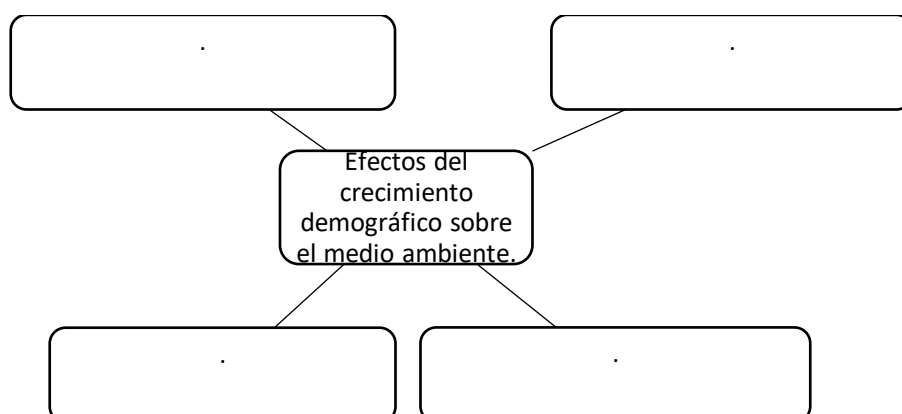
**ACTIVIDAD # 2****1.- ACTIVIDAD INDIVIDUAL:**

En relación al video “Impacto Ambiental del Hombre (<https://www.youtube.com/watch?v=gO0TkMPJtK4>), completa la siguiente matriz,

ACCIONES POSITIVAS	ACCIONES NEGATIVAS	ACCIONES INTERESANTES

**2.- ACTIVIDAD INDIVIDUAL:**

a.- Complete el siguiente organizador gráfico con los datos obtenidos del texto,

**3.- ACTIVIDAD INDIVIDUAL:**

Responda las siguientes preguntas:

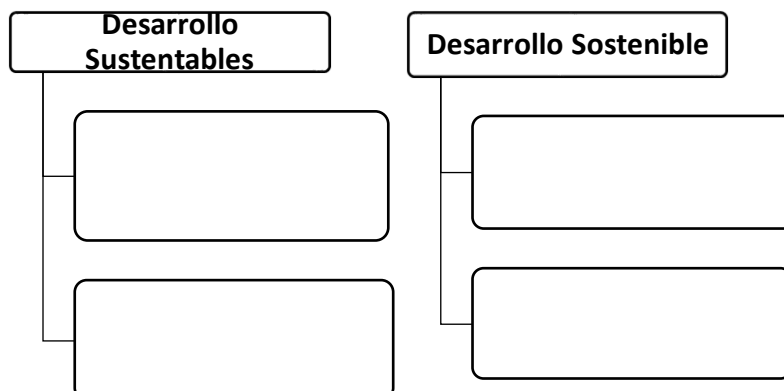
a.- ¿Qué entiende por Desarrollo sustentable?

.....  
 .....b

.- ¿Explique cómo afecta a el crecimiento demográfico en la destrucción del medio ambiente? Ponga dos ejemplos.

#### 4.- ACTIVIDAD EN PAREJAS:

a.- Con ejemplos ponga la diferencia entre Desarrollo Sustentable y Desarrollo Sostenible



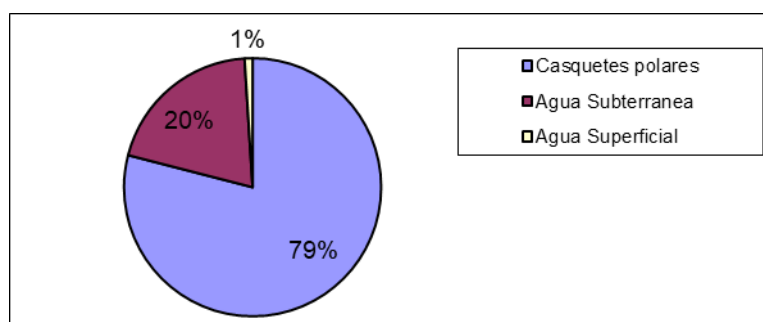
### 2.3.- Deterioro del Ambiente

#### Contaminación del recurso agua

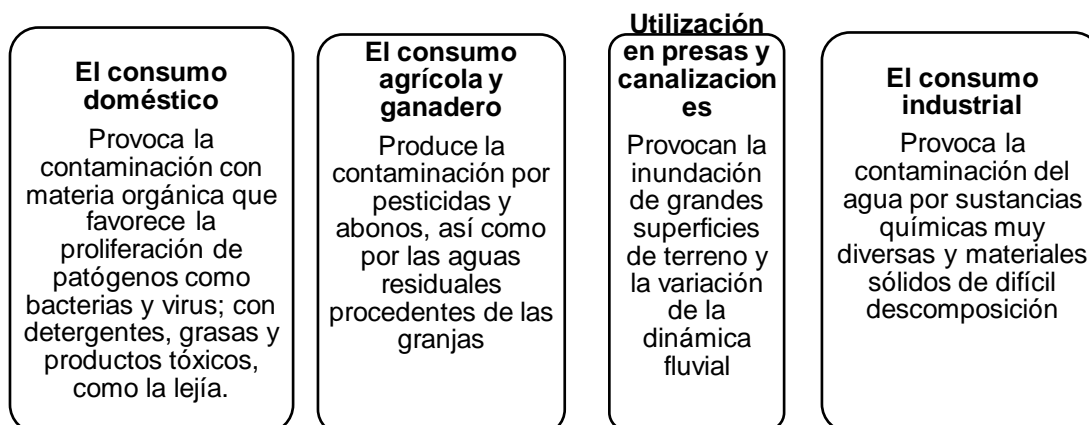
El agua es un recurso renovable, sin embargo, también es un recurso limitado puesto que la cantidad disponible viene condicionada por su desigual distribución en el espacio y en el tiempo.

Los problemas que se presentan en relación al agua como recurso son el aumento en su consumo y la escasez de la misma.

La **distribución del agua**, es de la siguiente manera: el 97 % del agua en el planeta es salada (mares y los océanos). Solamente el 3% del agua dulce. El 79% de este 3% está congelada formando los casquetes polares y glaciares. El 20% del agua dulce del planeta es agua subterránea. El 1% del agua dulce del planeta superficial.

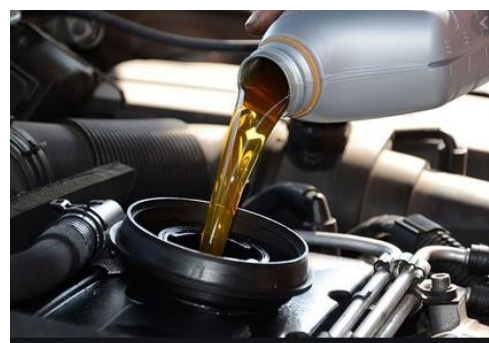


Las **causas o impactos** que deterioran el recurso agua, están relacionados con la explotación de los recursos hídricos son su contaminación y los provocados por las construcciones destinadas a su utilización como, por ejemplo, las presas y las canalizaciones.



### **Contaminación del agua por el transporte**

La contaminación de agua es producida por la acción del hombre introduciendo al agua dulce diferentes tipos de químicos contaminantes los cuales son producidos en un porcentaje mayoritario por los medios de transporte público de pasajeros.



Los cuales expulsan cantidades significativas de gotas de agua por los tubos de escapes de las unidades. La caída de agua evaporizada de los motores de los medios de transporte y de diferentes químicos (aceites, disolventes, lubricantes, refrigerantes) los cuales producen una alteración al proceso de evaporización. (Suntasig D, 2016)

No hay que dejar de lado que muchas de las veces los ayudantes de los medios de transporte público al momento de realizar el lavado correspondiente al vehículo, hacen uso de agua limpia y al momento de entrar en contacto con los diferentes aceites y smog pegado en la carrocería de las unidades, las cuales recaen sobre el suelo consecuentemente el ciclo del agua no se podrá realizar debidamente.



## **Efectos de la contaminación del agua**

- ✓ Efectos físicos: como mal olor, cambio de color, enturbiamiento, fermentación, cambio de temperatura.
- ✓ Efectos químicos: como la disminución de la concentración necesaria de oxígeno para la vida acuática.
- ✓ Efectos biológicos: como la muerte de plantas y animales, así como la producción de enfermedades en el hombre. (amebiasis, cólera, gastroenteritis)

## **Medidas para evitar la contaminación del agua**



- ✓ Cuidar la vegetación de los páramos y cabeceras de los ríos, evitando la tala de los bosques.
- ✓ Proteger las fuentes de agua, no arrojando basura o residuos fecales en ellas.
- ✓ Construir letrinas o pozos sépticos.
- ✓ Construir plantas de tratamientos de aguas residuales.
- ✓ Realizar campañas educativas para lograr actitudes positivas hacia la conservación del agua.

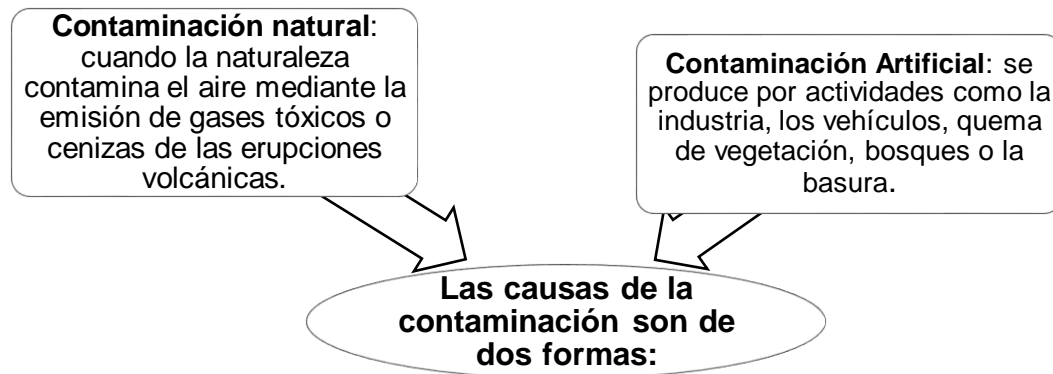
## **Contaminación del recurso aire**

El aire es componente químico compuesto de (setenta y ocho por ciento de nitrógeno, veinte y uno de oxígeno, y el uno por ciento de otras sustancias como: dióxido de carbono, hidrogeno, y gases nobles) es la parte esencial para el desarrollo de la vida por lo que es necesario establecer cuáles son las normativas



Las **causas o impactos** de la contaminación del aire. La contaminación es la acumulación de sustancias que alteran la composición de este elemento. Se produce por la emisión a la atmósfera de gases procedentes de la combustión del carbón y de derivados del petróleo,

que se utilizan en industrias, centrales térmicas y motores de máquinas y automóviles, entre otros.



### **Consecuencias de la contaminación del aire**

- ✓ **En las personas:** a nivel pulmonar como el asma, el enfisema, el cáncer pulmonar, la bronquitis. A nivel de la piel, manchas, cáncer en la piel, afecciones en las mucosas de la nariz, irritaciones en los ojos, conjuntivitis, entre otras enfermedades.
- ✓ **En los materiales:** deterioro en los materiales que se utilizan en las construcciones y otras superficies.
- ✓ **En las plantas:** altera el proceso de fotosíntesis.
- ✓ **Impactos ambientales:** entre los problemas más dramáticos se tienen el smog de las grandes ciudades, cambios de clima a escala global y regional, el efecto invernadero y disminución de la capa de ozono.

### **Contaminación del aire por el transporte**



La contaminación al aire que produce el transporte público se debe a que dichas unidades emiten grandes cantidades de hollín (mezcla de humo y niebla) también al monóxido de carbono e hidrocarburos (a través de los escapes de motores de diésel y gasolina) esto ocurre durante la aceleración para ponerse en circulación o mientras se encuentran detenidas por

segundos los choferes de dichas unidades realizan pequeñas aceleraciones, las cuales produce que el smog salga en mayor cantidad esta a su vez concentrándose en la capa nebulosa contaminando el aire y por ende el oxígeno que respiran las personas y deteriorando uno de los elementos de la naturaleza.



### **Contaminación del recurso suelo**

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento. Las plantas y animales que crecen y mueren son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo.

### **Causas que deterioran el suelo**

La mayoría de los procesos de pérdida y degradación del suelo son originarios por la falta de planificación y el descuido de los seres



- Erosión (hídrica-aeólica)
- Compactación (pisoteo de animales)
- Expansión Humana (Crecimiento horizontal de las ciudades)
- Plaguicidas (amenaza de plagas-utilización de productos químicos)
- Actividad Minera (aguas de desechos tóxicos-Hg, Cd, Cu, As y Pb)
- Basura (desechos orgánicos e inorgánicos)



### **Efectos de la contaminación del suelo**

- ✓ Los químicos tóxicos afectan en la fertilidad y disminuye su rendimiento.
- ✓ Al expandirse la contaminación del suelo la mayoría de las plantas están impedidas de adaptarse por algún tipo de químico ya derramado de sus raíces
- ✓ Los suelos contaminados en general son poco productivos para sembrarlos.
- ✓ Un suelo contaminado puede presentar problemas de erosión y deslizamientos.

### **Medidas para evitar la contaminación del suelo**

Es necesario controlar y evitar el deterioro de los suelos para recuperar las actividades agrícolas en las regiones críticas, para así evitar efectos negativos en las cadenas alimenticias.

Posibles soluciones		
Prohibir la tala y quema indiscriminada y aplicar métodos de rotación de cultivos.	No sobre utilizar los insecticidas, pesticidas, detergentes y plásticos no biodegradables.	Implementar la práctica del reciclaje. Evitar la acumulación de residuos sólidos.

## El problema de la basura

**Basura:** Es algo a lo que ya no se le puede dar otro uso, y por lo tanto hay que deshacerse de

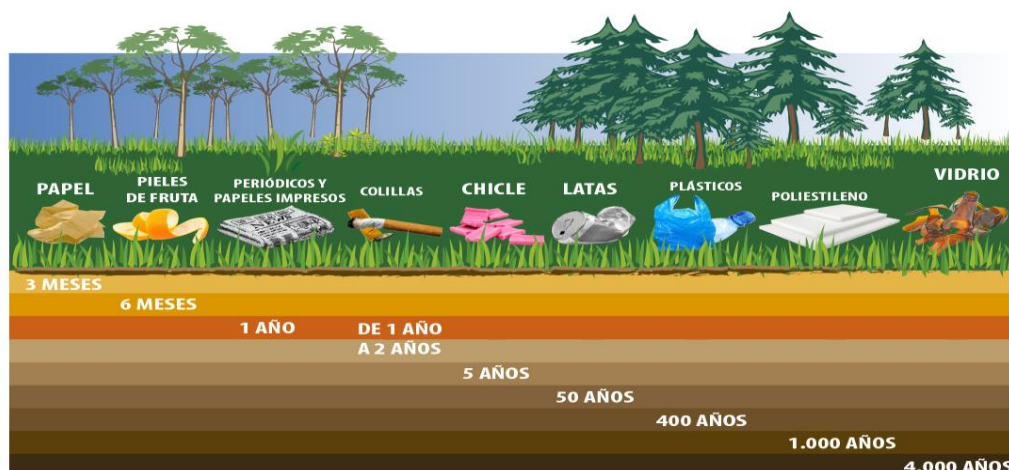


**NO es lo mismo**

**Residuo:** Es algo que nos sobra al realizar alguna actividad, pero que puede ser reutilizado



## Degradación de la basura



Bajo condiciones ambientales naturales, como el sol o la lluvia, y la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, las sustancias se descomponen en los elementos químicos que los conforman.

La velocidad de biodegradación depende de varios factores: la estabilidad que presenta las moléculas que lo conforman, el medio en el que se encuentran por la disponibilidad para los agentes biológicos, etc. Es por ello que la estimación del período de desintegración puede variar notablemente.

## Las tres R: Una opción para cuidar el planeta

La situación actual del planeta es muy delicada. A medida que las actividades humanas crecen y las necesidades materiales se hacen más complejas, aumenta el



impacto en el ambiente y en los recursos naturales. Todo esto ha traído como consecuencia que se rompa los equilibrios imprescindibles para la comunidad de la vida en la Tierra.

Es responsabilidad de todos detener, o al menos disminuir el deterioro ambiental, cambiar de actitud, de hábitos diarios es necesario para conseguir un planeta más saludable y que las generaciones actuales y venideras disfruten de los recursos en armonía con el resto de los seres vivos.

Esta visión hace referencia a estrategias para el manejo de los residuos que se producen todos los días en nuestro hogar e en la industria, buscando ser más sustentables con el ambiente y reducir el volumen de basura generada.

### **Reducir**

Se refiere principalmente a consumir menos, evitar comprar objetos nuevos o de moda que seguramente terminarán en la basura, y por lo tanto, contaminando. También se refiere a disminuir nuestro gasto de agua y energía, ya que las fuentes actuales son altamente contaminantes.



### **Reutilizar**



Es otra de las actitudes que necesitamos poner en práctica para disminuir la contaminación y dejar de degradar el ambiente. Es necesario utilizar al máximo las cosas que ya tenemos, sin necesidad de tirarlas o destruirlas. La mayoría de los objetos pueden tener más de una vida útil, ya sea reparándolos o utilizando la imaginación para darles otro uso y de este modo evitar comprar cosas

Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve para nada (comúnmente llamado basura) y convertirlo en un producto nuevo. Es una forma en la que se reincorpora la materia prima al ciclo los materiales para crear nuevas cosas sin necesidad de gastos energéticos y sin aumentar el volumen de residuos. El reciclaje ha de volverse un hábito, para poder conseguir un equilibrio entre lo que se produce, lo que se consume y lo que se desecha, intentando siempre

## Reciclar



## Impactos ambientales

El impacto ambiental se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en el entorno. No se suele aplicar el término impacto a las alteraciones ambientales producidas por fenómenos naturales, como los daños causados por una tormenta. Por tanto, el impacto ambiental se origina en una acción humana.



**Lluvia ácida.** Al quemar combustibles fósiles el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno son liberados a la atmósfera y transportados por el viento. Cuando estos elementos reaccionan con la radiación solar y con el vapor de agua de la atmósfera, forman ácidos corrosivos que caen a la tierra con el agua de la lluvia; esto se conoce como lluvia ácida. Este fenómeno altera la composición del agua y causa la muerte de animales y plantas acuáticos; produce esterilidad de los suelos, y debilita y destruye la vegetación de los bosques; además es responsable de enfermedades en los seres humanos, especialmente en la piel.

**Disminución de la capa de ozono.** El ozono (O<sub>3</sub>) es un gas que se encuentra suspendido alrededor de la Tierra y forma una capa protectora que impide el paso de los rayos del Sol de forma directa sobre el planeta. Como parte del daño ambiental, esta capa ha ido reduciéndose, al punto de que se ha formado un agujero en ella. Por esta razón, los rayos del Sol son cada vez más fuertes y producen cáncer de piel. La destrucción de la capa de ozono son los gases que emiten los motores de los aviones supersónicos y las sustancias *cloro fluoro carbonadas* o CFC. Los CFC son compuestos gaseosos artificiales que hasta hace unos años se empleaban en la fabricación de refrigeradores y aires acondicionados y como gases propulsores de aerosoles como desodorantes.





**El efecto invernadero o calentamiento global.** Cuando se produce un aumento de los gases de invernadero, los rayos solares caen directamente en la corteza terrestre y generan un aumento de la temperatura global. Los gases de efecto invernadero actúan como un filtro en la atmósfera que deja entrar la energía solar, pero luego no la deja salir porque absorbe y retiene el calor en el que se ha transformado. Este fenómeno se conoce como efecto invernadero. El CO<sub>2</sub>, junto con otros gases como el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el metano (CH<sub>4</sub>), son gases invernadero liberados principalmente por la combustión del carbón y del petróleo, por actividades agrícolas, por depósitos de basura, por procesos de tratamiento de aguas residuales, y por prácticas de deforestación.

La acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera como el CO<sub>2</sub> provocan un aumento en la temperatura media global, generando desequilibrios en los ecosistemas de toda la biosfera y provocando fenómenos naturales más agresivos: mareas altas, incremento del nivel

### **ACTIVIDAD # 3**

#### **1.- Actividad grupal**

a.- Después de observar el video “La contaminación del agua, suelo y aire ([https://www.youtube.com/watch?v=H4yETj4\\_d24](https://www.youtube.com/watch?v=H4yETj4_d24))”. Elaboren en un papelote solo con dibujos o imágenes la representación de las causas, consecuencias y posibles soluciones sobre la contaminación del agua, suelo, aire.

b.- Expongan y comenten sus trabajos colocándolos en las paredes del aula.

#### **2.- Actividad individual**

Responda:

a.- ¿Qué elementos contaminantes del suelo, del aire y del agua aparecen en los dibujos?

b.- ¿Qué otros elementos contaminantes del suelo, del aire y del agua NO aparecen en los dibujos se puede agregar?

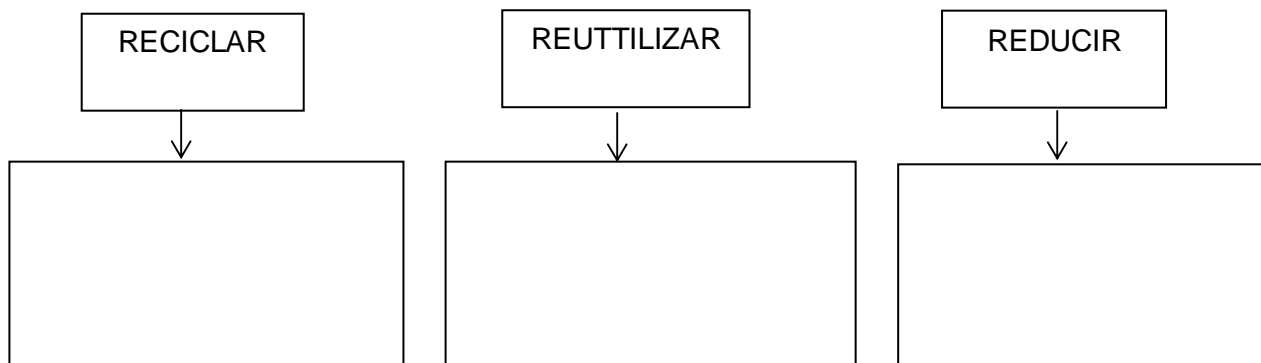
c.- ¿Qué tipo de contaminación causa los vehículos motorizados?

d.- ¿Cómo aportan los conductores y usuarios de vehículos en la contaminación ambiental?

#### **3.- Actividad individual**

a.- En los siguientes cuadros emite definiciones sobre las tres R.





b.- Responda:

- Enumere cinco elementos y el tiempo de degradación en el ambiente:

.....

.....

- Ponga cuatro razones porque reciclar:

.....

.....

- Escriba un ejemplo de cómo reutilización:

.....

.....

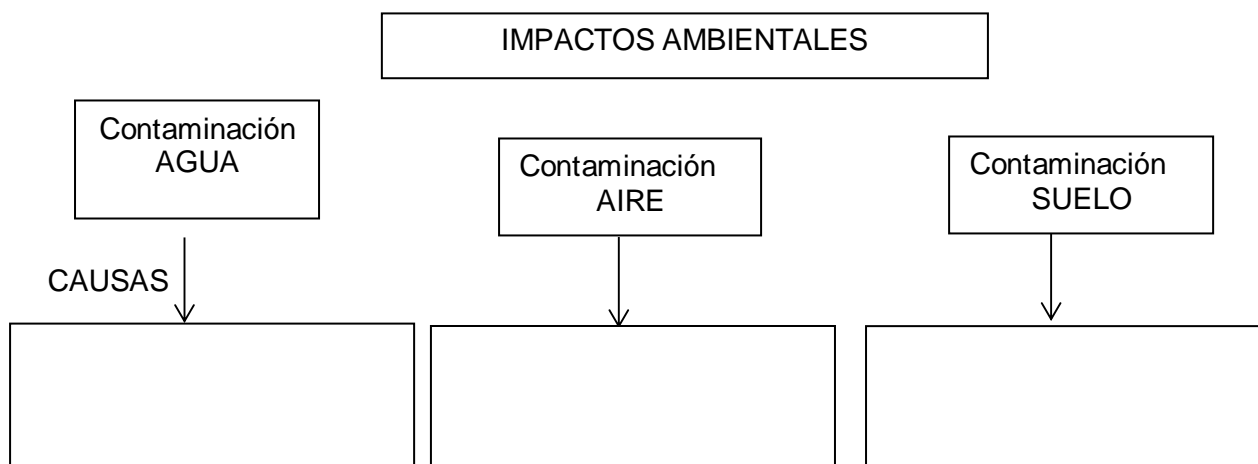
- Escriba un ejemplo de cómo reducir:

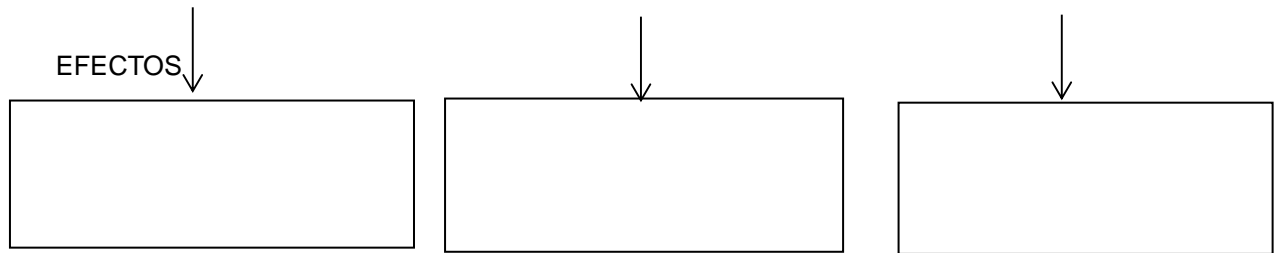
.....

.....

#### 4.- Actividad individual

Complete el siguiente organizador gráfico sobre los impactos ambientales





### **3. Capítulo III**

#### **Daño Ambiental por la Contaminación Vehicular**

La mayor preocupación por la contaminación que produce el parque automotriz especialmente en las zonas urbanas, en donde un gran volumen de vehículos y elevadas cifras de peatones comparten las mismas calles; sin embargo, aparte de los defectos directos sobre la salud de las personas que respiran el humo del tráfico, los productos químicos interactúan y producen el deterioro de la capa de ozono, que también contribuye al calentamiento global, así como lluvia ácida, la cual tiene efectos destructores sobre la vida vegetal.

##### **3.1.- Contaminación por emisión de gases de combustión**

Estos tipos de emisión de gases se dividen en dos partes: emisiones por evaporaciones y emisiones por el tubo de escape.

###### **a) Emisiones por la evaporación**

“Las emisiones causadas por la evaporación de combustible pueden ocurrir cuando el vehículo está estacionado y también cuando está en circulación” (Gómez, 2005)

Estas emisiones se presentan cuando el vehículo tiene su motor mal calibrado el dispositivo de la combustión ya sea que se encuentre en circulación o estacionado, además la evaporación de los aceites del motor por causa de que las empaquetaduras se encuentran en mal estado y las cuales recaen sobre el suelo produciendo la degradación de uno de los elementos de la naturaleza.

Así también se encuentran presentes las emisiones por evaporación que se presentan al momento de apagar el motor del automóvil, las cuales arrojan un vapor transparente pero visible esto se debe al uso que se le dio al vehículo por varias horas.

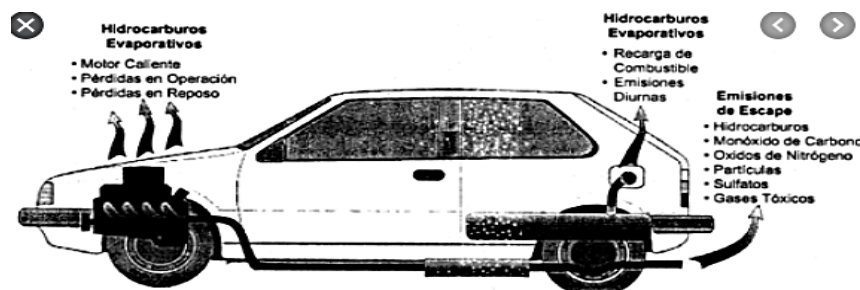


Figura 1: Procesos de emisión en vehículos automotores.  
Fuente: RADIAN INTERNATIONAL 1997

## b) Las emisiones por el tubo de escape

Las emisiones por el tubo de escape son producto de la quema del combustible (sea éste gasolina, diésel u otros como gas licuado o biocombustibles) y comprenden a una serie de contaminantes tales como: el monóxido y bióxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno y las partículas. Además, ciertos contaminantes presentes en el combustible como el azufre y, hasta hace algunos años, el plomo se libera al ambiente a través del proceso de combustión. (Gómez, 2005)

Este tipo de emisiones se debe a que muchas de las veces los medios de transporte público no tienen en buen estado sus motores y los catalizadores o silenciadores, u otros simplemente no lo tienen adaptado dentro de ellas simplemente porque resulta muy caro adquirirlas, otra de las causas se debe a que los tubos de escape de las unidades tienen desperfectos en los silenciadores que manifiestan como si tuvieran escapes libres, principales causas para la excesiva emisión de gases tóxicos al ambiente esto se debe al mal uso de las unidades y a la imprudencia de sus dueños al no arreglar los desperfectos mecánicos de sus unidades.



### 3.2.- Contaminación Acústica

Diariamente aumenta el número de conductores de todo tipo de vehículos que irresponsablemente remueven silenciadores, filtros y/o escapes, o instalan silenciadores sonoros, detonadores, escapes en corneta y resonadores, que aumentan ostensiblemente el nivel de ruido vehicular.” (Pérez, 2008)

Por esta razón el Reglamento a la Ley de Tránsito en sus artículos 322, 323 y 324 habla sobre los límites permisibles y al correcto uso de los artículos sonoros: Art. 322.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano, deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren la reducción de la contaminación acústica sin que rebasen los límites máximos permisibles, establecidos en la normativa y reglamentos INEN. (Reglamento a la Ley de Tránsito, 2012)

Esto implica que los dueños de los automotores han de tener implementado o su vez arreglados cualquier desperfecto de los dispositivos mecánicos como filtros, catalizadores y tubos de escapes los cuales no produzcan contaminación auditiva respetando las normas de calidad de vida.



**Fuentes de Ruido:** tráfico rodado (80%), industrias, instalaciones recreativas, al aire libre, ferrocarriles, tráfico aéreo.

### **Consecuencias de la Contaminación Auditiva**

- Pérdida de la audición ( 2 – 3 horas sobre los 90 Db)
- Efectos fisiológicos. (alteración sistema nervioso)
- Efectos psicológicos (sueño, conducta, atención)

### **3.3.- Contaminación Visual**

La contaminación visual se debe a la colocación de grandes vallas publicitarias en centro deportivos, educativos, centros de diversión nocturna, unidades de transporte público, las cuales son colocadas con el fin de hacer visibles diferentes tipos de publicidad y estos se han captados por las personas.

Esta contaminación visual por parte de los medios de transporte público se debe, a luz artificial que es producida principalmente por las luces de neón que son incorporadas a las unidades yéndose en contra de la normativa como lo expresa:

Art. 329.- Se prohíbe la instalación de rótulos tanto internos como externos que afecte la visibilidad del conductor y de los usuarios, salvo los que sean parte de la señalética de información e identificación autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito o por los GADs. Los agentes de tránsito estarán autorizados a retirar la rotulación no autorizada.



#### **Incidencia de la contaminación visual**

- Sensación de desorden
- Accidentes ocasionados por la destrucción visual.
- La estética se ve afectada
- Desequilibrio mental y emocional.
- Desmejoramiento panorámico
- Estrés
- Desconcentración, especialmente al manejar
- Problemas ecológicos (algunas especies se alejan)
- Disminución de la eficiencia laboral, mal humor, agresividad, entre otras.

(Reglamento a la Ley de Tránsito, 2012)

## **Actividad # 4**

### **1.- Actividad individual**

Observe las siguientes imágenes y redacte las causas y efectos que se desarrolla en el entorno:



.....

.....

.....

.....

.....

### **2.- Actividad en parejas**

5.- Responde las siguientes preguntas sobre la contaminación vehicular:

- a.- ¿Qué elementos químicos componen el gas que emiten los vehículos por el tubo de escape?
- b.- ¿Con qué nombre se le conoce a este gas?
- c.- ¿Cuáles son los vehículos que emiten más gases contaminantes?
- d.- ¿Qué deben hacer los conductores para reducir la emisión de estos gases?
- e.- ¿Existe alguna ley que regule la emisión de estos gases contaminantes?

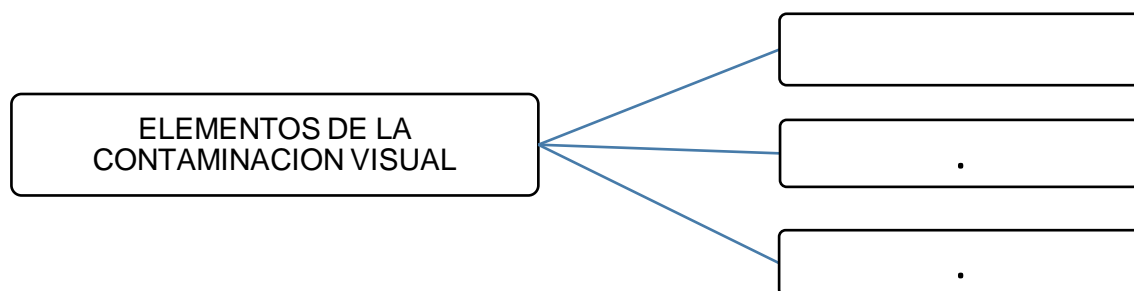
### 3.- Actividad individual

a.- Responde las siguientes preguntas sobre la contaminación acústica:

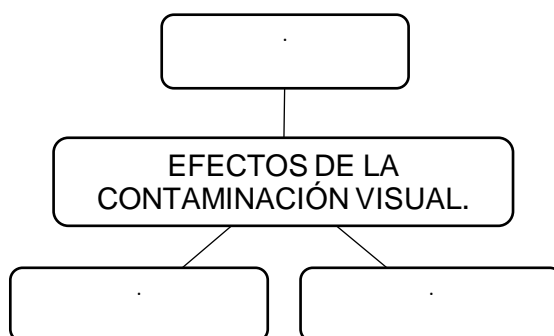
- a) Haga un listado de objetos e instrumentos que producen sonidos agradables y desagradables.
- b) ¿Cuándo pueden afectar la salud del ser humano los sonidos de los instrumentos y objetos anteriores?
- c) ¿Cuál es la diferencia entre sonido y ruido?
- d) ¿Hasta qué nivel de sonido puede tolerar el oído del ser humano?
- e) ¿Cuáles son los sonidos de un vehículo que perjudican la salud del ser humano?
- f) ¿Qué debe hacer un conductor con su vehículo para reducir la emisión de sonidos que perjudican la salud de los demás?

### ACTIVIDAD EN PAREJAS:

1.- Completa el siguiente organizador gráfico sobre los elementos que producen contaminación visual.



2.- Llene el siguiente diagrama sobre los efectos de la contaminación visual.



## **4. Capítulo IV**

### **Conducción Ecológica**

#### **4.1.- Conducción Ecológica**

Una utilización correcta del automóvil es fundamental para conseguir un notable incremento de la calidad ambiental. Es necesario recomendar:

- ✓ Aire acondicionado: el uso del aire acondicionado aumenta el gasto de combustible, por lo que no conviene abusar del mismo.
- ✓ Puesta a punto: una correcta puesta a punto pueda hacer que el vehículo consuma hasta un 10% menos de carburante.
- ✓ Neumáticos: controle periódicamente la presión de los mismos y vigile posibles desgastes anormales.
- ✓ No arroje colillas, papeles u otros objetos, ya que, aunque esté prohibido, puede poner en peligro la seguridad de otros conductores.
- ✓ Nunca pise el acelerador al arrancar el vehículo. Simplemente hay que dar al contacto y si nuestro vehículo es de gasolina podemos emprender la marcha. Si, por lo contrario, es a diésel, es conveniente dejar al ralentí unos segundos el vehículo.
- ✓ Recuerde que la primera marcha funciona como un trámite entre el vehículo parado y la marcha, por lo que, utilícela lo menos posible.
- ✓ Las revoluciones adecuadas para el cambio de marcha son entre 2000 y 2500 para vehículos a gasolina, y 2000 en los de diésel. Conseguirá, con estos cambios rápidos de marcha, un consumo reducido.
- ✓ Si necesita reducir la marcha, retráselo lo máximo posible. Sin pisar el acelerador y a más de 20 km/h y con cualquier marcha engranada, el consumo será 0,0; un record en el bolsillo para el ambiente.
- ✓ Circular con marchas más largas, y a bajas revoluciones produce un consumo mínimo.
- ✓ Hay que mirar lejos y estar atento a la carretera. Esto hace que nos podamos anticipar a los acontecimientos y evitar una conducción brusca y agresiva, con la que consumimos más.



## **Eco-Conducción una nueva forma de conducir**

Actualmente el ritmo de vida que lleva la gente, hace que conduzca de una forma más apresurada sin pensar en el consumo de combustible y el medio ambiente. Actualmente el 90% de los conductores desperdician más del 40% del combustible lo que supone un importante gasto energético.



A raíz de lo anterior, surge la necesidad de plantearse la utilización de vehículos más eficientes. A lo largo de los últimos 20 años, el consumo de combustible en los autos nuevos ha ido disminuyendo progresivamente por la implantación de nuevas tecnologías en los mismos, pero esto no es suficiente. La actitud del conductor y su estilo de conducción son también decisivos a la hora de reducir el consumo global de carburantes.

La Eco - Conducción es un nuevo modo de conducir, que está enfocado a lograr una forma más económica y segura de conducir.

Esta nueva forma de conducción, aporta una serie de reglas y modos de comportamiento que tratan de aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de los motores de los coches actuales.

### **Beneficios de la Eco – Conducción**

- Ahorro del 15% de combustible
- Disminución global de la contaminación ambiental
- Reducción del 15% de las emisiones de CO2 a la atmósfera
- Disminución de la contaminación acústica
- Aumento del confort en el vehículo
- Disminución del riesgo de accidentes
- Reducción del estrés del conductor

- Ahorro en costos de mantenimiento de nuestro auto

## **Actividad # 5**

### **1.- Actividad en parejas**

a) Escriba al menos tres diferencias entre un vehículo usado y uno nuevo, con relación a la contaminación del ambiente.

b) Escriba al menos tres diferencias entre un vehículo híbrido y un vehículo convencional, con relación a la contaminación del ambiente.

### **2.- Actividad en parejas**

Observe el video: Técnicas de la eco conducción  
([https://www.youtube.com/watch?v=k0XMuTh\\_mIU](https://www.youtube.com/watch?v=k0XMuTh_mIU))

Elabore un cuadro de resumen del contenido del video, reforzando los conocimientos con la información del texto. Socializar en el aula

### **3.- Actividad individual**

Responda las siguientes preguntas

a) ¿Por qué es importante poner a punto el motor del vehículo para una conducción ecológica?

b) ¿Cuál es el impacto para el ambiente cuando se usa gasolina súper o gasolina extra?

c) ¿Cuáles son los beneficios de utilizar combustibles no derivados del petróleo, denominados combustibles verdes o ecológicos?

d) ¿Qué debe hacer un conductor si quiere ser verdaderamente ecológico?

## **EVALUACIÓN FINAL**

### **1.- Ayudamos a reducir la contaminación del aire con los vehículos si:**

- a) Aumento de las emisiones de gases de los vehículos
- b) Disminuye la utilización de fertilizantes
- c) Aumento de biocatalizadores en el tubo de escape
- d) Disminución del uso de combustible del vehículo

### **2.- El problema del tendido aéreo de los cables de electricidad, teléfono y televisión, constituye un factor de:**

- a) Ornamento de la ciudad.
- b) Desarrollo de la tecnología.
- c) Contaminación visual.

### **3.- De los siguientes postulados, seleccione la que es correcta:**

- a) Solo por el tubo de escape se emiten gases contaminantes.
- b) Los óxidos de nitrógeno es un tipo de gas contaminante que emiten los vehículos.
- c) Los cambios de temperatura en el planeta es debido a la lluvia ácida
- d) La caja de cambios del vehículo es una de las principales fuentes de contaminación acústica.

### **4.- Encierre en un círculo la respuesta que no encuadra con el enunciado.**

Los efectos de la contaminación visual son:

- a) Entretenimiento, alegría.
- b) Estrés, dolor de cabeza, distracciones peligrosas.
- c) Menor concentración durante la conducción.

**5.- Seleccione la consecuencia del efecto invernadero.**

- a) Cambios en el sistema de frenos del vehículo
- b) Cambios en la temperatura del medio ambiente
- c) Frutas de la costa que no se dan en la sierra

**6.- El problema del crecimiento demográfico, constituye un factor de:**

- a) Ornamento de la ciudad.
- b) Desarrollo de la tecnología.
- c) Contaminación de los recursos naturales.

**7.- Seleccione la definición correcta de reciclaje:**

- a) Disminuir la cantidad de residuos que generamos
- b) Darle un nuevo uso al residuo antes de desecharlo
- c) Utilizar el residuo como materia prima y generar un nuevo producto

**8.- Seleccione la definición correcta de reducir:**

- a) Disminuir la cantidad de residuos que generamos
- b) Darle un nuevo uso al residuo antes de desecharle
- c) Utilizar el residuo como materia prima y generar un nuevo producto

**9.- El acelerado crecimiento del parque automotor constituye la principal fuente de:**

- a) Contaminación urbana del aire
- b) Desarrollo económico
- c) Contaminación rural del agua

**10.- El suelo contaminado es aquel que causa molestias a:**

- a) Las rocas y objetos inertes.

- b) La vida del ser humano, plantas y animales.
- c) Únicamente la vida del ser humano.

**11.- El cuerpo legal que regula los límites de emisión de gases y ruidos contaminantes es:**

- a) Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe
- b) Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- c) Ley Orgánica del Servidor Público

**12.- Los principales contaminantes del agua son:**

- a) Aguas minerales de vertientes naturales.
- b) Aguas tratadas
- c) Aguas residuales con desechos sólidos y sustancias químicas.

**13.- Los carteles en las rutas suelen ocultar:**

- a) Las dimensiones de los mismos
- b) Características del recorrido como curvas y cruces
- c) El estado del clima

**14.- Un conductor afectado por la contaminación del aire y del ruido no podrá:**

- a) Faltar a sus labores cotidianas
- b) Enfrentar con rapidez y precisión las situaciones de emergencias.
- c) Encender el automóvil.

**15.- Para reducir la contaminación acústica, un conductor debe:**

- a) Usar el claxon únicamente cuando sea necesario.
- b) Instalar silenciadores en los tubos de escape.
- c) Las dos anteriores

**16.- Todos son beneficios de la eco-conducción, excepto.**

- a) Ahorro del 15% de combustible
- b) Disminución global de la contaminación ambiental
- c) Reducción del 15% de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera
- d) Disminución del confort en el vehículo

**17.- El desarrollo sustentable permite:**

- a) Satisfacer las necesidades económicas
- b) Conservar las características culturales y sociales.
- c) Proteger los recursos naturales

**18.- La unidad de medida del sonido es:**

- a) Voltios
- b) Decibeles
- c) Newton

**19.- Un conductor responsable contribuye con el cuidado del medio ambiente al:**

- a) Conducir mayor tiempo
- b) Tener un adecuado mantenimiento regular
- c) Tener mucha pericia para conducir

**20.- ¿Qué material es muy complicado de reciclar?**

- a) Madera
- b) Vidrio
- c) Papel

CLAVE DE RESPUESTAS

#	R	#	R
1	A	11	B
2	C	12	C
3	B	13	A
4	A	14	B
5	B	15	C
6	C	16	D
7	C	17	C
8	A	18	B
9	A	19	B
10	B	20	C

## **Bibliografía**

Gómez, S. R. (2005). Guía metodológica para la estimación de las emisiones vehiculares. México D.F.

Ministerio del Ambiente. (2017). Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Quito: Ministerio del Ambiente.

Pérez. (2008). Derecho Ambiental. Introducción. Quito: Cooperación Estudios Publicaciones.

Sánchez. (2015). Evaluación de Impactos Ambientales. Bogota: Digiprint Editores E.U.

Suntasig D. (2016). La prevención del daño ambiental ocasionado por el transporte público. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Vince, V. y. (1996). Diccionario Términos Ecológicos. Madrid: Paraninfo.