

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander		
	Resguardo Indígena Unido U'wa		
	Municipio de Toledo - Norte de Santander		
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2		
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA		

Estrategia Didáctica					
Sede	Principal				
Eje temático	Medio ambiente	Tema:	Calentamiento global	Grado	Undecimo
Criterio			Contenidos (sub temas)		
Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).			• Cambio climático • Implicaciones del cambio climático		
Secuencia didáctica					
Inicio	Como actividad de inicio se realizará un dialogo de saberes donde se medirá el grado de conocimiento del estudiante frente al tema. Se formalizará la actividad de la ficha#1.				
Desarrollo	• Cambio climático Se la proyección de material audiovisual sobre el efecto invernadero, charla sobre el video, se procede a explicar los términos correspondientes a la ficha#2 y se realiza la actividad. La ficha #3 muestra lo referente al calentamiento global, causas e historia, además se realizará la actividad propuesta. • Implicaciones del cambio climático La ficha#4 detalla las consecuencias que causara el cambio climático a nivel mundial, además se realiza la actividad propuesta. (La teoría y las actividades deberán plasmarse en el cuaderno del estudiante para su calificación)				
Cierre	Se proyectará un documental sobre el cambio climático y se desarrollará una evaluación.				
Evaluación	Criterios de Evaluación				
	Explica el fenómeno del calentamiento global, identificando sus causas y proponiendo acciones locales y globales para controlarlo				
	Describe procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.				

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Ficha #1

Realizar la lectura del texto, saque una lista de palabras desconocidas y busque su significado en el diccionario. A demás realizar una reflexión crítica del texto donde plantee su punto de vista respecto al tema.

La amenaza del calentamiento global

Fragmento del artículo La subida de los mares, en el que su autor expone las dudas de algunos expertos sobre las distintas causas que amenazan con incrementar las aguas de los océanos. Lo que más preocupa es la fusión de la reserva helada de la Antártida; sin embargo, los expertos opinan que es difícil apreciar si los casquetes de hielo están manteniendo constante su tamaño y que habrá que esperar unos años para saber si su conjunto alimenta o retiene el agua de los mares.



Fragmento de La subida de los mares.

De David Schneider.

A comienzos de los noventa, estuvieron de moda los modelos de circulación global: unos programas informáticos, muy complejos, para predecir el clima futuro calculando el comportamiento de la atmósfera y el océano. Y se aplicaron al estudio de la posible incidencia de un clima más cálido en el casquete de hielo antártico. De tales investigaciones se desprendía que el calentamiento de invernadero llevaría a la Antártida aire más cálido y húmedo, que depositaría allí su humedad en forma de nieve. Podría, pues, incrementarse incluso la cuantía de hielo marino que rodea el continente.

Dicho de otro modo, justamente cuando los expertos del SeaRISE estaban preparando su campaña para seguir la presumible fusión de la plataforma helada de la Antártida Occidental, los modelos informáticos mostraban la posibilidad de que dicha capa creciera, con el consiguiente descenso del nivel del mar: los hielos continentales retendrían el agua robada al mar. “Fue como dejar su velero sin viento”, bromea Richard G. Fairballks, del Observatorio Geológico Lamont-Doherty de la Universidad de Columbia.

Otras observaciones han obligado a cuestionar también la idea de que una fusión brusca de los hielos de la Antártida conllevara la subida del nivel del mar varios metros, en un futuro previsible. Los geólogos acaban de comprobar que, de las cinco grandes corrientes de hielo que alimentan el mar de Ross (designadas, con notoria falta de imaginación, corrientes de hielo A, B, C, D y E), no todas arrojan su contenido al océano. Una de las mayores, la C, cesó de operar hace unos 130 años, quizá porque perdió lubricación en su base.

La verdad es que la vinculación del calentamiento climático con el movimiento de las corrientes de hielo de la Antártida Occidental se ha hecho cada vez más tenue. Según Ellen Mosley-Thomson, del Centro de Investigación Polar Byrd de la Universidad estatal de Ohio, las corrientes de hielo “parecen arrancar y detenerse, sin que nadie sepa la razón”. Es más, de acuerdo con sus propias mediciones de la velocidad de acumulación de nieve en la vecindad del polo Sur, las nevadas han aumentado bastante en los últimos decenios, intervalo a lo largo del cual la temperatura global ha ascendido poco a poco; las observaciones realizadas en otros lugares de la Antártida han producido resultados similares.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Cierto es que las zonas de la Antártida sometidas a tan estricto seguimiento son pocas y alejadas entre sí, como subraya Mosley-Thompson. Aunque muchos expertos reconocen que la actividad humana ha contribuido al calentamiento global, nadie puede decir con certeza si el casquete antártico se está contrayendo o extendiendo en respuesta.

Tamaño perplejidad podría desaparecer en sólo unos pocos años si la suerte acompaña a la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) en sus planes de lanzamiento de un satélite ideado para cartografiar con finura los cambios de altura de los casquetes polares; esa exactitud alcanzaría el centímetro por año. A bordo del satélite, que se proyecta poner en órbita en el 2002, iría un dispositivo láser de medición de distancias, capaz de detectar ligeros cambios en el volumen total de nieve y hielo almacenado en los polos. (Un instrumento láser similar viaja ahora camino de Marte, para cartografiar los cambios en los fríos casquetes de hielo de ese planeta mucho antes de que podamos realizar esa misma operación con la Tierra.) Habrá que esperar, pues, a los primeros años del siglo que viene para saber si el casquete antártico en su conjunto está alimentando el mar o está reteniendo agua de éste.

Antes, sin embargo, podremos obtener nuevas pruebas de la estabilidad de la vasta plataforma helada de la Antártida Occidental. Hay previstas perforaciones profundas en la cresta de hielo situada entre dos de las corrientes de hielo. Los expertos, congregados en torno al programa WAIS (West Antarctic Ice Sheet, o capa de hielo de la Antártida Occidental), esperan recuperar hielo, si lo hubo, que date del intervalo 5e de hace 120.000 años, excepcionalmente cálido. El hallazgo de muestras de hielo antiguo de la Antártida Occidental permitiría, en palabras de Mosley-Thompson, “confiar más en su estabilidad”.

Pero hasta que no se ejecuten esos proyectos, sólo nos queda esbozar conjeturas ponderadas sobre si los casquetes de hielo polares se están contrayendo o extendiendo. Los expertos del Comité Intergubernamental del Cambio Climático, organismo establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, parten de la hipótesis de que el casquete de hielo antártico y el de Groenlandia, de menor extensión, mantienen constante su tamaño (aunque admiten la posibilidad de importantes errores en su estima, reconociendo que, a la postre, ignoran si deben esperar un crecimiento o una reducción).

Fuente: Schneider, David. La subida de los mares. Investigación y Ciencia. Barcelona: Prensa Científica, mayo, 1997.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Ficha#2

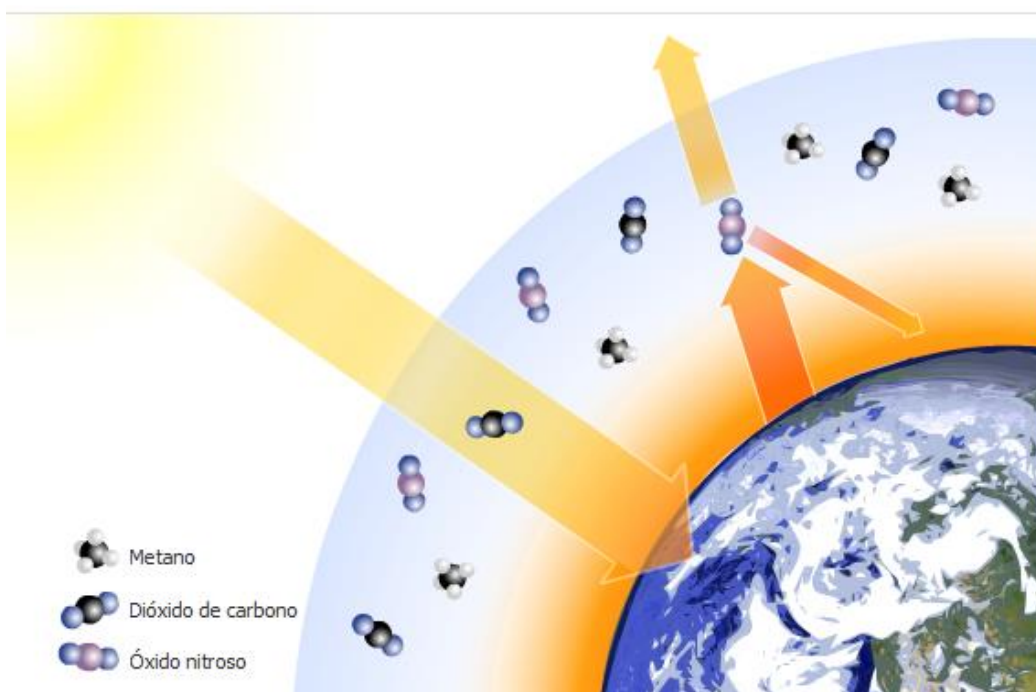
El efecto invernadero

La energía que alumbra y calienta la Tierra procede del Sol. Las radiaciones solares de onda corta que emite el Sol, como la luz visible, penetran en la atmósfera y son absorbidas por la superficie, calentando la Tierra. A su vez, la superficie de la Tierra libera un poco de este calor en forma de radiación infrarroja de onda larga.

Gran parte de esta radiación infrarroja regresa al espacio, pero una parte permanece atrapada en la atmósfera terrestre, retenida por ciertos gases atmosféricos como el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano. Estos gases absorben y reflejan el calor irradiado por la Tierra del mismo modo que el cristal en un invernadero, por lo que reciben el nombre de gases de efecto invernadero.



Únicamente los gases de efecto invernadero, que constituyen menos del 1% del total de los gases atmosféricos, ofrecen a la Tierra cierto aislamiento. Si no fuera por el efecto invernadero, la temperatura media de la superficie terrestre sería alrededor de -18°C y el hielo cubriría la Tierra de un polo a otro, imposibilitando el desarrollo de la vida en nuestro planeta.



	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

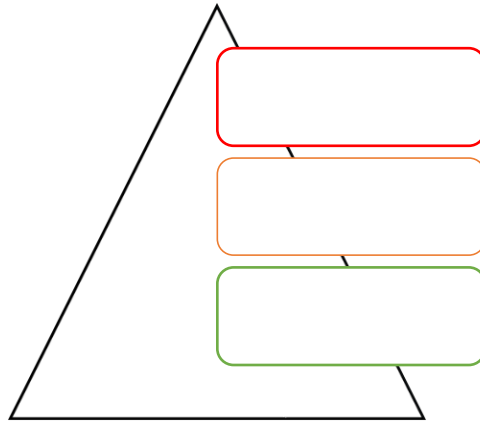
Tipos de gases de efecto invernadero

Gas	Descripción	Consecuencia
Dióxido de carbono (CO ₂)	El dióxido de carbono es el segundo gas de efecto invernadero más abundante después del vapor de agua. Este gas circula en el ambiente de forma constante participando en diversos procesos naturales que constituyen el ciclo del carbono. El dióxido de carbono llega a la atmósfera a partir de las erupciones volcánicas, la respiración de los animales que inhalan oxígeno y exhalan dióxido de carbono, y la combustión o descomposición de las plantas y otra materia orgánica. El dióxido de carbono abandona la atmósfera cuando se disuelve en el agua, especialmente en los océanos, y cuando es absorbido por las plantas	Como consecuencia de las actividades humanas, el ritmo de emisión de dióxido de carbono a la atmósfera es mayor que el de su eliminación a través de los procesos naturales que tienen lugar en la Tierra. Además, el dióxido de carbono puede permanecer en la atmósfera un siglo o más antes de que sea eliminado de forma natural. Desde entonces, las concentraciones de dióxido de carbono han ascendido debido al incremento de la producción industrial, del transporte basado en los combustibles y de la generación de electricidad, acelerándose en los últimos 50 años.
Metano (CH ₄)	El metano se emite a la atmósfera durante el proceso de extracción del carbón, y en la producción y transporte de gas natural y petróleo. Es, además, un producto de la descomposición de la materia orgánica en los vertederos, arrozales y pantanos, y un subproducto de la digestión de ciertos animales, en especial del ganado vacuno. Las plantas vivas emiten también pequeñas cantidades de metano.	Los científicos están preocupados también por la liberación de metano y dióxido de carbono como consecuencia del deshielo del permafrost (suelo helado) en la tundra de Alaska, Siberia y otras regiones subpolares. Las temperaturas de la capa superior del permafrost han ascendido y esto ha provocado una disminución de la extensión de tierra que permanece congelada estacionalmente. El metano liberado por el deshielo de estas regiones podría aumentar el calentamiento y el deshielo, un proceso que los científicos denominan retro regulación.
Óxido nitroso (NO)	El óxido nitroso es un gas con potente efecto invernadero liberado principalmente al arar las tierras de labranza y al quemar combustibles fósiles.	El óxido nitroso retiene alrededor de trescientas veces más calor que el dióxido de carbono. La concentración de óxido nitroso contribuye al calentamiento global aproximadamente diez veces más que la del dióxido de carbono.
Ozono (O ₃)	El ozono es un gas de efecto invernadero tanto de origen natural como producido por el ser humano. El ozono presente en la zona superior de la atmósfera (estratosfera) constituye la capa de ozono y actúa como escudo protector de la Tierra frente a las nocivas radiaciones ultravioletas del Sol. Este gas se forma por la acción de la luz ultravioleta solar sobre las moléculas de oxígeno.	El ozono en la zona inferior de la atmósfera es un componente de la niebla tóxica o smog. El óxido nitroso y los gases volátiles orgánicos emitidos por los automóviles y las industrias se combinan para formar ozono. Este ozono es un tóxico que daña la vegetación, destruye los árboles e irrita el tejido pulmonar. A diferencia del resto de gases de efecto invernadero, que están dispersos por toda la atmósfera, el ozono en la zona inferior de la atmósfera tiende a estar limitado a las regiones industrializadas.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

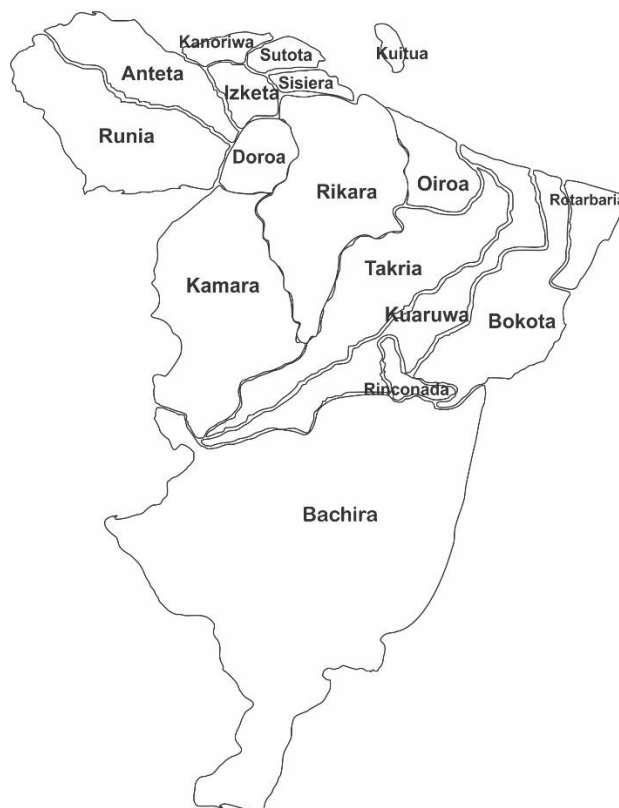
Actividad

1. Realice un mapa conceptual sobre el efecto invernadero
2. Realice un SmartArt sobre los gases de efecto invernadero, donde establezca una relación del menos nocivo al más nocivo



3. De acuerdo con el mapa del resguardo, investiga los respectivos límites, agregue y dibuje sitios que promuevan el efecto invernadero

Resguardo Unido U'wa y Kuitua



	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Ficha#3

Elabore un resumen del cambio climático, en el pasado y el futuro

Cambio climático

Cambio climático o Calentamiento global, conjunto de alteraciones en el clima terrestre que pueden afectar a todos los parámetros climáticos (precipitaciones, temperatura, nubosidad, etc.). El clima nunca ha sido estático, sino que a lo largo de la historia de la Tierra se han producido diversos cambios climáticos provocados por causas naturales.

En muchas ocasiones se utiliza, de forma poco correcta, el término cambio climático como sinónimo de calentamiento global, que se define como la elevación de la temperatura media de la atmósfera terrestre, océanos y masas terrestres (islas y continentes). Los científicos consideran que la Tierra se enfrenta en la actualidad a un periodo de calentamiento rápido atribuido a las actividades humanas, originado por el incremento atmosférico de los niveles de gases que retienen el calor, denominados gases de efecto invernadero o gases invernadero.

Cambio climático en el pasado

Desde su formación hace aproximadamente 4.650 millones de años, la Tierra se ha calentado y enfriado muchas veces. Los cambios climáticos globales dependían de muchos factores, como las erupciones volcánicas masivas que incrementaron el dióxido de carbono en la atmósfera, los cambios en la intensidad de la energía emitida por el Sol y las variaciones de la posición de la Tierra respecto al Sol, tanto en su órbita como en la inclinación de su eje de rotación.

Las variaciones en la posición de la Tierra, conocidas como ciclos de Milankovitch, se combinan para producir cambios cíclicos en el clima global. Se cree que estos ciclos son responsables de los repetidos avances y retrocesos de los glaciares y placas de hielo durante el pleistoceno, cuando la Tierra entró en ciclos bastante regulares de periodos glaciales más fríos (también conocidos como edades de hielo) y periodos interglaciales más calurosos. Los periodos glaciales aparecían a intervalos de 100.000 años aproximadamente. Hace 10.000 años se inició un periodo interglacial cuando la última edad de hielo llegó a su fin. Antes de esa edad de hielo hubo un periodo interglacial hace unos 125.000 años.

Durante los periodos interglaciales los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano, aumentaron de forma natural en la atmósfera debido al incremento de la vida animal y vegetal. Pero desde el año 1750 estos gases han aumentado de forma preocupante, alcanzando niveles nunca detectados, como consecuencia del rápido crecimiento de la población humana y del desarrollo de la tecnología y la agricultura. Las actividades humanas son, en la actualidad, un factor relevante que influye en la dinámica del clima en la Tierra. El hielo presente en las regiones polares proporciona datos sobre la composición de la antigua atmósfera de la Tierra. Los núcleos de hielo analizados por los científicos, procedentes de las placas de hielo de Groenlandia y de la Antártida, ofrecen información sobre la temperatura y los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera de hace cientos de miles de años. Las capas de estos núcleos de hielo formadas por las nevadas estacionales permiten a los científicos determinar la edad del hielo en cada núcleo. Mediante el estudio de las pequeñas burbujas atrapadas en el hielo y de las propiedades del propio hielo, los investigadores pueden determinar la temperatura y la cantidad de gases de efecto invernadero presentes en la antigua atmósfera.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

de la Tierra en el momento en que se formó cada capa. Basándose en estos datos, los científicos saben que los gases de efecto invernadero han alcanzado en la actualidad mayores niveles que en los últimos 650.000 años.

Los gases de efecto invernadero y las temperaturas están aumentando. Antes de finales del siglo XIX, la temperatura media de la Tierra era de casi 15 grados centígrados. A lo largo de los últimos 100 años, la temperatura media de la superficie terrestre ha subido alrededor de 0,7 °C , con una subida más pronunciada a partir de la década de 1970. Los científicos han relacionado este aumento con numerosos cambios producidos en todo el mundo, como el deshielo de los glaciares de montaña y del hielo polar, el aumento del nivel del mar, las sequías más importantes y prolongadas, las tormentas más intensas, las olas de calor más frecuentes y los cambios en los ciclos vitales de muchas plantas y animales. El calentamiento ha sido más acusado en el Ártico, donde las temperaturas han llegado a aumentar incluso el doble de la media global

Cambio climático en el futuro

Los científicos prevén que el calentamiento global continuará a un ritmo sin precedentes en la historia de la Tierra y prevén un calentamiento todavía mayor en el siglo XXI, que dependerá de las futuras emisiones de gases de efecto invernadero. En un supuesto con emisiones más altas, en el que las emisiones continúan incrementándose a un nivel significativo a lo largo del siglo, los científicos prevén para el año 2100 un calentamiento de 2,4 a 6,4 grados centígrados. En cambio, en un supuesto con menos emisiones, en el que estas crecen despacio hasta llegar a un máximo en 2050 para descender después, los científicos pronostican un calentamiento de 1,1 a 2,9 °C para el año 2100.

El deshielo de los polos y de los glaciares, así como el calentamiento de los océanos, ocasionaría un aumento del volumen del océano y, por tanto, una elevación del nivel del mar, lo que provocaría una inundación de las zonas costeras e incluso de islas enteras. Se espera que los patrones de lluvias cambien y se prevén más lluvias en altitudes más altas (más cerca de los polos) y menos en las zonas subtropicales (como el Mediterráneo y el sur de África). Los cambios en las temperaturas y en las precipitaciones podrían dañar las cosechas, alterando la producción de alimentos en algunas partes del mundo. Las especies vegetales y animales se trasladarán a los polos o a lugares de mayor altura buscando temperaturas más frías y aquellas que no sean capaces de hacerlo se extinguirán. El incremento de los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera también provoca un aumento de la acidez de los océanos, dañando los ecosistemas marinos.

Las consecuencias que puede acarrear este fenómeno son tan preocupantes que muchos líderes científicos y cada vez más también los políticos, los hombres de negocios y otros ciudadanos, piden la cooperación internacional y una acción inmediata para contrarrestar el problema

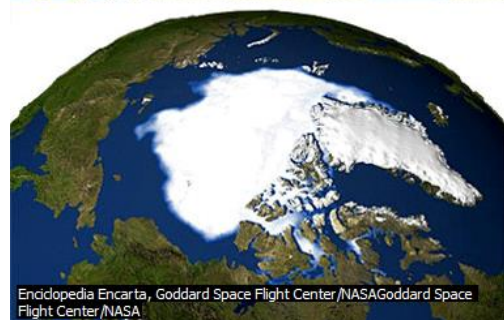
	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Actividad

1. Observa la siguiente ficha y elabora una ficha similar con un animal que se encuentre en peligro por causa del cambio climático

Oso polar	
	Los osos polares y otros animales que viven en las regiones polares son especialmente vulnerables a los efectos del calentamiento global, como la disminución de las placas de hielo en el mar. Estos animales únicamente están adaptados a estos hábitats y para ellos la migración a otras regiones no es posible. Los animales de regiones más cálidas pueden desplazarse hacia los polos o hacia terrenos más elevados como respuesta al aumento de las temperatura

2. Lea la siguiente información y conteste



Masa de hielo sobre el Ártico en 1979 y 2005

La temperatura anual media en el Ártico ha aumentado casi dos veces más que el promedio global. Los satélites han hecho mediciones en el hielo ártico desde 1978. La extensión del hielo ha disminuido aproximadamente un 8,5 por ciento por década, desde la extensión que tenía en 1979 (imagen superior). Desde 2002 los registros obtenidos por los satélites han revelado los excepcionalmente tempranos inicios de los deshielos de primavera en las regiones del norte de Alaska y Siberia, así como una menor recuperación del hielo durante la estación de invierno. En 2005 (imagen inferior) los satélites mostraron una extensión menor del hielo ártico.

¿Si la disminución del ártico continua a ese ritmo, plantee una hipotética explicación de que pasara en el planeta y con las especies que vivan en este ecosistema?

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Ficha #4

Efectos del calentamiento global

Los científicos emplean modelos informáticos sofisticados de temperatura, patrones de precipitación y circulación atmosférica para estudiar el calentamiento global. Basándose en estos modelos, los investigadores han realizado numerosas predicciones sobre cómo afectará el calentamiento global al clima, hielo glacial, nivel del mar, agricultura, especies animales y vegetales y salud humana. Ya se están observando muchos de estos cambios relacionados con la subida de las temperaturas.

- **Clima**

Los científicos prevén que las regiones polares del hemisferio norte se calentarán más que otras zonas del planeta, y que los glaciares y el hielo del mar perderán extensión. La nieve desaparecerá en las regiones que ahora presentan nevadas suaves durante el invierno. En las montañas de zonas templadas las nieves perpetuas se localizarán a mayor altitud y los mantos de nieve se fundirán antes. Las temperaturas invernales y nocturnas tenderán a subir más que las diurnas y estivales. Muchas de estas tendencias están comenzando a aparecer. Las temperaturas árticas, por ejemplo, han subido casi el doble de la media global en los 100 últimos años.



Inundaciones en Bangladesh (Photo bruce brander, 2005)

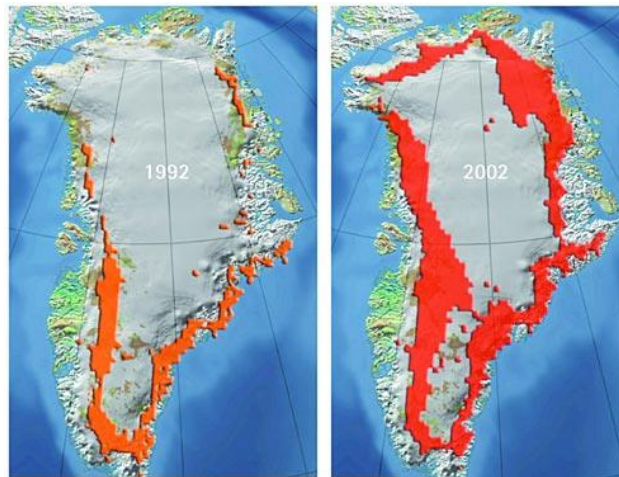
Un mundo más caliente será, en general, también más húmedo, como consecuencia de una mayor evaporación del agua de los océanos. Una atmósfera más húmeda puede contribuir a provocar mayor calentamiento. Por una parte, el vapor de agua es un gas de efecto invernadero y su mayor presencia aumentará aún más el calentamiento. Por otra, más vapor de agua en la atmósfera forma más nubes que reflejan la luz solar de vuelta al espacio y reducen el proceso de calentamiento (ciclo del agua). No sabemos cuál de estos efectos predominará en el futuro y los científicos tienen en cuenta ambas opciones al predecir los aumentos de la temperatura. Esta es una de las razones principales de que las predicciones contengan intervalos de temperaturas altas y bajas para diferentes supuestos de emisiones.

Se prevé que las tormentas serán más frecuentes e intensas en las zonas más calientes. También el agua del suelo se evaporará más rápidamente y provocará que este se seque más rápido entre los periodos de lluvias. Algunas regiones podrían estar más secas que ahora. En general, se supone que las mayores latitudes recibirán más agua de lluvia y que las zonas subtropicales recibirán menos. Estos desplazamientos de los patrones de precipitación (tanto de lluvia como de nieve) se han observado en muchas regiones desde 1900. Se ha detectado un aumento sustancial de la humedad en las regiones orientales de América del Norte y del Sur, norte de Europa y norte y centro de Asia.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

- **Palcas de hielo y glaciales**

Las temperaturas más altas ya están provocando cambios sustanciales en los glaciares de las montañas de todo el mundo, en las placas de hielo de Groenlandia y de la Antártida, y en el hielo del océano Glacial Ártico. En Europa, África, Asia y Norteamérica los glaciares de las montañas han disminuido durante el siglo XX y el deshielo es más rápido. Este deshielo a gran escala puede acelerar el ritmo del calentamiento global. El hielo tiene un efecto de enfriamiento porque refleja la luz solar de vuelta al espacio. El agua y la tierra, más oscuros que el hielo, absorben y retienen más calor.



Disminucion capa de hielo Groenlandia(Hacia,2004)

La temperatura media anual en el Ártico ha aumentado casi al doble de la que había en las últimas décadas. La superficie cubierta por el hielo en los mares durante el verano ha descendido entre un 15% y un 20% en los 30 últimos años y se prevé que desaparecerá casi por completo a finales del siglo XXI. Numerosas especies como los osos polares, focas y morsas dependen del hielo para su supervivencia. La rápida pérdida de los glaciares en Alaska supone casi la mitad de la pérdida total de hielo en los glaciares de todo el mundo y contribuye de forma considerable a la elevación del nivel del mar observado. El deshielo de la placa de hielo de Groenlandia, que podría elevar el nivel del mar unos 7 metros si se deshelara por completo, también está acelerándose. La superficie que está sufriendo al menos cierto grado de deshielo aumentó un 16% entre 1979 y 2002 y los científicos calculan que un calentamiento de solo unos pocos grados centígrados podría causar un deshielo generalizado, provocando una elevación considerable del nivel del mar.

Los glaciares del Kilimanjaro, la montaña más alta de África, han perdido el 82% de su hielo desde 1912 y se prevé su desaparición total hacia 2020. Los glaciares en la cordillera del Himalaya, en Asia, están sufriendo un deshielo a un ritmo de 9-15 m al año. Este deshielo alimenta a los principales ríos, como el Ganges, Yangtze y Mekong. Se prevé la desaparición de los glaciares del Parque nacional de los Glaciares, en Estados Unidos, hacia el año 2030 y su número ya ha descendido desde 150 glaciares en 1850 a 26 en 2007.

En la Antártida la situación es algo distinta a la del Ártico. La península Antártica, el extremo más septentrional de la Antártida que se extiende hacia Sudamérica, ha sufrido un calentamiento drástico, a una velocidad varias veces superior a la media global en los últimos cincuenta años. Sin embargo, otras zonas de la Antártida no han presentado una tendencia similar, ya que algunas han sufrido calentamiento y otro enfriamiento. En general, se piensa que la Antártida está calentándose igual que la media de todo el planeta. A diferencia de lo que ocurre en el Ártico, no existe una tendencia general en el hielo del mar. No obstante, en la península Antártica diez placas de hielo flotante han perdido más de 14.000 km² de hielo y probablemente no han estado en un nivel tan bajo en los últimos 10.000 años. Los científicos calculan que un calentamiento superior a unos pocos grados centígrados podría provocar un deshielo generalizado de la placa de hielo de la Antártida occidental, igual que sucedería en Groenlandia. Solo este deshielo podría provocar una subida del nivel del mar de hasta 5 metros.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

- **Nivel del mar**

Conforme se calienta la atmósfera también lo hace la capa superficial del océano, aumentando su volumen y subiendo el nivel del mar. El deshielo de los glaciares y de las placas de hielo, sobre todo alrededor de Groenlandia, aumenta todavía más el nivel del mar, que subió entre 10 y 25 cm durante el siglo XX (esta diferencia se debe a la incertidumbre de las mediciones y a la variabilidad regional). Se prevé que hacia finales del siglo XXI el nivel del mar habrá subido otros 28-58 cm si continúa el aumento considerable de las emisiones de gases de efecto invernadero. La predicción es algo menor (19-37 cm) si estas emisiones comienzan a descender alrededor del año 2050. Estas predicciones no tienen en cuenta el posible deshielo a gran escala de las placas de hielo de Groenlandia o de la Antártida, que podría comenzar en el siglo XXI si las temperaturas suben algunos grados centígrados.



Isla de Malvidivas(aurora photos,2008)

La subida del nivel del mar podría dificultar la vida en muchas islas y regiones costeras. Las tormentas fuertes en las que el viento levanta el agua y sube el nivel del mar, serán más frecuentes y dañinas. Aumentará la erosión de los acantilados, playas y dunas. Conforme el mar invada la desembocadura de los ríos, aumentarán las inundaciones por escorrentía en la cuenca alta.

Pequeños países isleños como Tuvalu y Kiribati, en los que la tierra más alta está solo a unos pocos metros por encima del nivel del mar, están sufriendo ya la invasión del agua salada, que convierte el agua dulce en imbebible, así como un mayor impacto de los tifones y del fuerte oleaje. Estos países podrían desaparecer si continúa la subida del nivel del mar. Incluso una subida moderada de este nivel tendría consecuencias graves en los ecosistemas costeros.

Es posible limitar las consecuencias si se toman algunas medidas. Las costas pueden protegerse con diques, muros y otras barreras para impedir la invasión del mar. Otra opción es que los gobiernos ayuden a la población costera a trasladarse a otras zonas más elevadas, aunque puede resultar muy complicado en aquellas regiones muy pobladas. Países industrializados como los Países Bajos pueden precisar un gasto económico enorme para proteger su costa, mientras que otros países más pobres como Bangladesh pueden verse forzados a abandonar las regiones costeras bajas.

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

• Agricultura

Un calentamiento global de algunos grados puede aumentar la producción agrícola, aunque no necesariamente, en algunas zonas donde ahora crecen cosechas. Por ejemplo, el sur de Canadá podría beneficiarse de lluvias más abundantes y de una estación de crecimiento más prolongada. Al mismo tiempo, las tierras de cultivo tropicales semiáridas, de algunas regiones de África, se empobrecerían todavía más. Las tierras de cultivo que reciben el agua de montañas alejadas podrían verse perjudicadas porque el manto de nieve invernal se fundiría antes de lo habitual y no coincidiría con los meses de mayor crecimiento de las plantas cultivadas. Las cosechas y los bosques también podrían verse afectados por la presencia de mayor número de insectos y de enfermedades. Las zonas agrícolas necesitarían adaptarse a las condiciones cambiantes, por ejemplo modificando el tipo de cosechas o invirtiendo en variedades que soporten mejor la sequía o el calor. Los científicos calculan que un calentamiento de hasta 3 °C podría aumentar la capacidad agrícola global, pero es probable que un calentamiento más pronunciado redujera esta capacidad.



• Plantas y animales

Las plantas y los animales tendrán problemas para escapar o adaptarse a los efectos del calentamiento global. Los científicos ya han observado cambios en los ciclos vitales de muchas plantas y animales, como el florecimiento más temprano o la incubación precoz de los pájaros en primavera. Numerosas especies han comenzado a desplazarse de sus territorios habituales o a cambiar su modelo migratorio anual debido a la elevación de la temperatura.

Con un calentamiento mayor, los animales tenderán a migrar hacia los polos y hacia territorios más elevados. Las plantas intentarán también cambiar sus habitats, buscando nuevas zonas

conforme las regiones en las que viven se calienten demasiado. No obstante, en muchas zonas el desarrollo humano impedirá estos cambios. Las especies que encuentren bloqueado su camino hacia el norte o hacia el sur por ciudades o terrenos cultivados podrán extinguirse. Las especies que viven en ecosistemas extremos, como los polos y las cumbres de las montañas, tienen mayor riesgo, porque no podrán migrar hacia hábitats nuevos. Por ejemplo, los osos polares y los mamíferos marinos del Ártico ya están amenazados por el deshielo del hielo del mar.

Es difícil predecir las especies en riesgo de extinción por el calentamiento global. Algunos científicos han estimado que entre el 20% y el 50% de las especies podrían estar abocadas a la extinción con una subida de 2-3 °C de temperatura. Para las plantas y los animales es muy importante, además, el ritmo de incremento de la temperatura, no solo la magnitud. Si el incremento es muy rápido, algunas especies animales e incluso

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

ecosistemas enteros, como ciertos tipos de bosques, podrían ser incapaces de adaptarse con la suficiente rapidez y podrían desaparecer.

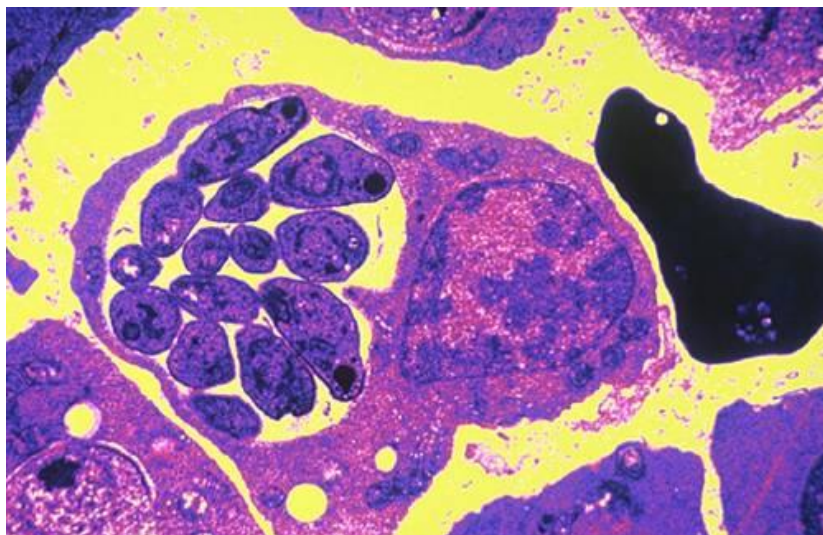
Los ecosistemas oceánicos, especialmente aquellos más frágiles como los arrecifes coralinos, también se verán afectados por el calentamiento global. Una mayor temperatura oceánica puede producir un “blanqueo” del coral, un estado que si se prolonga produce la muerte del mismo. Los científicos calculan que un calentamiento global de 1 °C podría provocar un blanqueo generalizado con la consiguiente muerte de los arrecifes coralinos en todo el mundo. Además, el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera afecta a los océanos y aumenta la acidez del agua oceánica. Esta acidificación perjudica todavía más a los ecosistemas oceánicos



(Barrera de coral,2008)

• Salud

En un mundo más caliente los científicos prevén un aumento de las enfermedades y de las muertes relacionadas con el calor, debidas no solo a los días más calurosos sino sobre todo a las noches más calurosas. Las olas de calor más frecuentes e intensas contribuirán todavía más a esta tendencia. Por otro lado, habrá descensos en el número de muertes relacionadas con el frío. Enfermedades como la malaria, localizadas en la actualidad en los trópicos y transmitidas por mosquitos u otros insectos, ampliarán su zona de influencia conforme estos insectos se desplacen a regiones que antes eran demasiado frías para ellos. Otras enfermedades tropicales podrán propagarse de forma similar, como el dengue, la fiebre amarilla y la encefalitis. Los expertos prevén también un aumento de la incidencia de alergias y enfermedades respiratorias conforme el aire más caliente contenga más contaminantes, esporas de hongos y pólenes.



Protozoos de la malaria (science,2009)

	Decreto 000057 del 04 de Marzo de 2010 – Gobernación Norte de Santander	
	Resguardo Indígena Unido U'wa	
	Municipio de Toledo - Norte de Santander	
	CÓDIGO DANE: 254820001607 - Nit: 900443272-2	
	I. E. U'WA IZKETA - SEGOVIA	

Actividad

Completa el cuadro de acuerdo con la información efecto del calentamiento global, especifica que ocurrirá en cada continente.

Efectos del calentamiento global

Efecto	América	Europa	Asia	África	Oceanía	Antártida
Clima						
Salud						
Animales y plantas						
Agricultura						
Nivel del mar						
Placas y glaciales						