



La capa de ozono

Un filtro que nos protege

Nivel de aplicación

NB2 y NB3.

Sector de aprendizaje

Educación artística, Lenguaje y comunicación, Ciencias naturales. Historia, geografía y ciencias sociales (NB2).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la existencia y las funciones ambientales de la capa de ozono, así como su efecto sobre la vida en el planeta.
- Identificar el peligro que conlleva la destrucción de la capa de ozono para los seres vivos.
- Reconocer los productos de uso cotidiano capaces de destruir la capa de ozono.
- Formular algunas sugerencias destinadas a proteger la capa de ozono, que sean factibles de ser llevadas a cabo en la vida cotidiana.
- Proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano (OFT).

HABILIDADES QUE DESARROLLA LA FICHA

Adquisición de conceptos, trabajo en grupo, análisis y síntesis de información oral, identificación de problemas ambientales globales y sus soluciones integrales, expresión oral y gráfica de ideas, creatividad.

Materiales y duración de la actividad

Lámina:
«Destrucción de la capa de ozono».

Material didáctico:
Cuento «Somos la capa de ozono».

Duración: 90 minutos.

Elementos
del ecosistema

FICHA

6

Síntesis temática



La atmósfera de la Tierra tiene unos 1.000 km de espesor y se divide en varios estratos, en los que ocurren diferentes fenómenos vinculados –de alguna manera– a la vida del planeta. Una de estas capas de la atmósfera, que se extiende por sobre los 18 kilómetros de altura, es la **capa de ozono**. Esta capa tiene una función preponderante en el desarrollo y bienestar de la vida, pues absorbe la radiación ultravioleta procedente del espacio exterior, protegiéndonos así de sus nocivos efectos en la salud.

Lamentablemente, los clorofluorocarbonos (CFC), utilizados en la fabricación industrial de diversos productos como los refrigerantes y los impulsores de aerosoles, están deteriorando la capa de ozono y disminuyendo sus beneficios.

Antecedentes para el profesor/a

a. El ozono

El ozono es una molécula de oxígeno triatómico (O_3) que se encuentra presente en la atmósfera, particularmente en la estratósfera, donde forma una capa ubicada entre los 25 y los 35 km por sobre la superficie de la Tierra. Su principal efecto benéfico radica en su capacidad para absorber los rayos ultravioleta (UV), que son dañinos para el desarrollo de la vida animal y vegetal del planeta.

El ozono tiene la capacidad de renovarse constantemente. Así, cuando una molécula absorbe la luz UV, se divide en dos partes; a partir de cada una de ellas, se forman nuevas moléculas de ozono, restableciéndose de esta manera el equilibrio del elemento en la atmósfera.

b. La destrucción de la capa de ozono y las medidas para detenerla

Al ser liberados en la superficie, los compuestos clorofluorocarbonos (CFC) –provenientes de



diversos procesos químicos que intervienen en la fabricación de líquidos refrigerantes, espumas plásticas y aerosoles– comienzan a ascender hacia la capa de ozono, demorándose hasta quince años en alcanzar los 27 km de altura.

Cuando las moléculas de CFC traspasan la capa de ozono, quedan expuestas a los rayos ultravioleta, lo que las hace liberar átomos de cloro o bromo que destruyen el ozono y le impiden generar nuevas moléculas. Se estima que un sólo átomo de cloro es capaz de destruir más de 100 mil moléculas de ozono antes de llegar a ser inactivo, lo que puede ocurrir al cabo de cien años.

En 1978, los científicos sugirieron limitar el uso de aerosoles que contuvieran CFC y, en 1985, –tras el descubrimiento del agujero en la capa de ozono detectado sobre la Antártida– los gobiernos del mundo acordaron limitar y controlar la producción y consumo de sustancias destructoras de ozono, además de regular su comercio, a través del llamado “Protocolo de Montreal”.

c. El ozono en los polos

De junio a agosto, las frías temperaturas en la Antártida ayudan a la formación de moléculas de cloro, que debilitan la capa de ozono. Como consecuencia, en septiembre se forma un «agujero» de tamaño equivalente a la superficie de Brasil, el que desaparece a fines de noviembre, cuando las temperaturas suben.

En el Ártico, la realidad es completamente distinta. En invierno, el ozono baja sólo entre un

5% y un 10% –comparado con un 50% en la Antártida–, debido a que éste es más corto y de mayor temperatura.

A nivel mundial, el ozono ha disminuido entre un 2% y un 3%.

d. Efectos de la disminución de la capa de ozono

El deterioro o adelgazamiento de la capa de ozono conlleva el consecuente aumento en la radiación ultravioleta que llega a la superficie terrestre. Entre los efectos negativos, se puede nombrar la aparición de cataratas en los ojos, las que pueden producir ceguera si no son tratadas; también están las mutaciones en el material genético; el deterioro del sistema inmunológico y el cáncer a la piel. Asimismo, puede afectar la capacidad fotosintética de algunas plantas y disminuir las poblaciones del plancton vegetal.





Actividad de aprendizaje

Protejamos la capa de ozono

Introducción

Mediante esta actividad, se pretende motivar a los alumnos/as a describir –con sus propias palabras– el proceso por el cual se destruye la capa de ozono y el modo en que se puede colaborar para detener esta situación.

Desarrollo

1. Divida al curso en grupos de seis alumnos/as y entregue a cada equipo una fotocopia del material que se encuentra al final de esta ficha. En la lámina, los triángulos representan al ozono y los círculos, a las moléculas de CFC, antes y después de haber sido separadas por los rayos ultravioleta.
2. Lea en voz alta el cuento «Somos la capa de ozono», material didáctico que se encuentra al final de la ficha, invitando a los alumnos/as a escucharlo mientras observan la lámina entregada anteriormente.
3. Escriba en la pizarra las siguientes preguntas y solicite a sus alumnos/as que las respondan en grupo:
 - ¿Qué es el ozono?
 - ¿Qué es el CFC?
 - ¿De dónde provienen las moléculas de CFC?
 - ¿Cómo afectan las moléculas de CFC al ozono?
 - ¿Cómo nos protege el ozono?
 - ¿Por qué los rayos UV son dañinos?

4. Pida a cada grupo que lea sus respuestas y, basándose en los “Antecedentes para el profesor/a”, estimule la discusión en torno a las repuestas entregadas.
5. Por último, solicite a cada grupo que elabore un afiche alusivo a la protección de la capa de ozono. Pida a sus alumnos/as que presenten su trabajo frente al curso. Exhiba todos los afiches en los muros de la sala o en algún sector de la escuela.

Conclusión

Si aceptamos que –en alguna medida– todos somos responsables del deterioro de la capa de ozono, seremos capaces de cooperar en su protección y restauración.



Material didáctico



Cuento «Somos la capa de ozono»

Hola. Soy una molécula de ozono y vivo en la atmósfera, absorbiendo los dañinos rayos ultravioleta del Sol mucho antes de que lleguen a la superficie de la Tierra. Nosotras las moléculas de ozono estamos muy orgullosas de nuestro trabajo, porque así los seres vivos en la Tierra pueden vivir tranquilos.

Pero, saben, algo nos está pasando; ya no hay tantas moléculas de ozono como antes, y yo les contaré por qué.

Todo comenzó cuando ustedes, las personas, empezaron a usar productos que contienen clorofluorocarbono o CFC, como también se llama. Probablemente ustedes no saben, pero todos los días utilizan productos que liberan CFC y lo ponen en contacto con el aire. Entre estos productos se encuentran los gases impulsores de los aerosoles, el gas de los acondicionadores de aire, el líquido refrigerante de los refrigeradores domésticos e industriales, los gases utilizados en la fabricación de espuma plástica, de algunas partes de los computadores e, incluso, algunos detergentes.

Esas moléculas de CFC suben a la atmósfera y pueden demorarse entre diez y quince años en llegar a nosotras, las moléculas de ozono. Cuando llegan y traspasan la capa de ozono, ¡BUM! se rompen, y se transforman en destructoras del ozono. Entonces, la capa protectora que formamos se hace más delgada, y ya no podemos filtrar los rayos UV.

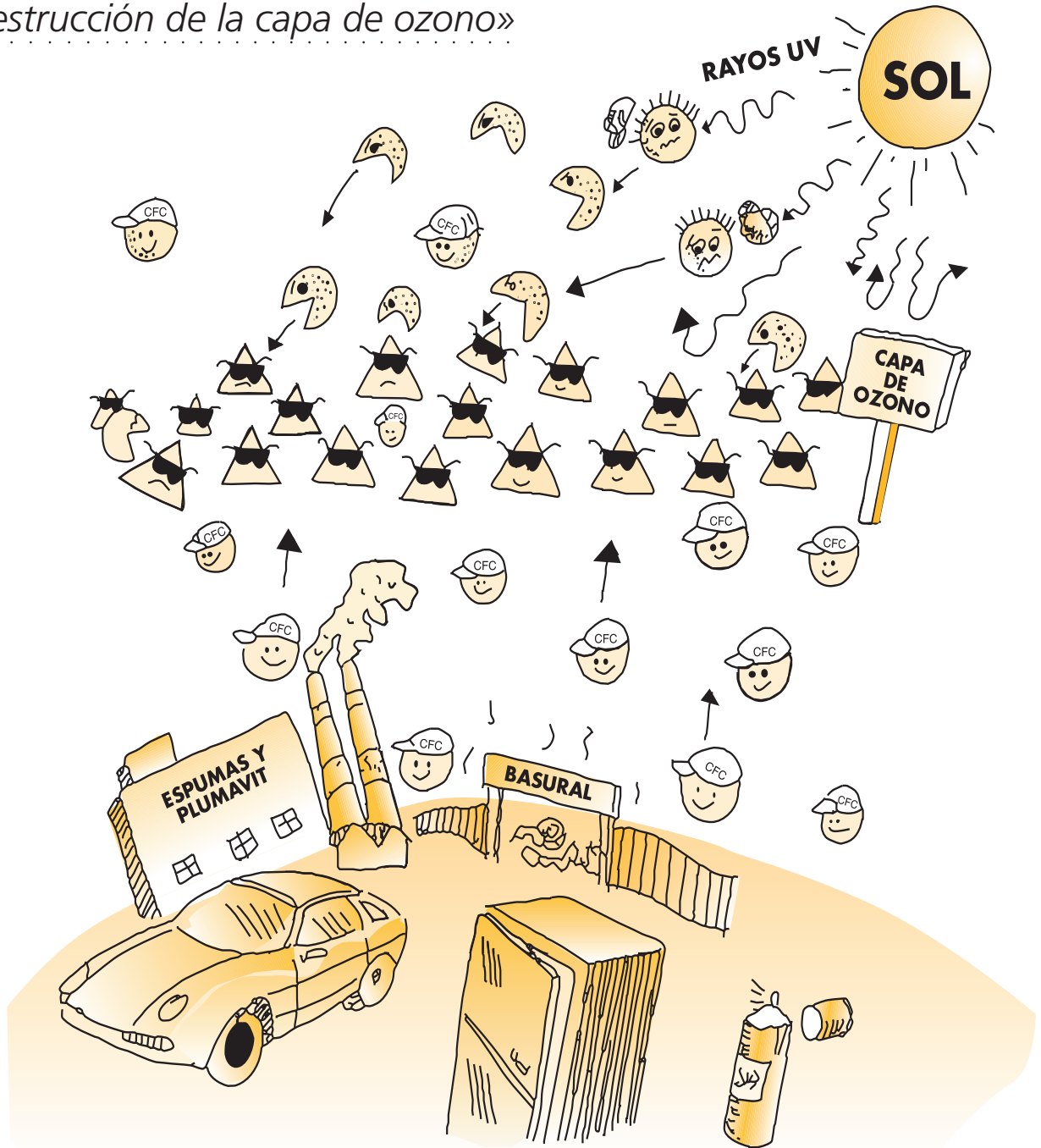
Cuando los rayos UV llegan a la Tierra, los seres vivos corren serio peligro. Los seres humanos pueden contraer enfermedades a la piel, y las plantas, por su parte, ven afectado su crecimiento.

En la Antártida el peligro es mayor. Como allí hace más frío, se forman muchos «comedores de ozono». Oí que hay meses en que se comen casi la mitad de las moléculas de ozono. ¡Menos mal que yo no vivo ahí!

Bueno, aquí termina mi cuento. Ahora ya sabes lo que está pasando acá arriba; espero que tú puedas hacer algo para ayudarnos.

Lámina

«Destrucción de la capa de ozono»



**Material elaborado por Fundación Chile
para el
Ministerio de Educación**