

ENERGÍA

EL PLANETA EN ACCIÓN

ACTIVIDADES

Aclaremos que la falta de *juegos ambientales* (ya bastante difundidos), se debe a la abundancia de bibliografía en español al efecto, por lo que preferimos hacer hincapié, en cambio, en la recopilación, traducción y adaptación de material australiano y canadiense en inglés, para entregar actividades con fines destinados a investigar, valorar, pensar, analizar, transferir, discutir y, en síntesis, todo aquello que (en lo posible) le permita a nuestro grupo a cargo incorporar conocimientos, habilidades y criterios sobre Educación Ambiental, en este intento por acercarle a docentes y líderes sociales una herramienta práctica.

Siguiendo esa línea, los objetivos y actividades no han sido graduados, pues pretendemos que cada docente/líder reflexione y realice la nivelación, adecuación y adaptación de los mismos a la madurez de sus grupos, en todos los espacios, niveles y modalidades.

Es importante destacar la imprescindibilidad del CRITERIO o SENTIDO COMÚN del docente/líder al momento de elegir la actividad para su grupo: por ejemplo, no podemos realizar un ejercicio sobre la escasez del agua en un día extremadamente caluroso, o enviar a niños pequeños a recoger basura en un sitio desconocido y sin la compañía de un adulto o a cualquier persona a inventariar los venenos domésticos sin las prevenciones necesarias. Por todo esto, el docente/líder DEBE HACERSE RESPONSABLE de las tareas encaradas por su grupo frente a su institución y a los padres o tutores.

Por otra parte, cada actividad en sí misma presenta distintos grados de dificultad y extensión, por lo que justamente brinda al educador la oportunidad de imaginar y trabajar creativamente en forma permanente junto al grupo que lidera.

Y también resulta imprescindible adecuar el lenguaje a cada nivel. El docente/líder SIEMPRE debe plantear la misma terminología; por ejemplo en la Ficha *RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS* algunos autores mencionan el término "biodegradable" como degradable, putrescible, reciclable, húmedo, lo que lleva a confundir al alumno e inducirlo al error, puesto que no son sinónimos y que requieren de una explicación específica. Nuevamente, deberá primar el sentido común del líder, el conocimiento y posterior adecuación a su grupo.

Luego de leer las siguientes actividades, también *el docente/líder deberá ser quien decida* acerca de la manera como puede encararlas *su grupo* en particular, en un esfuerzo para **actuar localmente**, ya que resultaría imposible (y con una gran dosis de soberbia) pretender que, desde una computadora en la ciudad de Santa Fe, les podamos asegurar qué resultará mejor en Melincué, Las Rosas, Sunchales, Reconquista o Gato Colorado (por nombrar sólo lugares de nuestra provincia).

Para finalizar, se puede observar que la mayor parte de las actividades permiten trabajar tanto dentro del aula como al aire libre. Si bien la última posibilidad siempre resulta más "complicada", no debemos olvidar que la Educación Ambiental debe partir de una valorización de la Naturaleza, por lo que enfatizamos la necesidad de **realizar excursiones**, para poder aprender *EN, DESDE, PARA Y POR* la Naturaleza, ya que todo lo que hagamos por ella, lo estaremos haciendo por nosotros mismos y para las generaciones futuras.

Actividad 1 **ÁRBOLES, ÁRBOLES, ÁRBOLES,...**

Objetivos: Que los alumnos logren

- Plantar un árbol correctamente.
- Valorar los árboles y las plantas en general como "fábricas" de oxígeno y como los mejores purificadores del aire de la Naturaleza.
- Considerar a los árboles como "extractores del efecto invernadero".
- Comprender la importancia que los árboles revisten para el ambiente, usos locales e industriales.
- Concretar una campaña de forestación con especies autóctonas en su localidad.
- Considerar su aporte al ahorro energético.

Materiales

árboles jóvenes autóctonos - pala - tutor o estaca 50 cm más alto que el árbol a plantar, ya que debe enterrarse - compost, turba o resaca - cinta elástica

Aplicación

Explicar a los alumnos la necesidad de plantar árboles en cuanto a su relación con la purificación del aire y la nutrición del suelo, y demás beneficios que aportan a la Naturaleza y por ende, a nosotros mismos. Agregar que también pueden ser plantados con diferentes propósitos, como razones de belleza, para sombra y frescura, como cortinas rompevientos, para producir frutos, albergar vida silvestre y/o alimentarla, y muchas más.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Relevar las áreas deforestadas urbanas y rurales de la zona (arbolado público, terrenos aledaños al ferrocarril, y otros).
- Enumerar e investigar aspectos bioambientales, históricos, geográficos, usos antrópicos y demás datos de interés de las especies autóctonas correspondientes al lugar.
- Escoger la/s especie/s AUTÓCTONA/S, el lugar y la época del año adecuadas para plantar.

Plantar los árboles correctamente

- ** Hacer un pozo de 60 cm de circunferencia y otro tanto de profundidad (o del ancho y altura de las raíces).
- ** Sacar la tierra y dejarla a un costado.
- ** Colocar el árbol en el centro del hueco, procurando que las raíces se encuentren holgadas o "cómodas".
- ** Sosteniendo firmemente el árbol, colocar la tierra con suavidad alrededor de las raíces inferiores.
- ** Colocarle un tutor, y "atarlo" con algún elemento elástico (como una media o un trapo), para no dañar el tronco.
- ** Humedecer las raíces.
- ** Echar de a poco el resto de la tierra antes retirada, para presionar y que las raíces se afirmen y no quede aire entre los terrones.
- ** Apretar el suelo de nuevo con la suela del zapato.
- ** Regar bien.
- ** Si fuera necesario, colocar una cerca a su alrededor.

Cuidados posteriores

- Regarlo a menudo pero sin inundar la tierra.
- Cambiar las ataduras a medida que va creciendo.
- Mantenerlo limpio de yuyos y pastos alrededor porque no le permiten crecer.
- Preservarlo del ataque de hormigas y otros insectos, sin usar sustancias dañinas.

Para tener en cuenta

Si la plantación se efectúa en un lugar abierto, los árboles deben estar entre tres y cinco metros uno de otro, según la especie. Para ello, deberá investigarse la distancia correcta, teniendo en cuenta el tamaño del árbol adulto.

En lo posible y ya que no se trata de una plantación con fines extractivos, conviene no colocarlos en línea.

Deberán ubicarse a una distancia mínima de tres metros con respecto a una pared.

Si el árbol forma parte de un plan general de forestación de una ciudad, especialmente en veredas, colocar una taza o caño de hormigón armado de no menos de 60 cm de diámetro y profundidad, para evitar futuros inconvenientes. Por experiencia, es preferible que el borde superior de la taza quede a nivel de la vereda.

Sugerimos NO cortar las raíces. Ver 5-7

Actividad 2 FÁBRICAS DE ALIMENTO DE LA NATURALEZA

Objetivos: Que los alumnos logren

- Reconocer a las plantas verdes como verdaderas fábricas de alimento.
- Comprender el proceso de fotosíntesis.

Aplicación

Explicar que las plantas verdes son especiales porque sus hojas contienen clorofila, que es una sustancia verde que ayuda a las plantas a "fabricar" alimento. Para los más pequeños, también se puede realizar un diagrama simple en el pizarrón o en un afiche para explicar el proceso de fotosíntesis.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

1- Ordenar las siguientes oraciones

- El agua y los minerales del suelo son transportados a las hojas a través de las raíces y el tallo.
- El dióxido de carbono del aire entra a la planta a través de las hojas.

- La energía del sol es absorbida por la clorofila de las hojas.
- El alimento producido "viaja" a través del tallo a todas las partes de la planta. Esta utiliza una parte; la otra, es almacenada.
- El proceso de producción de alimento libera oxígeno al aire.

2- Discutir qué pasaría si alguien arrancara las hojas de las plantas. ¿Se mueren los vegetales durante la época de frío cuando pierden o se les caen todas las hojas?

3- Establecer si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas

- Las plantas tienen tres partes: raíces, tallos y dióxido de carbono.
- Las plantas pueden vivir sin agua.
- Las raíces sostienen a las plantas adheridas al suelo.
- Las plantas y los animales producen su propio alimento.
- Los tallos acarrear agua de las raíces a las hojas.
- El alimento se produce en las hojas de las plantas verdes.
- Todas las hojas se parecen.
- Las plantas verdes necesitan la luz del sol.
- Todas las plantas tienen clorofila.
- Las semillas almacenan alimento.
- Las plantas que florecen producen frutos.

Para tener en cuenta

Respuesta a 1-: 2-1-3-4-6-5

Respuesta a 2-: La planta probablemente moriría por falta de alimento. En la estación fría, se aletargan. Ver 6-14

Actividad 3 **LAS HOJAS Y EL OTOÑO**

Objetivos: Que los alumnos logren

Comprender los cambios estacionales que sufren las hojas.

Aplicación

Pedir a los alumnos que completen los espacios en blanco del siguiente párrafo:

"En el otoño las hojas de algunos árboles cambian su..... Las hojas verdes de los..... de hoja ancha se vuelven amarillas, anaranjadas y rojas. ¿Por qué y cuando ocurre?

Las hojas son las "fábricas de" para los árboles. El color verde en estas hojas proviene de un químico llamado, que es necesario para la producción de alimento. Cuando las hojas suficiente luz de sol, aire y agua, pueden producir alimento para el árbol. Cuando caen, no obstante, los árboles reciben..... luz de sol que durante los meses de primavera y verano.

Sin la luz del....., el color verde de las hojas comienza a desaparecer. Las hojas dejan de producir..... para el árbol. Cuando esto ocurre, las hojas comienzan a..... su color.

Los pigmentos amarillos y anaranjados, que habían estado escondidos por la clorofila, ahora pueden ser..... Los cambios químicos también pueden tener lugar en las hojas y quedar de color rojo. Sin clorofila las hojas no pueden..... alimento y eventualmente..... del árbol".

Para tener en cuenta

Respuestas: color - árboles - alimento - clorofila - reciben - menos - sol - alimento - cambiar - vistos - producir - caerán

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Dramatizar el proceso de fotosíntesis (con la "máquina verde", por ejemplo). Ver 14-23

Actividad 4 **EL ESLABÓN PERDIDO**

Objetivos: Que los alumnos logren

- Identificar una cadena alimentaria.
- Determinar los efectos de la pérdida de un eslabón en la cadena alimentaria, sobre todo el hábitat.
- Detallar una lista con alternativas de supervivencia para los miembros que quedan de la cadena rota.

Personajes

Sol - Plantas - Animales herbívoros - Animales carnívoros - Descomponedores.

Materiales

Tarjetas con dibujos ilustrando la cadena trófica.

Aplicación

Asignar a cada alumno un rol dentro de la cadena alimentaria. Todos los miembros (o eslabones) actúan en equipo para determinar el orden de la cadena. Luego, se quita a uno de los miembros de la misma.

A partir de la pérdida, asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Determinar en equipo qué les ocurrirá a los restantes miembros de la cadena.
- Establecer alternativas de supervivencia.
- Cada equipo o cada miembro del equipo puede elegir su propia alternativa.
- Investigar los hábitats existentes cerca de la escuela o en sus propios hogares. Identificar las cadenas tróficas que funcionan en esos hábitats y encontrar evidencia de las mismas.
- Diseñar una campaña (con posters, por ejemplo) para informar al resto de la escuela y/o comunidad acerca de la necesidad de preservar todas las especies de vida silvestre.

Para tener en cuenta

Explicar a los alumnos que una pirámide ecológica o trófica representa la transferencia de energía entre los distintos niveles (productores, herbívoros y carnívoros).

Desarrollar cadenas alimentarias basadas en organismos existentes en el ambiente local.

Se pueden usar las siguientes cadenas

- Sol - pasto - langosta
- Sol - lechuga - conejo - zorro
- Sol - tronco - termita - lagarto / lagartija - pájaro
- Sol - trigo - ratón - serpiente -
- Sol - algas - renacuajo - pez - águila
- Sol - pasto - vaca - hombre
- Sol - hoja - oruga / gusano - pájaro
- Sol - planta de pantano-caracol (de tierra) - sapo - víbora

Probablemente resulte más sencillo que el docente asigne un rol a cada alumno, en vez de dejar que ellos elijan.

Es preferible que el docente haga explorar las razones relacionadas con la necesidad de salvar la vida silvestre e incluir:

- el valor económico de la vida silvestre (pesqueros, turismo, etc.)
- los aspectos recreativos del manejo de la vida silvestre.
- los valores estéticos
- las razones éticas para la preservación de la vida silvestre.

Estos últimos cuatro puntos se encuentran explicados detalladamente en la introducción conceptual de la Ficha Temática sobre "Biodiversidad".

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Desarrollar una pirámide para su cadena, colocando a las plantas debajo, luego los herbívoros, los carnívoros, etc.
- Investigar adaptaciones que permitan a los miembros que quedan, sobrevivir en una cadena alternativa.
- Desarrollar un artículo, dramatización, etc. que enseñe el concepto de cadena trófica y presentarlo a los cursos / grados más pequeños.
- Investigar los efectos que la pérdida de cualesquiera de las especies hoy en peligro, puede traer aparejada en sus hábitats.
- Investigar si existen especies en peligro en su región (de existir, cuáles son y por qué se encuentran en esa categoría).
- Discutir cómo pueden los miembros de la comunidad ayudar a mantener los hábitats.
- Investigar si existen ordenanzas, leyes, etc. a nivel local, que protejan la vida silvestre. Ver 1-19

Actividad 5 CARRERA DE LA ENERGÍA

Objetivos: Que los alumnos logren

- Interpretar la idea de cadena alimentaria (o trófica).
- Comprender la relación entre productor, consumidor, predador y presa.
- Ilustrarse acerca de la dependencia de todos los animales y plantas con su ambiente.
- Buscar y reconocer evidencias.

Materiales

cartulina - tijeras - marcadores - cuerdas - estacas - banderas - elementos para marcar límites - nueces - tarjetas - recipiente con la inscripción "Energía Utilizada"

Aplicación

Elegir un área donde los alumnos puedan correr uno tras otro sin peligro de golpearse; debe tener límites claramente marcados.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Dividirse en tres (3) grupos: plantas, herbívoros y carnívoros; un (1) alumno será el sol y tendrá la energía en forma de nueces o tarjetas. (Por favor, NO usar golosinas).
- Elegir roles (animales o plantas) y realizar sus propias autoidentificaciones, como papeles de diferentes colores con el nombre correspondiente. Los vegetales serán de color verde, los herbívoros, azules y los carnívoros, rojos, por ejemplo.
- Discutir los diferentes roles en la cadena trófica.
- Designar lugares de protección (o refugios) para los animales; por ejemplo, la lechuza o la comadreja en un árbol, la langosta en un arbusto o mata, etc.

Reglas del juego

1- El "sol" permanece en un determinado lugar y, al principio del juego, es el único que posee energía en forma de nueces, fichas o tarjetas.

2- El sol le brinda energía a las plantas en número de cuatro (4) para comenzar el juego. Cuando las plantas quedan sin ella o sea que son atrapadas, van al sol y le piden más (para seguir participando del juego).

3- Todos los animales comienzan en sus refugios, donde se sienten seguros. Los que no logren cazar o conseguir alimento son considerados muertos al final del juego.

4- (Prevía aclaración de que los vegetales no se mueven pero que a los fines de la actividad lo harán), comienza el juego permitiendo a las plantas que puedan escapar de los animales que intentan atraparlas.

5- Los animales sólo pueden lograr energía si atrapan una planta o animal que puedan comer.

6- Al terminar la primera vuelta, los sobrevivientes conservan todas sus tarjetas y reciben dos tarjetas más; luego, cada uno entrega el 50% de todas las tarjetas al recipiente "Energía Utilizada".

7- Comienza la segunda vuelta.

Cuando se observa que los alumnos están relativamente cansados (lo que variará según la edad) detener el juego, reunirlos y observar dónde se ha acumulado la energía, y discutir las siguientes preguntas:

- A. ¿De dónde viene toda la energía? ¿Cómo se usa una parte? ¿Cómo hacen los animales para lograr más?
- B. ¿Qué animal está en el tope de la cadena trófica? ¿Quién está al principio?
- C. ¿Qué pasaría si se extinguieran las lechuzas? ¿Qué ocurriría si los que se van son los ratones?
- D. ¿Puede un animal ser predador y presa? Ejemplos.
- E. ¿Necesitaremos más langostas o más lechuzas para una buena cadena trófica?
- F. ¿Qué son los productores? ¿Y los consumidores?

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Reemplazar los "vegetales humanos" por tarjetas desparramadas en el área de juego, para permitir que todos participen activamente.
- En el área de trabajo, buscar y encontrar evidencias demostrables de:
 - animales herbívoros
 - animales carnívoros o predadores
 - la descomposición (por ejemplo, un hongo). Ver 9-10

Actividad 6 ENERGÍA PARA NUESTRO CUERPO

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender que la fuente de nuestra energía proviene de los alimentos.
- Asimilar la importancia que tiene una dieta balanceada.

Aplicación

Explicar a los alumnos la formación y la importancia de la pirámide alimentaria para los seres humanos.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

Dibujar la pirámide alimentaria.

De acuerdo con la madurez del grupo, fundamentar la misma.

Grupo IV grasas, aceites y dulces
Grupo III leche y sus derivados carnes vacunas, porcinas, pollo, pescado huevos y frutas secas.
Grupo II verduras y frutas
Grupo I pan, cereales, arroz y el grupo de pastas

Luego de la formación de la pirámide, visitar a un médico, dietólogo o nutricionista para averiguar cual es la proporción correcta de las ingestas diarias de cada uno de estos alimentos, en las diferentes etapas evolutivas.

Finalmente, llevar un registro diario de TODO lo que ingieren en un día, anotarlo en una tabla como la que sigue, nombrar el alimento (como banana, pollo, manzana,...) y marcar con una cruz en el grupo correspondiente:

ALIMENTO	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV

En base a la tabla, decidir si su dieta está balanceada. De no estarlo, discutir qué deben cambiar de aquí en adelante.

Para tener en cuenta

Si bien los componentes del Grupo IV son importantes, este NO constituye un grupo nutritivo, por lo que se deben limitar las ingestas.

Otras sugerencias: Los alumnos más pequeños también pueden

- Recortar dibujos de alimentos (de revistas y diarios) que formen parte de la pirámide para pegarlos en un afiche grupal. Ver ¹⁵

Actividad 7

LOS SEIS NUTRIENTES

Objetivos: Que los alumnos logren

- Valorar los nutrientes que diariamente ingieren con sus alimentos.
- Comprender que los nutrientes constituyen la energía para el desarrollo de todas sus actividades y que de ellos depende su crecimiento normal.

Aplicación

Comentar con los alumnos que, por lo general, no prestamos atención o ni siquiera pensamos de qué estamos "hechos". En realidad, nuestro cuerpo está constituido por un 65% de agua y el resto son carbohidratos, proteínas, grasas y minerales ("casualmente", muchos de los elementos que se encuentran en nuestros alimentos).

En efecto, los alimentos nos suministran las "herramientas" imprescindibles para todo lo que hacemos; nos brindan lo que necesitamos para crecer, nos reparan a nosotros mismos y mantienen el sistema en funcionamiento. Estas herramientas químicas se denominan NUTRIENTES y es por eso que ingerir alimentos variados (o una dieta variada) asegura que el cuerpo se mantenga saludable.

Nuestro organismo necesita la presencia diaria de seis nutrientes:

- Los **carbohidratos o hidratos de carbono**, que constituyen la principal fuente de energía y se encuentran en los almidones y azúcares del pan, papas y leche.
- Las **grasas** presentes en la carne, huevos y aceite.
- También las **proteínas** necesarias para el crecimiento y reparación del organismo están en las carnes, pescado, leche, nueces y verduras.
- Las **vitaminas** y los **minerales**, que resultan fundamentales para que el cuerpo pueda cuidar de sí mismo, como en el caso del calcio (mineral que ayuda a mantener la dentadura sana) y la vitamina B12 (necesaria para la formación de los glóbulos rojos).
- Finalmente, necesitamos mucha **agua**.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Pensar y anotar otra vez todos y cada uno de los alimentos que ingieren diariamente, pero ahora hacerles "seguir la pista" de los mismos, para reconocer de dónde viene cada uno de ellos: **las plantas o los animales**; determinar, si es posible, el origen geográfico de cada uno de ellos y si corresponde a la estación del año.
- Recorrer las góndolas de los supermercados y chequear en las etiquetas, la presencia de nutrientes en los distintos alimentos.

** Decidir si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas

- Las proteínas son la principal fuente de energía.
- Algunos alimentos casi no suministran nutrientes.
- Las personas necesitamos nutrientes para sobrevivir.
- Hay cuatro tipos principales de nutrientes.
- Las grasas son fuentes de energía.
- Los nutrientes son químicos que el organismo necesita.
- El calcio es un carbohidrato.
- La leche suministra todos los nutrientes necesarios.
- La salud requiere una dieta balanceada.

Otras sugerencias

Investigar acerca de las fibras que contienen los alimentos y comparar una dieta balanceada con la ingesta de fibra "comercial".

Evaluar los pros y contras de ingerir fibras.

Comparar productos integrales y refinados, como arroz pulido y arroz integral.

Discutir: ¿Puede una persona sobrevivir a pan y agua? Ver 16

Actividad 8

NECESIDADES VITALES

Objetivos: Que los alumnos logren

- Entender la importancia del alimento, agua y refugio como elementos vitales para todo ser vivo.
- Comprender que estas necesidades vitales se encuentran en un hábitat natural.

Materiales

3 tiras de papel verdes, azules y rojas de aproximadamente 3x5 cm, para cada alumno.

Aplicación

Explicar a los chicos que representan a un animal en su hábitat natural.

Pedirles que reúnan nueve tiras CUALESQUIERA de papel y que vuelvan a sus asientos.

Luego, preguntarles: ¿cuántas de cada color reunió cada uno? (Hacer una lista con el total debajo de cada color). El total del grado/curso reflejará igual distribución, pero verán que sus respectivas tiras no son iguales.

Preguntar ahora: ¿qué representan estos tres colores?

Conducir la discusión al hecho de que cada color por separado representa nuestras necesidades vitales de agua, alimento y refugio en nuestro hábitat.

Los alumnos descubrirán que sus colores no representan los tres grupos o que no están igualmente equilibrados.

Proponer la discusión con las siguientes preguntas: ¿Están cubiertas las necesidades de tu animal? ¿Podría tu animal sobrevivir con los recursos que estás viendo? De lo contrario, ¿qué sugieren que hagamos para resolver el problema?

Asignarles las siguientes tareas

- Dibujarse a sí mismos como un animal, o recortar un dibujo de una revista.
- Dibujar el hábitat del animal mostrando agua, comida y refugio.
- Investigar los alrededores de la escuela como hábitat para animales. Seleccionar un animal y observar cómo sobrevive en su hábitat.

Para tener en cuenta

El papel puede ser reemplazado por velas, celofán para envolver, hilo coloreado.

En lugar de enviar o distribuir a todo el grupo al mismo tiempo a reunir papel, sugerir hacerlo color por color, por vestuario, cabello, ojos, etc.

La discusión puede ser dirigida hacia el comercio o el hecho de compartir las necesidades de supervivencia, roles de predador y presa, cadena alimentaria.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Realizar el juego con menos recursos: una sequía significaría menos agua y alimento; incendios, falta de refugio o comida, etc.
- Armar comederos y/o baños para aves.
- Plantar árboles.
- Realizar una excursión ecoturística.
- * Diseñar un hábitat natural para la escuela o vecindario. Ver 19-24

Actividad 9

CALENTAMIENTO GLOBAL

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender la importancia de las predicciones sobre calentamiento global, para tomar cursos de acción y/o corregir hábitos perjudiciales.
- Valorar los estudios científicos respecto al tema.

Aplicación

Dividir el curso en grupos.

Colocar los siguientes argumentos y clasificaciones científicas en el pizarrón o en un papel afiche grande.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Leer atentamente los argumentos.
- Discutir su clasificación.
- Debatir la factibilidad de los cambios predichos.

Argumentos

Virtualmente cierto

ENFRIAMIENTO ESTRATOSFERICO. La disminución del ozono implica una menor absorción de radiación solar y menor calentamiento: las temperaturas estratosféricas superiores descenderán entre 10 y 20°C.

Muy probable

CALENTAMIENTO GLOBAL. Alrededor del próximo siglo, se espera que la temperatura media del calentamiento de la superficie se encuentre entre 1,5 y 5°C. La tasa de incremento de los gases del efecto invernadero responderán paralelamente a los diversos factores climáticos.

REDUCCION DE HIELOS MARITIMOS. El clima más cálido provocará menos hielo marítimo en las altas latitudes del Hemisferio Norte y no se espera mucha pérdida de hielo en las latitudes altas del Hemisferio Sur (Antártida).

CALENTAMIENTO DE SUPERFICIE EN EL INVIERNO POLAR DEL HEMISFERIO NORTE. Mostrado por los modelos, el efecto indica un cambio bastante profundo en la temperaturas de las aguas boreales en el invierno, que puede variar hasta 10°C.

INCREMENTO DE PRECIPITACIONES. El incremento de temperaturas de la superficie traerá aparejado un aumento en la evaporación y, por ende, en las precipitaciones en algunas áreas. No obstante, los modelos también muestran una posible disminución de la caída de lluvias en otras áreas terrestres.

Probable

INCREMENTO DE PRECIPITACIONES. Un clima más cálido en las regiones polares árticas, aumentará la temperatura, humedad y aire y, por lo tanto, incrementará las precipitaciones.

ELEVACION DEL NIVEL DEL MAR. Al elevarse las temperaturas climáticas, habrá un mayor derretimiento de los casquetes polares y un aumento del nivel del mar.

Incierto

INCREMENTO DE TORMENTAS TROPICALES. Los modelos indican que como ciertas áreas se harán más cálidas y los climas más húmedos, se incrementará la posibilidad de huracanes y tormentas tropicales. Muchos otros factores también afectarían a esas tormentas.

CAMBIOS REGIONALES EN LA VEGETACION. El calentamiento afectará los climas y regímenes de caída de lluvias, que cambiarán también la vegetación.

CALENTAMIENTO Y SEQUIA CONTINENTAL DEL VERANO. Las investigaciones científicas señalan la posibilidad de que los derretimientos de nieves (debido a las temperaturas más cálidas) resulten en veranos más secos para las áreas continentales.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden:

- Debatir lo que *sienten* acerca de los resultados de los temas anteriormente mencionados. Ver 3-11

Actividad 10 EFECTO INVERNADERO

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender que cada acción individual tiene un impacto sobre los problemas globales.
- Cambiar hábitos perjudiciales para realizar un mayor aprovechamiento energético.

Aplicación

Comentar acerca de la contaminación generada por el excesivo uso del automóvil particular y por la deforestación: ambos afectan terriblemente la calidad del aire que respiramos.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas acerca del uso del auto familiar

1- Sacar la cuenta de cuántos kilómetros "le hacen" por año y cuántos hace por cada litro de nafta. Dividir los Km. anuales por los que hace por litro, para calcular la cantidad de nafta anual. Luego, sumar los mismos resultados de los otros miembros del curso. ¿Resultado?

2- Calcular la cantidad de kilogramos de dióxido de carbono que CADA auto emite a la atmósfera y luego, los autos de todo el curso (remitirse a la próxima actividad).

3- Un árbol en un bosque puede absorber hasta seis (6) kilogramos de CO₂ anuales. ¿Cuántos árboles se necesitarían para absorber el CO₂ emitido a la atmósfera por el curso anualmente?

4- Si los hábitos del curso fueran típicos de toda la ciudad (localidad, etc), ¿cuántos árboles se necesitarían para absorber la contaminación de la misma? (Para calcular este número, volver al punto 1, calcular la cantidad por persona y multiplicar por la cantidad aproximada de familias de la localidad, considerando cinco integrantes por cada una).

5- Se dice que una hectárea de árboles en un bosque puede absorber hasta una (1) tonelada de CO₂. ¿Qué superficie de bosque (o áreas verdes) necesitaría tu ciudad o localidad para absorber los gases liberados por los autos? ¿Cuál necesitaría Buenos Aires? ¿Rosario? ¿Santa Fe? (Para calcular esto, se hace necesario conocer la superficie aproximada de parques, plazas y paseos, y los últimos datos censales sobre población, los que pueden conseguirse en la sede de gobierno local).

6- Estos problemas no toman en cuenta muchos otros hechos y actos de nuestra vida cotidiana que contribuyen a la contaminación del aire. ¿Pueden mencionarlos?

7- ¿Qué conclusiones pueden extraer grupalmente de todos los asuntos tratados anteriormente?

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

Investigar la cantidad de automóviles que hay en el planeta y dónde están concentrados; las áreas de deforestación actual y su ubicación. Luego, comparar y debatir lo investigado según la consigna: ¿Deben los países desarrollados dejar de usar autos o los países subdesarrollados deben dejar de talar sus bosques y selvas? ¿Qué otras soluciones propondrían? Ver 3-11

Actividad 11 LAS CUENTAS DE LA ENERGÍA

Objetivos: Que los alumnos logren

- Calcular la energía que se gasta en su hogar.
- Disminuir el consumo de energía.

Materiales:

últimas facturas de luz, gas, teléfono, nafta - calculadora (opcional)

Aplicación

Explicar a los alumnos que deberán averiguar cuanta energía utilizó su familia el mes anterior (calcular por bimestre y luego dividir por dos).

Asignarles las siguientes tareas

- Buscar las boletas de nafta (o calcular de manera aproximada la cantidad usada según los recorridos), y observar cuántos kilovatios hora se gastaron durante el mes.
- En las facturas del gas, fijarse cuántas calorías se consumieron (consultar cuántas calorías tiene por metro cúbico o por kilogramo, ya sea se trate del gas natural o envasado, respectivamente).
- Utilizar el siguiente cuadro para saber la cantidad de CO₂ que eliminó.

Electricidad:.....(kwh) x 1,8 =	Kgs. de CO ₂
Gas natural:.....(cal) x 12 =	Kgs. de CO ₂
Nafta:.....(l) x 19 =	Kgs. de CO ₂
Leña:.....(kgs) x 1,9 =	Kgs. de CO ₂
TOTAL POR MES	= Kgs. de CO ₂

- Ahora que saben cuánta energía consume cada familia, trabajar para disminuirla.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

Investigar qué es un kilovatio/hora y una caloría de gas.

Hacer un trabajo similar tomando exclusivamente la cuestión del transporte público, para lo que deberán consultar a las empresas locales en cuanto a consumos y cortes de boletos por unidad por día; el combustible usado en los colectivos y micros es gasoil y, si bien no es correcto, convendría considerarlo como nafta, a los fines del trabajo práctico.

Debatir: ¿qué transporte nos conviene usar? (comparar auto particular - transporte público).

Apoyando la tarea anterior, trabajar en el área tecnológica para averiguar cuánto dióxido de carbono produce un litro de gasoil y establecer el coeficiente correspondiente.

Registrar las facturas y los gastos de todo un año; tratar de establecer un correlato entre estaciones y consumo de energía.

Comparar actividades verano vs. invierno. Ver 17-18

Actividad 12 LA ENERGÍA EN EL HOGAR

Objetivos: Que los alumnos logren

- Valorar la importancia de la energía en sus vidas cotidianas.
- Identificar los tipos de energía utilizables en la vida diaria (con excepción de los alimentos).

Materiales

Aplicación

Asignar a grupos de alumnos las siguientes tareas

- Leer material sobre "energía".
- En un plano de sus casas, localizar los artefactos que funcionan con energía.
- Identificar las formas de energía que utiliza cada artefacto, mediante dibujos que reflejen el uso de la energía en sus vidas diarias.
- Imaginar todo un día sin electricidad.
- Imaginar un mes sin electricidad: ¿con qué intentarían reemplazarla en sus diferentes usos? Ilustrar.
- Explicar cómo llega la energía a sus domicilios.
- Determinar cuáles son los recursos iniciales necesarios para obtener esa energía.
- A partir de las facturas de electricidad, gas, etc. calcular las cantidades consumidas (ver actividad 11)
- En un mapa de Santa Fe, otro de Argentina y un tercero del continente Americano, indicar dónde se produce la energía que se utiliza (por ejemplo, una central hidroeléctrica) y cuáles son los circuitos o redes que la conducen hasta su domicilio (por ejemplo, cables eléctricos de alta, media y baja tensión).
- En un plano de la casa, indicar todos los puntos de utilización de la energía (llaves de luz, tomacorrientes, ventiladores de techo, entradas o conductos de gas), además de todos los artefactos que utilizan energía.
- PROPONER ESTRATEGIAS PARA AHORRAR ENERGIA.
- Proponer soluciones alternativas para el uso de la energía.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Calcular el gasto de energía en su manzana, barrio, localidad, etc. utilizando, por ejemplo, distintos colores para señalar las diversas fuentes de energía.
- Buscar documentos que muestren el gasto de energía por sectores: agricultura, industria, transporte, etc.
- Debatir: ¿no tener electricidad significa volver a la época prehistórica? ¿podrían las ciudades mantener su escala actual si no tuvieran electricidad (comparar Rosario, Santa Fe, Rafaela o Reconquista con una localidad más pequeña)? Por ejemplo: los edificios tendrían una altura limitada, los alimentos se consumirían sin intermediarios al cortarse la cadena de frío, las computadoras y máquinas de talleres no funcionarían, etc. 2-20

Actividad 13

MEDIOS DE TRANSPORTE

Objetivos: Que los alumnos logren

- Identificar los medios de transporte utilizados.
- Comparar y clasificar el gasto energético de los diferentes medios de transporte utilizados.
- Averiguar sobre las posibles economías de energía.

Materiales

Planos del barrio y localidad o ciudad.

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Marcar en un plano el recorrido de algunos de los alumnos desde sus domicilios hasta la escuela, indicando cómo realizan esos desplazamientos.
- Sobre un mismo trayecto, comparar el gasto energético según el medio de transporte utilizado (a pie, en bicicleta, auto particular, transporte público, etc.).
- Analizar los problemas que provocan los vehículos de combustión interna.
- Discutir la diferencia de costos entre la utilización de transporte público y auto particular.

Para tener en cuenta

El docente puede generar un debate posterior a las investigaciones sobre los problemas del transporte y el consumo de energía, y su respectiva incumbencia en la comunidad y, por extensión, para el conjunto de la economía en el país.

Una de las variadas maneras de evaluar la temática podría ser:

** Selección múltiple

1. La combustión interna de los vehículos motorizados causa problemas de.....
 - a) contaminación del aire
 - b) congestión del tránsito

- c) consumo excesivo de energía
- d) contaminación acústica o ruido urbano
- e) todos los anteriores
- f) ninguno de los anteriores

2. El problema más notorio del transporte en la ciudad es.....

- a) la falta de automóviles
- b) la contaminación del aire
- c) el ruido
- d) la congestión del tránsito
- e) la construcción de rutas, autopistas ,etc

3. Manejar un auto particular es.....

- a) barato
- b) esencial
- c) caro
- d) inconveniente
- e) sin problemas

4. Un gasto oculto del auto es.....

- a) la nafta / el gas natural
- b) el seguro
- c) la patente
- d) las cuotas
- e) el servicio mecánico
- f) el lavado
- g) el servicio pre-pago de mecánica

5. representa la mayor parte del tránsito urbano en las ciudades con predominio de autos.

- a) La recreación
- b) Ir de compras
- c) El transporte de carga
- d) El viaje al trabajo
- e) El viaje corto

**** Verdadero o Falso**

- 1- Las ciudades modernas, para sobrevivir, dependen de complejos sistemas de transporte.
- 2- El tránsito automovilístico mejora el desplazamiento peatonal en los barrios.
- 3- La mayoría de los problemas del transporte en la ciudad se pueden atribuir al motor de combustión interna.
- 4- El parque automotor de nuestro país ha aumentado en los últimos cinco años.
- 5- Los sistemas de locomoción masiva producen más contaminantes por pasajero/km que los autos particulares.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Realizar una estimación indirecta de los costos energéticos a partir del peso del vehículo utilizado y considerando su tiempo de vida útil; para esto, averiguar la cantidad de energía necesaria para producir una tonelada de acero.
- Hacer una clasificación de los medios de transporte en función de los ahorros de energía que permiten realizar. Discutir la utilización de dichos medios en función de la distancia a recorrer, las ventajas y los inconvenientes asociados a la utilización de dichos transportes.
- En el caso del barrio / localidad / ciudad (con sus alrededores), reunir los elementos que permitirían planificar una organización del transporte y un plan para ahorrar energía. Así, por ejemplo, ¿que debiera hacerse para que los alumnos puedan ir a la escuela en bicicleta?. Averiguar por los responsables políticos del transporte en la comunidad, pedirles que expliquen las dificultades, las dependencias operacionales, las alternativas y los proyectos.
- Investigar las soluciones que han implementado otras ciudades en el mundo, como Curitiba, Nueva York, Copenhague y otras. Ver 3-21

Actividad 14 AHORREMOS ENERGÍA

Objetivos: Que los alumnos logren

- Descubrir y valorar la importancia de ahorrar energía.
- Desarrollar hábitos de control sobre el gasto energético.

- Adquirir habilidad en la lectura de las facturas.

Aplicación

Hacer reflexionar a los alumnos acerca del uso de la energía en sus vidas cotidianas y su importancia (calefacción, iluminación, transporte).

Asignarles las siguientes tareas

- Llevar a la escuela folletos explicativos o manuales de sus electrodomésticos.
- Buscar en ellos datos acerca de la potencia de los mismos.
- Averiguar cuánto tiempo se los usa diariamente.
- Armar un cuadro similar al que sigue:

ARTEFACTO	POTENCIA	HORAS X MES	GASTO TOTAL
.....
.....
		TOTAL

- Analizar el uso correcto de los electrodomésticos con respecto a la posibilidad de controlar el gasto.

Ejemplos:

LAVARROPAS: ¿lo usamos con su carga máxima? ¿puede usarse en la posición de "lavado en frío"? ¿la hemos probado? ¿cuántos programas tiene? ¿cuántos usamos normalmente? ¿qué diferencias de precios hay entre una máquina con muchos programas y otros con menos? Conclusiones:.....

LAVAVAJILLA: averigüemos cuánto tiempo tarda en realizar todo el proceso ¿se justifica su uso para lavar lo que se ensucia en una sola comida o convendría juntar lo sucio de todo el día?. También podemos apagarlo antes de comenzar el "secado caliente", abrir la puerta y dejarlos secar por sí mismos.

PLANCHA: se calienta más rápido de lo que se enfría. Por eso podemos ahorrar energía planchando primero la ropa que requiere menos temperatura y luego la demás. No olvidemos desenchufar antes de terminar la tarea para aprovechar el calor restante.

HELADERA / FREEZER: marchan las 24 horas...Pensemos lo que vamos a retirar o guardar ANTES de abrirlos, para que no se escape el frío, que tantos \$\$\$ nos cuesta. ¿Usamos el freezer adecuadamente.

MICROONDAS: ¿Hemos comparado el costo real entre consumo de energía eléctrica y consumo de gas?

TELEVISOR / VIDEOCASSETERA / REPRODUCTOR DE DVD-CONTROL REMOTO: apaguémoslos mientras no los usamos. Hagamos un uso racional seleccionando los programas y no los mantengamos encendidos utilizándolos como "compañía".²

Actividad 15 COMO TRABAJA EL VIENTO

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender que el viento ha sido una fuente de energía utilizada desde siempre.
- Valorar la importancia del aprovechamiento de los vientos.

Materiales

elementos para armar barriletes

Aplicación

Comentar que hemos "vuelto a descubrir" la energía del viento: se usa para crear electricidad en algunos lugares costeros mientras que, en áreas más secas, los molinos de viento "suben" el agua hasta la superficie de la tierra. Mientras la energía extraída de los combustibles fósiles causa contaminación tóxica y efecto invernadero, la energía eólica es limpia, renovable y "amiga" del ambiente.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Confeccionar barriletes: seleccionar un diseño simple con papel, cuerda y materiales al efecto.
 - Experimentar con diferentes *formas*.
 - Comprobar y discutir cuales llegan a mayor altura, por qué algunos se estrellan, qué otros elementos utiliza el viento para permanecer en lo alto.
 - Elegir un buen lugar para volar el barrilete.
 - Calcular el largo de cuerda que se requiere para que vuele sin enredarse.
 - Dibujar un mapa que muestre la localización elegida y usar radio y circunferencia para mostrar dónde puede volar ese barrilete.
 - Establecer pronósticos sobre el ángulo de la cuerda del barrilete en un día muy ventoso y otro en condiciones más benévolas. Estimar el ángulo. ¿Qué condiciones producen cada ángulo? Ver 12-24
-

Actividad 16 AGUA QUE CALIENTA EL SOL

Objetivos: que los alumnos logren

- Valorar la energía proveniente del sol.
- Realizar experimentos simples.

Materiales

un recipiente pequeño metálico por alumno - pintura de diferentes colores (incluir blanco y negro) - papel de aluminio - termómetro - tarjetas - lápices

Aplicación

Preguntar: ¿Con cuál color se puede lograr el agua más caliente?

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Seleccionar el color de pintura.
- Alguien deberá seleccionar el color negro (aunque sea el docente).
- Pintar los interiores de los recipientes; en uno sin pintar, colocar la hoja de aluminio por dentro.
- Echar agua dentro de los recipientes, llegando exactamente a 10 cm. de alto.
- Colocar todos los recipientes al sol al mismo tiempo.
- Controlar la temperatura de todos cada media hora.
- Dibujar termómetros en el pizarrón (cada uno correspondiendo a un color) y marcar cuánto sube la temperatura en cada uno: ¿cuáles colores van "ganando"?
- Retirar los recipientes del sol al mismo tiempo. Cubrirlos.
- ¿Cuál color tarda más en enfriarse?
- ¿Cuál color sería el mejor para usar en el desierto? ¿Negro, blanco o plateado?
- ¿Cuál sería el mejor para un colector solar?

Para tener en cuenta

Utilizar pintura tipo esmalte sintético, poniendo énfasis en el cuidado de la vestimenta de los alumnos. Por razones obvias, el primer día se pintarán los recipientes y, al segundo, se realizará la experiencia.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Utilizar un reloj o una calculadora alimentada a energía solar, e intentar distintos experimentos: colocarlos en la oscuridad, iluminarlos con una lámpara o cubrirle el panel solar y ver qué ocurre. Observar cuáles "componentes de la Naturaleza" se necesitan para crear una célula solar. La energía solar ¿es buena para el ambiente? Ver 12-20
-

Actividad 17 ENERGÍA SOLAR, AGUA DESTILADA...

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender la relación entre el agua y el sol.
- Purificar agua a partir de un sistema pasivo de utilización de energía solar.

Materiales

dos fuentes planas playas - dos bols pequeños - sal - polietileno transparente - polietileno negro

Aplicación

Comentar los problemas que tiene la humanidad para proveerse de agua de buena calidad (ver Ficha Temática *AGUA*) y las consecuencias económicas que genera dicha carencia. Asimismo, hacer referencia a que todos los procesos de potabilización son grandes consumidores de energía fósil y que, en algunos lugares con una determinada calidad de agua, podría utilizarse el siguiente sistema.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Colocar un bol vacío en el centro de cada fuente, dentro de la cual ya estarán el agua y la sal (o "agua de mar").
- Cubrir toda la fuente con el polietileno y colocar un pequeño peso (una piedrita, por ejemplo) sobre el centro del polietileno que cubre los bols.
- Colocar las dos fuentes con el "agua de mar" en diferentes lugares (una puede estar sobre una mesa; la otra, debajo).
- Observar y registrar los cambios en ambas fuentes.
- Discutir los cambios de la fuente que está al sol: ha ocurrido una increíble separación. En efecto, el sol "quiebra" el agua en pequeñas partículas (llamadas moléculas) que "se van hacia arriba" (evaporación), dejando la sal detrás, y eventualmente formando nubes (condensación) de agua dulce que se pueden ver como gotas sobre el polietileno. Estas gotas caen y "llueven" (precipitación) en los bols vacíos.
- Probar esas gotas: ¿son dulces o saladas?. El agua de la fuente, ¿está más salada?.

Para tener en cuenta

Una vez efectuada la actividad, cronometrar el tiempo de evaporación de las dos fuentes, una de ellas cubierta con polietileno transparente y la otra con polietileno negro.

Verificar los tiempos y comparar con lo que sucede en las superficies oscuras de los edificios expuestos al sol. Por ejemplo, discutir si nos conviene tener el tanque de reserva de una casa pintado de negro en invierno y qué incidencia tendría en el ahorro de gas y electricidad para calentar agua. Ver ¹²

Actividad 18 **ENERGÍA DEL AGUA**

Objetivos: Que los alumnos logren

- Valorar la energía que proviene del agua.
- Construir un pequeño esquema hidroeléctrico.
- Tener en cuenta el impacto ambiental sobre la biodiversidad del lugar.

Materiales

hoja de aluminio u hojalata - un palo de escoba - tijeras para cortar latas - cinco litros de agua dentro de un balde - un caño de dos pulgadas de diámetro, como mínimo.

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Cortar un círculo de aluminio de 20 cm. de diámetro y recortarlo en puntas (será la rueda del molino); también hacer un agujero en el centro.
- Pasar el palo por el agujero del círculo; colocar un clavo o chaveta a ambos lados y como topes, para evitar que la rueda se mueva a los costados.
- En el momento del experimento, dos alumnos deberán sostener horizontalmente el palo.
- Apoyar el trozo de caño sobre una mesa, inclinándolo con ladrillos.
- Echar el agua por el caño que, a su vez, "apunta" hacia el "molino" sostenido por los chicos, mueve la rueda y termina cayendo dentro del balde.

Si bien no produce electricidad, puede convertir agua en energía.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Llenar con agua un balde o lata en desuso hasta el tope. El mismo deberá tener una perforación de 10mm. por encima de su base. Taponar el agujero hasta instalar todo el sistema.
- Colocar el balde en el borde de una mesa; dos alumnos tomarán el molino y colocarán la rueda debajo del agujero. Destapar y dejar correr el agua hasta que se agote toda la carga. Comparar con lo que sucede en una represa: ¿por qué es importante mantener la altura del nivel de agua? ¿qué sucede si disminuye el caudal del río embalsado? ¿puede una represa detener las inundaciones?

Observación para el docente/líder: En la Ficha Temática *AIRE* se encuentran otras actividades con respecto al deterioro de la capa de ozono y al efecto invernadero.

PERLITAS

- Trabajemos a favor del ahorro de energía y de una mejor calidad de vida.
- Una lámpara incandescente de 100W encendida durante ocho horas, incorpora un kilo de dióxido de carbono a la atmósfera.
- Si racionalizamos el consumo de energía de nuestros electrodomésticos, la demanda de electricidad reduciría en un grado equivalente a la producción de 25 grandes centrales eléctricas.
- La cantidad de energía desperdiciada en las viviendas de la Capital Federal y Gran Buenos Aires es equivalente a la producción anual de la represa de El Chocón.
- Más del 25% del gasto promedio en electricidad doméstica se debe solamente al consumo de las heladeras.
- Si mantenemos nuestras heladeras o freezers por debajo de la temperatura recomendada por el fabricante, su consumo de energía aumenta un 25%.
- Las heladeras de doble puerta consumen el triple de kilovatios por mes que las comunes.
- La heladera y el freezer llenos consumen menos energía (la comida retiene el frío).
- Si calentamos un líquido en un recipiente tapado, ahorraremos entre el 20 y el 30% de la energía necesaria.
- Cuando abrimos la puerta del horno, su temperatura disminuye entre 15 y 25°C. Y, para volver a calentarlo necesitamos más gas: así desperdiciamos energía y dinero.
- Los hornos de microondas consumen 2.400w por hora y en nuestro país, la energía eléctrica es más cara que el gas.
- Las ollas de vidrio o cerámica absorben más calor y consumen menos energía.
- Ubiquemos la heladera lejos de las fuentes de calor.
- Controlemos el burlete de goma de la puerta de la heladera, pues impide la entrada de humedad y calor en el aparato, evitando el desperdicio de energía.
- La temperatura recomendable para la heladera es de 6°C, y para el freezer, de -18°C.
- Dejemos enfriar los alimentos antes de llevarlos a la heladera: así evitaremos que el motor trabaje innecesariamente.
- Los picos de las cocinas a gas deben presentar una llama azul. Si es amarillenta, probablemente los quemadores y los picos están tapados o necesitan ser reemplazados.
- Reduzcamos la llama al mínimo cuando un líquido comienza a hervir.
- Hagamos hervir los líquidos en ollas (o pavas) tapadas.
- Si mientras cocinamos "escuchamos" la comida es quizás porque el fuego está demasiado alto.
- Utilicemos ollas pequeñas siempre que sea posible u ollas a presión, que apresuran la cocción y requieren menos agua.
- Usemos el lavarropas sólo cuando tenga la carga completa.
- Cuando encendamos el aire acondicionado, no pongamos enseguida una temperatura muy fría; no enfría más rápido pero sí gasta más energía.
- Evitemos utilizar el vaporizador de la plancha: consume más electricidad. Planchemos la ropa un poco más húmeda previamente, o usemos un vaporizador.
- Utilicemos menos agua caliente (ahorraremos agua y energía).
- Si mantenemos los neumáticos del auto a una presión correcta, preservaremos su vida útil y ahorraremos nafta.
- Si la presión de los neumáticos es inferior a la correcta desperdiciamos hasta el 5% del combustible del automóvil, pues aumenta la "resistencia al rodaje".
- Mantengamos el auto bien afinado: así ahorra nafta (gasta el 9% menos de combustible, que representa un 9% menos en emisiones tóxicas).
- Controlemos el rendimiento del auto por litro de combustible.
- No recarguemos el auto: por cada kilo de peso extra, el consumo de combustible aumenta.
- No dejemos el auto en marcha innecesariamente.
- Compartamos nuestro auto para ir al trabajo.
- Caminemos más.
- Manejemos menos.
- Recarguemos pilas.
- Compremos pilas con bajo tenor de mercurio o - si conseguimos - directamente recargables.
- Nunca intentemos quemar ni romper pilas o baterías.
- Usemos calculadoras a energía solar.
- Dejemos las pilas en su embalaje mientras no las usemos.
- Evitemos comprar juguetes a pila. Reemplacémoslos con juguetes que despierten más la creatividad de los chicos.
- Cuando compremos un calefactor, elijamos los modelos a gas, pues rinden más y consumen menos energía.
- Evitemos calefactores con la resistencia eléctrica a la vista: su consumo es muy elevado y secan demasiado el aire.
- Cuando construyamos una casa, recordemos que el sol es una fuente simple y económica para calefaccionarla.
- Apaguemos las luces que no usamos.
- Aprovechemos la luz del sol (es gratis y no contamina) para lecturas y trabajos.

- Aislemos nuestra casa y combatamos las fugas de calor.
- El 30% de las pérdidas de calor se van por las ventanas y puertas.
- Si nuestra casa no tiene aislamiento térmico, nos cuesta carísimo al bolsillo y al ambiente. Si lo tenemos, veamos si es suficiente.
- Coloquemos una vela encendida cerca de las ventanas y aberturas de casa: si la llama se mueve, hay fuga.
- Busquemos y combatamos las fugas del calor en todas partes: en la chimenea, en las grietas, en los sitios donde hay caños o cables eléctricos dentro de las paredes, en los pisos, en el cielorraso, en el sótano, etc.
- Las ventanas merecen una atención especial: la operación fundamental - que, además, es simple y económica - consiste en ponerles burletes.
- PLANTEMOS ÁRBOLES: proveen sombra y frescura, influyen en la temperatura local.
- Los grupos de **árboles urbanos pueden refrescar la temperatura ambiente del aire en un 10% y reducen la demanda de energía local (de aire acondicionado) entre un 10 y un 50%.**
- Para quienes viven en regiones apartadas, la captación de energía solar resulta más económica que un generador eléctrico, que precisa combustible para producir energía.
- Aprovechemos las corrientes de aire para orientar nuestra vivienda o aquellos ambientes en donde permanecemos más tiempo en el verano. Ver 2-4-5-8-11-13-17-18-22-24

BIBLIOGRAFÍA para técnicas y actividades

- ¹ ABACA, MARIA CRISTINA y VILA, ALEJANDRO: *¡Animal...animal...! en Invitación a la educación ambiental 2*, Fundación Vida Silvestre Argentina y Fondo Mundial para la Naturaleza, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- ² ADELCO: *El ojo del consumidor Nº 119*, Liga de Acción del Consumidor - ADELCO, Buenos Aires, Argentina, agosto de 1995.
- ³ ATEN, JERRY: *Clearing the Air en Earth Matters*, Frank Schaffer Publications, Inc., California, USA, 1994.
- ⁴ BUTTON, J. y FRIENDS OF THE EARTH: *Háztelo verde: 1000 ideas para que cada persona pueda mejorar su calidad de vida y la salud del planeta*, Integral, Barcelona, España, 1989.
- ⁵ CANTONI, NORMA: *El aire que respiramos en Aventuras con la ciencia ecología: nuestro planeta en peligro*, Ed. Albatros, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- ⁶ CLAYCOMB, PATTY: *Love the Earth*, Partner Press Inc. Livonia, Minnessotta, USA, 1991.
- ⁷ FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, M.: *Los árboles de mi país en Cuaderno de Educación Ambiental Nº 2*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina, diciembre de 1993.
- ⁸ GANERI-COLELLA: *El investigador verde*, Ed. Sigmar, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- ⁹ JOHNS, FRANK, LISKE, KURT y EVANS, AMY: *Education goes outdoors*, Addison-Wesley Publishing Company, Toronto, Canadá, 1992.
- ¹⁰ LIENK, LAURA L. y otros: *Cadena de actividades sobre el tema ecológico Energía en el Curso de capacitación docente en técnicas de Educación Ambiental*, Santa Fe, Argentina, 3 y 4/9/94.
- ¹¹ PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE -PNUMA-: *Día mundial del medio ambiente: Ante el cambio climático un mundo solidario: informe para los medios de difusión*, 1991.
- ¹² RYAN, FRANK y RAY, STEPHEN: *Energy update en The environment book*, The Macmillan Company of Australia. South Melbourne, Australia, 1991.
- ¹³ SAVAN, BETH: *Earthwatch: earthcycles and ecosystems*, Addison-Wesley Publishing Company, Toronto, Canadá, 1992.
- ¹⁴ SCHAFFER, FRANK: *How plants make food*, Poster, California, USA, 1994.
- ¹⁵ SCHAFFER, FRANK: *The food pyramid*, Poster, California, USA, 1994.
- ¹⁶ SCHAFFER, FRANK: *The six nutrients*, Poster, California, USA, 1994.
- ¹⁷ THE EARTHWORKS GROUP: *50 cosas que usted puede hacer para salvar la Tierra*, Emecé Editores, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- ¹⁸ THE EARTHWORKS GROUP: *50 cosas más que usted puede hacer para salvar la Tierra*, Emecé Editores, Buenos Aires, Argentina, 1993.
- ¹⁹ TRIBE, DAVID y otros: *Outlook Australia - Environmental Education Activities - Horwitz Grahame Pty Ltd.*, Sydney, Australia, 1989.
- ²⁰ UNESCO-PNUMA PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL: *Módulo educacional Nº 3 sobre la conservación y manejo de los recursos naturales*, OREALC, UNESCO, Santiago de Chile, 1987.
- ²¹ UNESCO-PNUMA PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL: *Módulo educacional Nº 4 sobre problemas ambientales en las ciudades*, OREALC, UNESCO, Santiago de Chile, 1988.

²² VALLELY, BERNADETTE: *1001 formas de salvar el planeta: como crear un mundo más verde en cada acto cotidiano*, Ed. Planeta Tierra, Buenos Aires, Argentina, 1992.

²³ VILA, LEONOR: *Ecojuegos: actividades recreativas y educativas con la ecología*, Ed. Bonum, Buenos Aires, Argentina, 1992.

²⁴ WORLD SCOUT BUREAU y WORLD WILDLIFE FUND (WWF): *Aire puro en Házlo y muéstralo: juego internacional de proyectos conservacionistas*, Lima, Perú, 1983.