



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO

GUÍA DE ESTUDIO “NATURALEZA ACTIVA”

Comprendiendo el problema del calentamiento global



AUTOR

Ing. Emilio Gaibor Fernández

COAUTORA

Mgs. Azucena Valle

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. VIDEOS DIDÁCTICOS DE CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	5
2.1. PRESENTACIÓN DE DOCUMENTALES E INVESTIGACIONES DE MAYOR TRASCENDENCIA EN EL TEMA DEL “CALENTAMIENTO GLOBAL”	5
2.1.1. Estudio de la película: “Una Verdad Incómoda”	5
2.1.1.1. Objetivo de la actividad	7
2.1.1.2. Desarrollo y evaluación de la actividad	7
2.1.1.2.1. Conocimientos previos	7
2.1.1.2.2. Observación de todo el documental	9
2.1.1.2.3. Análisis de las partes más importantes del documental	10
2.1.2. Bibliografía complementaria	29
3. ACTIVIDADES DE CAMPO	30
3.1. RECICLAJE	30
3.1.1. Objetivo de la actividad	31
3.1.2. Desarrollo de la actividad	31
3.1.3. Evaluación de la actividad	33
3.2. MEDIDAS QUE CONTRIBUYEN A SOLUCIONAR EL PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL	35
3.2.1. Objetivo de la actividad	36
3.2.2. Desarrollo del actividad	36
3.2.3. Evaluación de la actividad	38
4. VIVEROS FORESTALES	39
4.1. CRIANZA DE PLANTAS DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS	39
4.1.1. Objetivo de la actividad	40
4.1.2. Desarrollo de la actividad	41
4.1.3. Evaluación de la actividad	44
5. GLORARIO	45
6. BIBLIOGRAFÍA	47
7. RESPUESTAS	48

1. INTRODUCCIÓN

La presente guía de estudio está desarrollada para facilitarle a usted la comprensión de uno de los problemas de contaminación ambiental que significa el mayor riesgo para la humanidad: el “calentamiento global”.

El calentamiento global es un problema medioambiental que mantiene preocupadas a todas las naciones de mundo, las cuales, en múltiples reuniones han ratificado la gravedad de la situación. Pero, ¿hasta qué punto llega el riesgo del calentamiento global para la especie humana, para su futuro, para las próximas generaciones?, ¿es posible que podamos darle solución?, son algunas de las preguntas que se pretende aclarar en este trabajo.

ESTRUCTURA DE LA GUÍA

La guía está formada por tres partes principales:

1. Videos didácticos de cuidado del medio ambiente: en esta parte se fundamenta científicamente la gravedad del problema. La guía contiene también un CD en el cual se puede correr una serie de videos que aclaran la idea.
2. Actividades de campo: se plantea la realización de algunas medidas que contribuyen efectivamente al solucionar este problema medioambiental.
3. Viveros forestales: se ha desarrollado un plan que compromete el trabajo en equipo de todo el curso y que se constituirá en una valiosa herramienta para el combate del calentamiento global.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En las tres partes mencionadas se plantea preguntas que sirven para determinar cuáles son los conceptos claves para la comprensión de este tema. Las preguntas son de dos tipos. Aquellas que usted debe saber y que contienen un concepto clave; y aquellas que solamente debe responder ya que son complementarias. Las preguntas que debe saber están en color verde y contienen las letras DS, ejemplo: P1. DS: ¿Qué es la atmósfera? Las preguntas que sólo debe responder están en color celeste y contienen las letras DR, ejemplo: P19. DR: ¿Cuál es el nombre del primer científico que propuso hacer

mediciones de CO₂ en la atmósfera? Al final de la guía se presenta la lista de respuesta a todas las preguntas planteadas.

Los párrafos que son tomados de diferentes fuentes bibliográficas se ubican con un exponente el cual le permitirá identificar la fuente bibliográfica que se detalla en las páginas finales. Ejemplo: Al Gore, autor de este documental.

OBJETIVO GENERAL

Determinar varias actividades a través de ejercicios prácticos de cuidado del medio ambiente, actividades de campo y ejercicios de trabajos grupales dirigida a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, Paralelos “B” y “C”, del Colegio Nacional Técnico “10 de Enero”, del Cantón San Miguel, Provincia de Bolívar para que puedan desarrollar la inteligencia naturista.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer varios ejercicios prácticos sobre el cuidado y protección del medio ambiente para el desarrollo de la inteligencia naturista en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, Paralelos “B” y “C”, del Colegio Nacional Técnico “10 de Enero”.
- Realizar actividades de campo con los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, Paralelos “B” y “C”, del Colegio Nacional Técnico “10 de Enero”
- Determinar varios ejercicios de trabajos grupales en actividades específicas para el cuidado y protección del medio ambiente con los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, Paralelos “B” y “C”, del Colegio Nacional Técnico “10 de Enero”.

2. VIDEOS DIDÁCTICOS DE CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

2.1. PRESENTACIÓN DE DOCUMENTALES E INVESTIGACIONES DE MAYOR TRASCENDENCIA EN EL TEMA DEL “CALENTAMIENTO GLOBAL”

Esta actividad está enfocada a darles a los estudiantes una idea clara de lo que significa el calentamiento global y sus consecuencias en el presente y el futuro.

Como se ha manifestado, el planeta está viviendo una crisis climática debido a este problema ambiental del que aún no se ha instruido de manera clara debido a las controversias que se han filtrado por parte de grupos económicos a los que no les conviene que se tomen las medidas para darle solución.

2.1.1. Estudio de la película: “Una Verdad Incómoda”

Esta actividad se constituye en la base bibliográfica principal en el tema del “Calentamiento Global”. Reúne los principales y más numerosos informes científicos sobre el tema.

En este documental se fundamenta científicamente que el “Calentamiento Global” se constituye en el principal riesgo ecológico hasta el punto de poner en peligro el futuro mismo de la civilización humana.

Al Gore⁵, autor de este documental, ex – vicepresidente de los EE.UU (durante el mandato de Bill Clinton), y la difusión del mismo a través de todo el mundo le valió para ganar el “Premio Nobel de la Paz”. La inteligencia naturista desarrolla la comprensión de las relaciones y las consecuencias de las actividades de los individuos de un medio: el combate del problema del calentamiento global sólo puede ser en conjunto con todas las naciones del planeta.

Al Gore ha difundido esta información en todos los continentes. Algunas de las empresas agroindustriales más desarrolladas en nuestro país, como PRONACA, también la han presentado a su personal como un medio de explicar la problemática y fundamentar las nuevas prácticas de manejo industrial ecológico.

Al Gore comparte el Premio Nobel de la Paz de 2007 con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de Naciones Unidas. Al Gore ya había ganado en 2007 el Premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional, así como el Oscar en 2006 a Mejor Documental y Mejor Canción Original para I Need to Wake Up.

2.1.1.1. Objetivo de la actividad

Comprender que el riesgo del “Calentamiento Global” para el planeta es real, a través del análisis de los estudios científicos presentados en este documental.

2.1.1.2. Desarrollo y evaluación de la actividad

Esta actividad se basa en el análisis del documental “Una Verdad Incómoda” para lo cual la presente Guía de Estudio plantea los siguientes pasos que incluyen a la vez preguntas de evaluación:

2.1.1.2.1. Conocimientos previos

En este paso debemos definir los conocimientos básicos que le permitirán comprender el tema. Se plantean para el efecto las siguientes preguntas:

P1. DS: ¿Qué es la atmósfera?

P2. DS: Subraye lo correcto:

El CO₂ es un: sólido líquido gas

P3. DS: Subraye lo correcto:

El CO₂ también es conocido como:

- a. Dióxido de carbono
- b. Anhídrido carbónico
- c. Carbonato
- d. Carboxilo
- e. a y b son correctas

P4. DS: Mencione en dónde se produce el CO₂

P5. DS: Subraye lo correcto:

El Ozono es un: sólido líquido gas

P6. DS: ¿Para qué sirve la capa de Ozono?

P7. DS: Subraye lo correcto:

La fórmula química del Ozono es: CO_2 O_3 NH_3

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P8. DS: La fotosíntesis es un proceso por el cual las plantas de hojas verdes absorben CO_2 y agua y los transforman en alimentos y oxígeno ()

2.1.1.2.2. Observación de todo el documental.

El video tiene una duración total de una 1h35min59seg. Se plantea observar todo el video dividiéndolo en tres partes dándoles a los estudiantes dos descansos de 10 minutos entre la película y dejar también unos minutos para el final. El primer descanso se realizará a

los 33min40s para evaluar por medio de intervenciones libres sobre lo



captado. El segundo descanso a 1h00min41s para proceder a evaluar de la misma manera. Luego se correrá el video hasta el final para evaluar de la misma forma los últimos treinta minutos de observación y el total del video.

En la presentación de la guía en CD usted podrá dar simplemente un clic sobre la imagen y correrá el video:

“Una Verdad Incómoda” video completo

2.1.1.2.3. Análisis de las partes más importantes del documental.

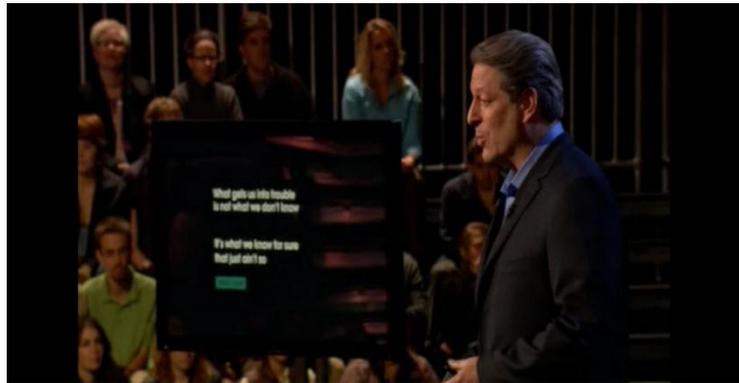
Para el efecto se ha fragmentado el video del documental en las partes más importantes. En el CD usted podrá dar simplemente un clic sobre la imagen y empezará a correr el fragmento del video en estudio:

Pensamiento de la época



P9. DS: ¿Cree usted que hay formas de pensamiento y enseñanzas que se han fijado en la mente de algunos maestros, políticos, estudiantes, etc., y que no cambian a pesar de que ya no son reales, que ahora existen nuevas evidencias científicas que las han desechado? Sí, No. ¿Por qué?

Grosor de la capa atmosférica



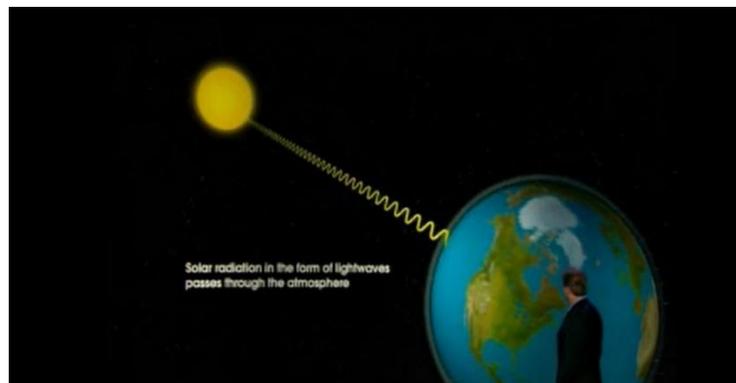
Responda con verdadero (V) o falso (F):

P10. DS: El grosor de la capa atmosférica es tan delgado como si pintásemos un gran globo con una capa de barniz, y esa capa de barniz sería la atmósfera terrestre. ()

P11. DS: El grosor de la atmósfera terrestre es tan delgado que lo convierte en la parte más vulnerable del sistema ecológico de la tierra. ()

P12. DS: El ser humano “no” es capaz de alterar la atmósfera con la contaminación que produce, por eso el calentamiento global no es cierto. ()

“Flujo de las radiaciones solares en el planeta y definición de calentamiento global”



Subraye lo correcto:

P13. DS: Algunas de las radiaciones solares que calientan la tierra se quedan en el planeta en forma de (subraye el literal):

- a. Rayos ultravioleta
- b. Rayos infrarrojos
- c. Rayos gama

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P14. DS: En la actualidad y debido a la contaminación más rayos infrarrojos se quedan atrapados porque el grosor de la atmósfera ha aumentado debido a la contaminación. Es como si la tierra estaría puesta un poncho y no pudiera sacárselo aún en un intenso calor. Eso es el calentamiento global. ()

Caricatura de explicación del calentamiento global



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P15. DS: La visita de los Señores Rayos de Sol es buena para el planeta, el problema es que se quedan atrapados y se acumulen en exceso ()

Complete lo siguiente:

P16. DS: Los que están impidiendo que los rayos de sol salgan de la atmósfera se llaman...

P17. DS: Con lo que ha estudiado hasta el momento si tuviera que darles un nombre más formal a los Señores Rayos de Sol cuál de los siguientes escogería (subraye el literal):

- a. Radiación ultravioleta A
- b. Radiación infrarroja
- c. Radiación ultravioleta B
- d. a y c son correctas
- e. Ninguna de las anteriores son correctas

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P18. DS: Como el maestro de la caricatura existen en la realidad maestros, políticos, científicos que no toman en serio el problema del calentamiento global planteando soluciones que no son reales y que no permiten tampoco que se comprenda la gravedad del problema y se den soluciones verdaderas ()

Investigaciones sobre la contaminación de la atmósfera



P19. DR: ¿Cuál es el nombre del primer científico que propuso hacer mediciones de CO₂ en la atmósfera?

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P20. DR: El primer científico que propuso hacer mediciones de CO₂ en la atmósfera fue profesor de Al Gore en la Universidad. ()

P21. DR: ¿En qué año empezó este científico a hacer mediciones de CO₂ en la atmósfera?

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P22. DR: Con los primeros 7 u 8 años de mediciones de CO₂, aproximadamente en el año de 1965, este científico ya se dio cuenta de la gravedad del problema si no se tomaban medidas para corregirlo. ()

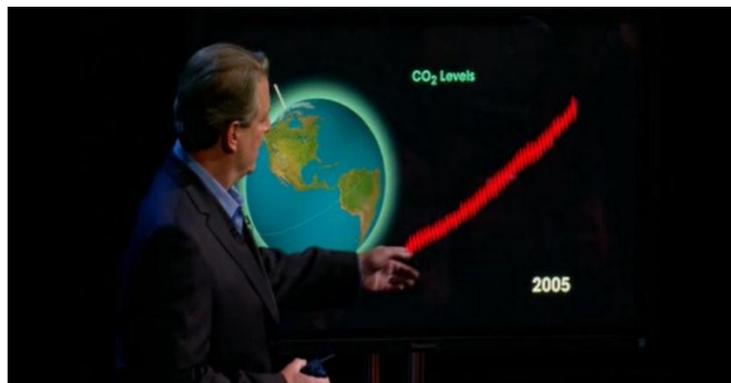
Ascenso y descenso del CO₂ durante el año



P23. DR: El siguiente gráfico representa la concentración de CO₂ en la atmósfera. Explique por qué sube y baja una vez al año.



Impacto del incremento del CO₂ el mundo real



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P24. DS: Cuando se observa, en la actualidad, el hielo de los nevados y glaciares en todos los continentes del mundo y se lo compara con la cantidad de hielo que tenían hace cincuenta años no se puede determinar que esté ocurriendo nada extraño. ()

P25. DS: ¿Cuál será la consecuencia en la población que vive en la zona del Himalaya si sus glaciares desaparecen?

**Cálculo de la concentración de CO₂ en la atmósfera terrestre hace
miles de años atrás**



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P26. DR: Los científicos calculan la concentración de CO₂ en la atmósfera terrestre en años anteriores estudiando las capas de hielo en los glaciares y en los polos; puesto que, la nieve al caer atrapa pequeñas burbujas de atmósfera. También pueden calcular la temperatura de aquellos años estudiando los isótopos de oxígeno que se encuentran también en esas burbujas. ()

¿Está usted de acuerdo con el siguiente argumento?:

P27. DS: Al observar estos resultados de hace mil años atrás se puede ver que hubo tres períodos de calentamiento de calentamiento global: uno en el medio evo y otros dos posteriores, por ello se puede determinar que el calentamiento global actual es algo normal y no es un verdadero problema. Sí. No. Por qué...

Subraye lo correcto:

P28. DR: En los glaciares de montaña, los científicos pueden estudiar el hielo y determinar la concentración de CO₂ en la atmósfera y la temperatura hasta mil años atrás. Pero al estudiar el hielo de los polos pueden remontarse hasta...

10 años atrás

100.000 años atrás

650.000 años atrás

Predicción de la concentración de CO₂ en la atmósfera en los próximos

50 años



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P29. DS: Existe una relación directa entre la cantidad de CO₂ en la atmósfera y la temperatura del planeta. Esto es: a mayor cantidad de CO₂ mayor es la temperatura y viceversa. ()

¿Está usted de acuerdo con el siguiente argumento?:

P30. DS: Si se observa la concentración de CO₂ en la atmósfera en los últimos 650.000 se puede ver que en la actualidad se ha incrementado pero no es algo significativo. Sí. No. Por qué...

Subraye lo correcto:

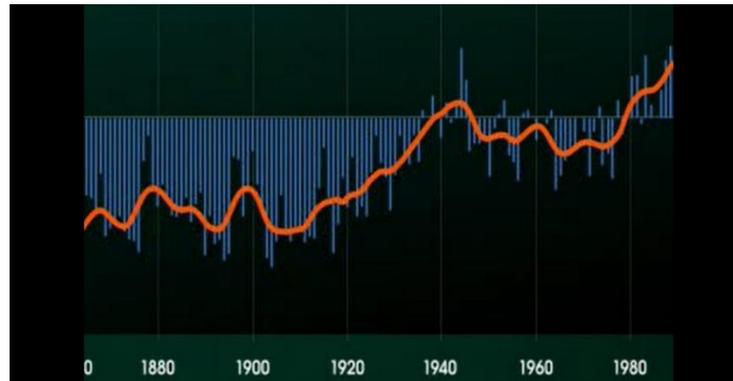
P31. DS: Si las cosas continúan como están y no se toman medidas correctivas la concentración de CO₂ en la atmósfera en los próximos 50 años será...

más alta

muy alta

extremadamente alta

Incremento de la temperatura atmosférica y oceánica



Marque con una (X) el literal correcto:

P32. DS: Consecuencias del calentamiento son:

- a. El incremento de temperatura ambiente que ha batido records en los últimos años y ha causado miles de muertes. ()
- b. El incremento de temperatura en los océanos lo que ha hecho que los huracanes, tornados y tifones sean mucho más fuertes ocasionando muchas muertes y pérdidas materiales. ()
- c. a. y b. son correctas. ()
- d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

Mayores inundaciones y sequías



Marque con una (X) el literal correcto:

P33. DS: Consecuencias del calentamiento son:

- a. Mayores inundaciones ya que el aumento de temperatura de los mares acumula más humedad en las nubes. ()
- b. Sequías más fuertes en algunos lugares puesto que el aumento de temperatura de la atmósfera evapora más agua del suelo. ()
- c. a. y b. son correctas. ()
- d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

Derretimiento del polo norte (ártico) y consecuencia en el clima



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P34. DS: Los estudios científicos determinan que el casquete ártico ha disminuido en un 40% en los últimos años y de seguir la tendencia, en los próximos 50 o 70 años, habrá desaparecido del todo en verano. ()

P35. DR: Podría usted mencionar un efecto del derretimiento del polo norte en las especies de aquel medio.

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P36. DS: El derretimiento del hielo de Groenlandia y el ártico podría ocasionar una nueva era glacial en Europa ya que el calor que

llevan las corrientes marinas desde la zona ecuatorial hacia el norte podría detenerse. ()

Consecuencias del calentamiento global en las especies de los ecosistemas



Responda con verdadero (V) o falso (F):

P37. DS: Debido al calentamiento global millones de nichos ecológicos se ven afectados. Entre otros ejemplos, se ve en todo el mundo especies invasoras y agresivas que pueden adaptarse a nuevos medios o permanecer más tiempo porque ahora hay más calor y están causando graves daños. Ahora las especies se extinguen a ritmos alarmantes. En los océanos los corales se ven afectados. ()

Consecuencias del derretimiento del polo sur (Antártida)



¿Está usted de acuerdo con el siguiente argumento?:

P38. DS: El derretimiento de hielo en la Antártida es normal porque siempre ha existido deshielo estacional. Aún si se produjese un derretimiento de hielo mayor del que está ocurriendo no traería ninguna consecuencia para nadie. Sí. No. Por qué...

Factores humanos que están alterando el equilibrio del planeta

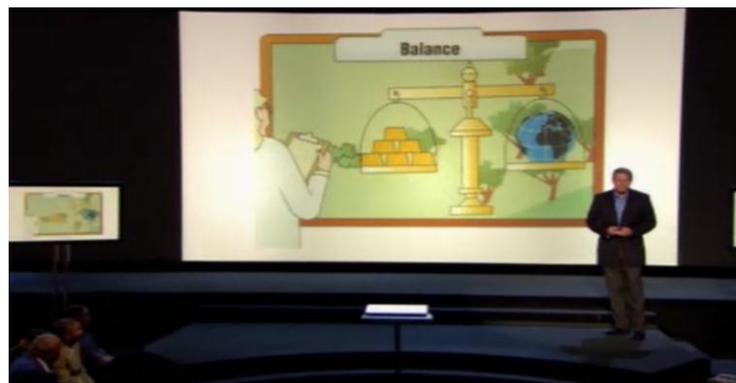


Marque con una (X) lo correcto:

P39. DS: Los factores humanos que están alterando el equilibrio del planeta son:

- a. Incremento sustancial de la población humana ()
- b. Construcción de centrales hidroeléctricas ()
- c. Nuevas tecnologías mucho más poderosas ()
- d. No corregir los daños a tiempo ()

Factores que están afectando la toma de decisiones para solucionar el problema del calentamiento global



¿Está usted de acuerdo con el siguiente argumento?:

P40. DS: La mayoría de científicos expertos en calentamiento global no están seguros de que sea un problema grave. Podría ser o no.

Sí. No. Por qué...

Marque con una (X) el literal correcto:

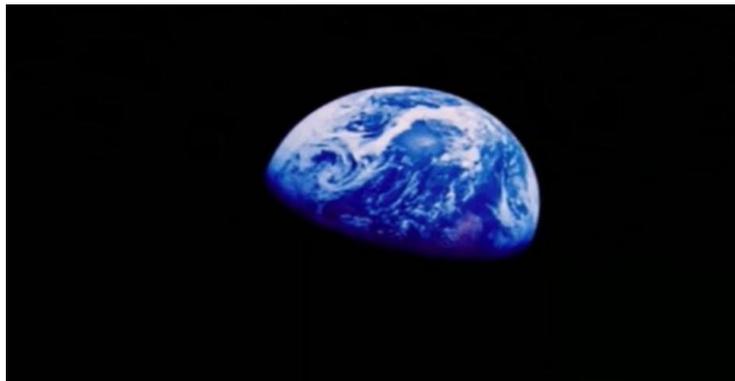
- P41. DS: a. Si se aplican las medidas para la solución del calentamiento global la economía no se perjudicaría. Por el contrario, tendría bases más sólidas para generar más riqueza. ()
- b. El calentamiento global es un serio problema que debe ser enfrentado por todas las naciones, pero sí es posible solucionarlo si se lo hace a tiempo. ()
- c. a. y b. son correctas. ()
- d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

Marque con una (X) el literal correcto:

- P42. DS: a. El calentamiento global y el agujero de la capa de ozono son problemas diferentes. ()

- b. El agujero de capa de ozono está controlado y es un ejemplo de que todas las naciones pueden unirse y superar una crisis medioambiental global. ()
- c. a. y b. son correctas. ()
- d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

Gravedad del problema del calentamiento global



¿Está usted de acuerdo con el siguiente argumento?:

P43. DS: De acuerdo con las evidencias científicas presentadas en este documental el calentamiento global es un problema que podría poner en peligro el futuro mismo de la civilización humana.

Sí. No. : _____

2.1.2. Bibliografía complementaria

Sobre el tema del calentamiento global y el cambio climático se puede encontrar innumerables artículos en internet y otras fuentes que comunican la idea de que no es un problema verdadero y no hay consenso en la comunidad científica. Por esta razón, y como ya se ha tratado este tema de la controversia en el estudio de la película, se presenta, de todas maneras, otras fuentes bibliográficas reconocidas que resumen y abalizan el tema:

www.climate.nasa.gov

www.nat-geoed.org/weather

www.ngenespanol.com Septiembre, 2012. Artículo: ¿Qué rayos le pasa al clima?

Muy Interesante. Mayo, 2012. Revista de temas científicos. Edit. Televisa.
40 – 44 pp.

3. ACTIVIDADES DE CAMPO

Estas actividades se dividen en dos partes. La actividad de reciclaje que se realiza en el colegio y las actividades que se recomienda para practicarse en los hogares.

3.1. RECICLAJE

El reciclaje contribuye de diversas maneras al cuidado del medio ambiente.

Nuestros¹ hábitos más cotidianos tienen mucho que ver con la degradación global del planeta. Actos tan rutinarios como tirar la basura sin separarla, comprar utensilios de usar y tirar o adquirir los alimentos envasados en materiales anti ecológicos o no reciclables contribuyen en gran medida a la contaminación medioambiental.

Para¹ hacer una tonelada de papel es necesario talar 5'3 hectáreas de bosque. El consumo anual en nuestro país obliga a cortar unos 20 millones de grandes árboles. Tome medidas: consuma menos papel, compre papel reciclado y envíe a reciclar todo el papel que le sea posible.

El papel¹ de los periódicos es el más fácil de reciclar ya que está hecho de fibra de madera. Si en nuestro país se reciclase la décima parte de los periódicos de un año, salvaríamos 700.000 árboles.

Con respecto al reciclaje de botellas plásticas no solamente se evita que se acumulen en el ambiente sino que también se evita que se consuma más petróleo para producir más y generar más gases de invernadero.

3.1.1. Objetivo de la actividad

Clasificar los desechos para contribuir indirectamente con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el cuidado general del medio ambiente.

3.1.2. Desarrollo de la actividad

Separar los materiales que componen la basura en:

- Orgánicos
- Papel y cartón
- Vidrio
- Plástico
- Latas

No tire al contenedor de papel otros residuos como plástico, cartones de leche (contienen plástico y aluminio), latas, etc.

El cristal de los vasos y el de los focos no se puede reciclar conjuntamente con el vidrio de los envases. Deposite en los contenedores de vidrio sólo botellas, de cualquier color, o frascos. Quíteles las tapas y compruebe que no tengan ningún objeto en su interior.

No guarde ni mezcle con la basura los envases vacíos o con restos de medicamentos ni los que han caducado. Deposítelos en los contenedores que encontrará en las farmacias.

Los materiales reciclados permanecerán en el colegio hasta que el personal de la alcaldía del cantón proceda a recolectarlos ya que ellos tienen los convenios con organizaciones que les dan el mejor uso a estos residuos.

3.1.3. Evaluación de la actividad

Marque con una (X) el literal correcto:

P44. DS: a. El reciclaje contribuye a contrarrestar el calentamiento global porque el papel que se recicla evita que se tenga cortar más árboles. ()

b. El reciclaje de papel no aportaría significativamente a superar la crisis ambiental aún si se convirtiese en una práctica masiva. ()

c. a. y b. son correctas. ()

d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

P45. DS: a. ¿Cómo ayuda el reciclaje de botellas plásticas a solucionar la contaminación ambiental?

Responda con verdadero (V) o falso (F):

P46. DS: Los hábitos cotidianos de las personas pueden contribuir en gran medida a la contaminación medioambiental. ()

Marque con una (X) el literal correcto:

P47. DS: a. Los cartones de jugos, leches, yogurt, etc. no deben mezclarse junto el papel y cartón para reciclar. ()

b. Los vasos y focos no deben mezclarse junto con botellas o frascos de vidrio para reciclar. ()

c. a. y b. son correctas. ()

d. Ninguna de las anteriores es correcta. ()

Subraye lo correcto:

P48. DS: Los envases de medicamentos caducados, vacíos o con restos de ellos deben ponerse en...

la basura.

botiquines de casa.

basureros de las farmacias.

Evaluación práctica:

Cada estudiante deberá participar activamente en el desarrollo de esta actividad demostrando de esta manera su conocimiento. Finalmente se verificará la clasificación correcta de los residuos.

3.2. MEDIDAS QUE CONTRIBUYEN A SOLUCIONAR EL PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Como se había manifestado, éstas son medidas que se recomienda realizar en los hogares con la participación de todos sus miembros, puesto que, son medidas sencillas y conllevan, muchas de ellas, más beneficios además del cuidado del medioambiente.

Las medidas que se recomienda son tomadas del documental estudiado al inicio y también de la experiencia; por ejemplo, el no quemar la calcha del maíz y la paja del trigo que es común en la provincia. En el desarrollo de la actividad se explicará con mayor detalle.

3.2.1. **Objetivo de la actividad**

Instruir a los miembros de las familias de los estudiantes en las medidas que contribuyen a solucionar el problema del calentamiento global y la conservación del medio ambiente.

3.2.2. **Desarrollo de la actividad**

Las medidas que se recomienda son las siguientes:

- Comentar en casa la gravedad del problema del calentamiento global y las consecuencias que ya se tienen en el cambio climático y también, el futuro desastre climático para los estudiantes cuando sean adultos sino se hace nada para corregirlo.
- Manifestar que el calentamiento global tiene solución.
- Precisar que la principal causa del calentamiento global es la cantidad de CO₂ en la atmósfera por lo cual debemos trabajar en producir menos CO₂.
- Pedir ayuda a todos los miembros de la familia y, en especial, a los adultos para que les ayuden a proteger el mundo en el que van a vivir.
- Observar la película “Una Verdad Incómoda” en casa con la familia. Recomendar a otras personas que la vean.

- Cuando se tenga que comprar electrodomésticos preferir aquellos que tengan mayor eficiencia de energía. Como ya se explicó en el estudio del documental si ahorramos energía eléctrica podemos evitar que se produzca más CO₂ en las centrales productoras de energía eléctrica que trabajan con combustibles o carbón. Lógicamente también se pagará menos de consumo mensual de energía eléctrica.
- Utilizar focos ahorradores.
- No dejar focos ni ningún electrodoméstico encendido sino se lo está usando.
- Si es posible, preferir la ducha eléctrica al calefón ya que el calefón genera CO₂ al utilizar gas.
- Reciclar también en el hogar. De esta manera evitamos quemar la basura en los hogares del campo donde no llega el servicio público de recolección de basura.
- No quemar el rastrojo ya sea calcha del maíz, paja del trigo, ramas, etc. Todos estos materiales se los puede procesar y utilizar como materia orgánica para los cultivos.
- Si la familia tiene la posibilidad de comprar un vehículo tratar de adquirir aquellos que consumen menos combustible por kilómetros de recorrido. Normalmente estos vehículos también ofrecen mayores garantías de seguridad y duración. Si tienen la posibilidad lo mejor es adquirir un vehículo híbrido que produce un ahorro mucho

mayor en combustible y la consiguiente disminución en la emisión de CO₂.

- Si en la familia tienen vehículo y tienen más bien ocasiones en que puedan caminar o usar bicicleta aprovéchenlas.
- De igual manera si tienen la posibilidad de trasladarse en bus es mejor que usar el vehículo siempre.
- Comentar en casa que es mejor votar y apoyar a políticos que se comprometan a solucionar el calentamiento global.
- Plantar todos los árboles que se pueda. No solamente ayudan a consumir CO₂ sino también a retener el agua, evitar la erosión, cuidar las aves silvestres y otras especies.
- Conversen en casa la oportunidad de participar en el programa Socio bosque y la contribución que esto produce a contrarrestar el calentamiento global.

3.2.3. Evaluación de la actividad

Usted presentará un resumen escrito que contenga las reacciones de los miembros de su familia ante las medidas recomendadas.

4. VIVEROS FORESTALES

4.1. CRIANZA DE PLANTAS DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS POR ESTACAS.

Esta actividad consiste en el desarrollo de plantitas de árboles de Aliso y Arrayán que son especies nativas de nuestro país. Para el efecto se utilizará las instalaciones del vivero con que cuenta el colegio.

Independientemente² del origen de una planta, ya sea a partir de una semilla, de un segmento o por cultivo de tejidos, los primeros días de vida son los más críticos para su sobrevivencia. Con el propósito de lograr que un mayor número de plantas sobreviva a esta etapa se utilizan instalaciones especiales en las que se manejan las condiciones ambientales y se proporcionan las condiciones de crecimiento más favorables para que las nuevas plantas continúen su desarrollo y adquieran la fortaleza necesaria para trasplantarlas al lugar en el cual pasarán el resto de su vida. Por esto, el diseño de un vivero es un aspecto fundamental para llegar a obtener plantas listas para su siembra.

El Aliso³ es una de las especies nativas más promocionada por los proyectos de la sierra agroforestales, y una que mayor aceptación tiene por los campesinos dada su capacidad para fijar el nitrógeno, rápido crecimiento en

sitios adecuados, capacidad de rebrote, después del pino toma el segundo lugar con un 41% de total plantadas. La demanda de esta especie en la última década ha crecido considerándose como las mejores dentro del grupo de las nativas, por lo que han empezado en muchos viveros la producción de la misma.

Se estima que en Ecuador existen aproximadamente cien mil hectáreas cubiertas con aliso (se incluye superficies con árboles distribuidos en forma densa y dispersos), de las cuales la mayoría está conformada por rodales producto de la regeneración natural y un pequeño porcentaje por plantaciones agrosilvopastoriles.

El Arrayán⁴ es una de las especies nativas de Ecuador más populares y más usadas en proyectos de reforestación. Como ejemplo podemos mencionar el proyecto del Municipio de Quito que lleva sembradas dos millones plantas de Arrayán y que tiene como meta llegar a sembrar tres millones.

4.1.1. Objetivo de la actividad

Desarrollar plantitas de Aliso y Arrayán para contribuir a disminuir la concentración de CO₂ atmosférico además de otros beneficios medioambientales, cuando estas plantitas sean árboles maduros.

4.1.2. Desarrollo de la actividad

Se establecerán dos grupos principales de trabajo de los cuales el uno se encargará del desarrollo de las plantitas de Aliso y el otro grupo de las plantitas de Arrayán.

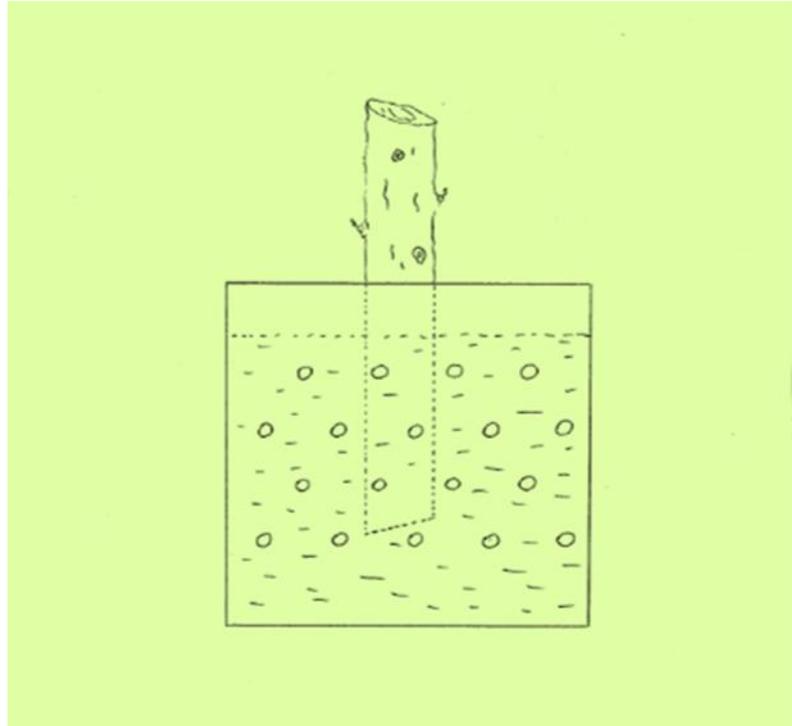
Dentro de cada grupo se recomienda que se formen subgrupos para conseguir los materiales necesarios.

Los materiales necesarios para cada grupo son los siguientes:

- Estacas de Aliso o Arrayán de 30 cm de longitud
- 15 Lb de arena
- 15 Lb de abono orgánico
- 75 fundas de plástico grueso de 25 x 37.5 cm

Cada estudiante debe traer tres estacas de la especie que le corresponda de acuerdo a su grupo. Las estacas se cortarán de árboles maduros de aquellas ramas terminales que contengan rebrotes tiernos. La estaca debe ser de aproximadamente 2.5 cm de diámetro y 30 cm de longitud.

En el siguiente gráfico se muestra cómo debe quedar plantada la estaca en cada funda:



Cada extremo de la estaca se cortará en bisel.

El abono orgánico puede ser de cualquier tipo: humus, compost, o estiércoles siempre y cuando hayan sido debidamente descompuestos.

Las fundas pueden adquirirse en los almacenes de productos agrícolas, las mismas que deben ser perforadas para el drenaje del agua de riego.

Para la preparación de la tierra se utilizarán las herramientas con que cuenta el colegio en las instalaciones del vivero. De igual manera se dispone de una

tierra de buena calidad en las inmediaciones del vivero la misma que debe ser bien desmenuzada y cernida para extraer piedras, palos, etc. La cantidad de tierra que debe preparar cada grupo es de 150 Lb.

El arena y el abono orgánico también deben ser desmenuzados y cernidos. En la cantidad de tierra arriba indicada deben mezclarse las 15 Lb de arena y las 15 Lb de abono.

Las fundas de plástico se llenarán con la mezcla de tierra dejando libres unos tres centímetros de la boca de la funda, esto se realiza para que al momento de regar la planta se quede retenida una cantidad de agua que luego drenará cuando descienda por la tierra hacia el fondo.

Cada estudiante plantará las estacas introduciendo en la tierra aproximadamente el 50% de la longitud de la estaca y finalmente se regarán.

Durante un período de un mes se regarán las plantas por un mínimo de tres veces por semana y se extraerán todas las malezas que se estén desarrollando.

Una vez que las plantas se hayan desarrollado los estudiantes podrán sembrarlas en sus hogares si disponen del espacio, caso contrario serán distribuidas a las personas que tiene propiedades en el campo y que en un

gran número se muestran permanentemente interesadas en adquirir estas plantitas.

4.1.3. Evaluación de la actividad

Exponga un argumento:

P49. DS: ¿Cree usted que la actividad del desarrollo de plantitas de éstos árboles va a contribuir al combate del calentamiento global y al cuidado del medioambiente? Sí. No. ¿Por qué?

Evaluación práctica:

Cada estudiante presentará al menos una plantita desarrollada y viable. Se considera que bajo este sistema de trabajo cada estudiante logrará un mínimo de dos plantitas.

5. GLOSARIO

Glaciar. Masa grande de hielos que se origina en la corteza terrestre, mostrando evidencias de flujo en el pasado o en la actualidad.

Huracán. Es el más severo de los fenómenos conocidos como ciclones tropicales. Es un ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento máximo promedio a nivel del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 118 Km/h o superior.

Isótopos. Son átomos de un mismo elemento cuyos átomos tienen una cantidad diferente de neutrones, y por lo tanto, difieren en su número másico.

Medievo o Medioevo. Es el período histórico de la civilización occidental comprendido entre el siglo V y el siglo XV. Su comienzo se sitúa convencionalmente en el año 476 con la caída del Imperio Romano de occidente y su fin en 1492 con el descubrimiento de América o en 1453 con la caída del Imperio Bizantino.

Permafrost. Es un suelo que ha estado bajo el punto de congelación del agua (0° C o 32° F) durante uno más años.

Tifón. Ciclón propio de las costas orientales de Asia, de gran violencia, que va acompañado de vientos muy fuertes y lluvias torrenciales.

Tundra. Es un bioma que se caracteriza por su subsuelo helado, falta de vegetación arbórea lo cual se debe a las pocas horas de luz al día y al estrés de frío glacial. Los suelos que están cubiertos de musgos y líquenes son pantanosos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.lahormigaecuador.com/2012/03/el-cuidado-del-medio-ambiente-comienza.html>
2. http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_7.htm
3. <http://www.slideshare.net/tanitaaa/aliso-alnus-acuminata>
4. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/un-arrayan-es-el-arbol-dos-millones-de-quito-148636.html>
5. http://es.wikipedia.org/wiki/Una_verdad_inc%C3%B3moda

7. RESPUESTAS

P1. DS: Claves de respuesta: Capa de gases que rodean la tierra.

P2. DS: Gas.

P3. DS: e.

P4. DS: Claves de respuesta: tubo de escape de vehículos, al quemar residuos,
humo de las fábricas.

P5. DS: Gas.

P6. DS: Claves de respuesta: Nos protege de las radiaciones ultravioletas que
pueden provocar cáncer

P7. DS: O₃.

P8. DS: V.

P9. DS: Sí. Posibles argumentos válidos: Un ejemplo es que algunos maestros
pensaban que los continentes no se habían movido desde que el
planeta Tierra se creó, pero ahora los científicos han confirmado que sí
se movieron.

P10. DS: V.

P11. DS: V.

P12. DS: F.

P13. DS: b.

P14. DS: V.

P15. DS: V.

P16. DS: Gases invernadero.

P17. DS: b.

P18. DS: V.

P19. DR: Roger Revelle.

P20. DR: V.

P21. DR: 1957.

P22. DR: V.

P23. DR: Claves de respuesta: La mayor parte de la masa continental está en el hemisferio norte. La mayor parte de la vegetación está en el hemisferio norte. El eje de rotación de la tierra es inclinado. En otoño e invierno el hemisferio norte se aleja del sol y las hojas caen y la concentración de CO₂ aumenta. En primavera y verano el hemisferio norte se acerca al sol y las hojas crecen y disminuye la concentración de CO₂.

P24. DS: F.

P25. DS: Claves de respuesta: Grave escases de agua para uso doméstico. En la zona del Himalaya, que representa el 40% de la población mundial, recibe el agua de ríos o manantiales que se llenan en más de la mitad de su caudal con el deshielo de los glaciares.

P26. DR: V.

P27. DS: No. Claves de respuesta: En los mismos resultados se puede ver que el calentamiento global actual es mucho más fuerte y permanente. El calentamiento global actual es un verdadero problema.

P28. DR: 650.000 años atrás

P29. DS: V.

P30. DS: No. Claves de respuesta: Nunca antes había estado tan alta la concentración de CO₂ en la atmósfera.

P31. DS: Extremadamente alta.

P32. DS: c.

P33. DS: c.

P34. DS: V.

P35. DR: Claves de respuesta: se ha encontrado osos polares ahogados luego de nadar largas distancias, de hasta 90Km, sin encontrar una superficie de hielo.

P36. DS: V.

P37. DS: V.

P38. DS: No. Claves de respuesta: Los estudios científicos demuestran que el deshielo es mucho mayor que lo normal y también en Groenlandia. Si esta tendencia continúa el nivel del mar podría aumentar en 6 metros.

Esto ocasionaría que 100 millones, o más, de personas perdieran su hogar puesto que sus ciudades quedarían bajo el agua.

P39. DS: a. c. d.

P40. DS: No. Claves de respuesta. Se ha demostrado que existe una conspiración por parte de empresas a las que no les conviene que se tomen medidas para solucionar el problema del calentamiento global. La mayoría de científicos están de acuerdo en que el calentamiento global es grave y debe solucionarse.

P41. DS: c.

P42. DS: c.

P43. DS: Respuesta sugerida: sí.

P44. DS: a.

P45. DS: Claves de respuesta: Se evita que se acumulen en el ambiente. Se evita que se procese más petróleo para producir nuevas botellas y se genere más gases de invernadero.

P46. DS: (V)

P47. DS: c.

P48. DS: basureros de las farmacias.

P49. DS: Claves de respuesta: En nuestro medio existen muchas personas interesadas en sembrar estas plantitas. Los árboles contribuyen a

bajar la concentración de CO₂ de la atmósfera a la vez que producen oxígeno. Los árboles atraen el agua, evitan la erosión, cuidan a las aves y varias especies.