



Climántica

Clima
Home
Cambio

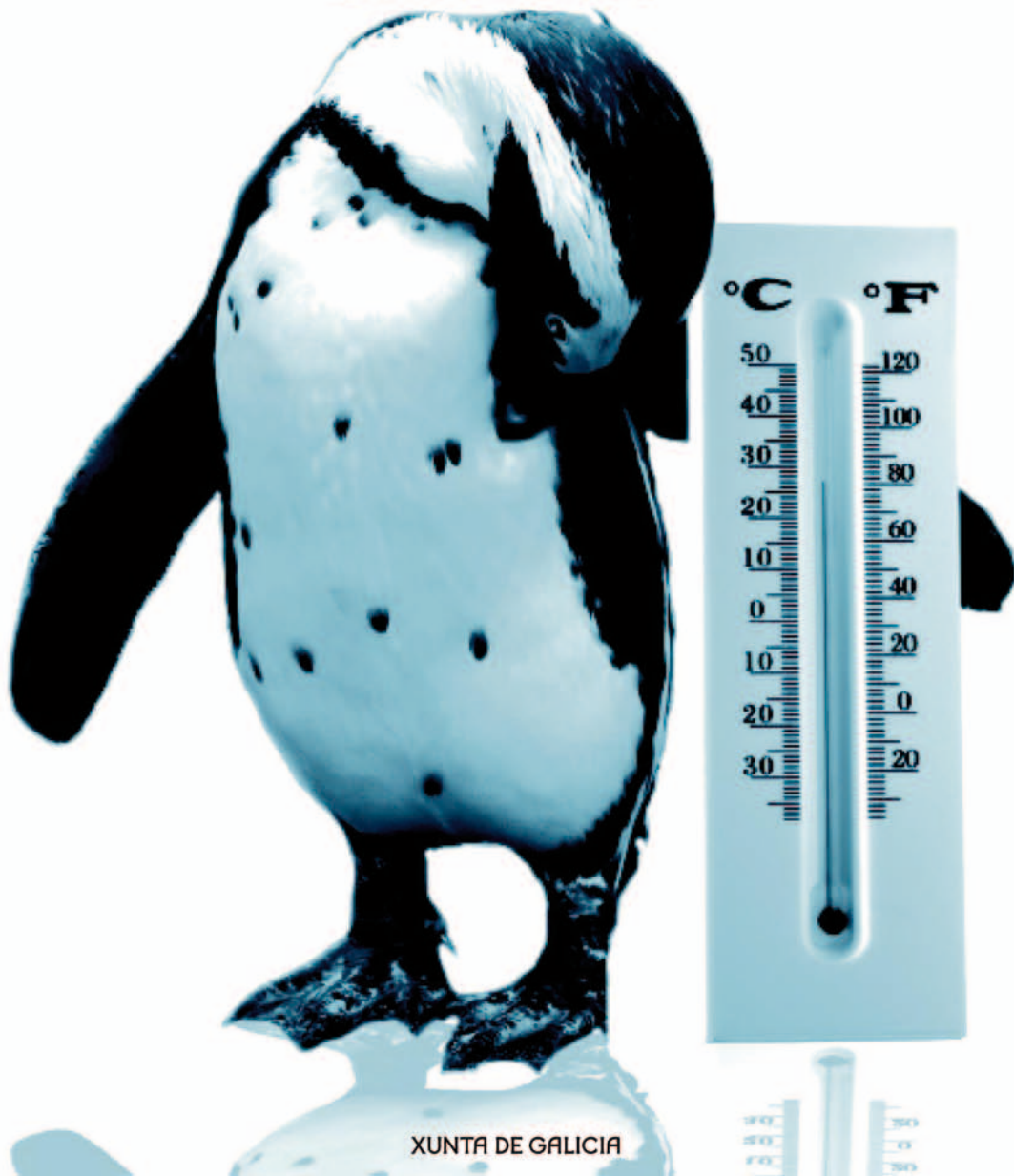
Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Unidade Didáctica **1**

CAMBIA O CLIMA?

Capítulo 7. Impactos sobre os ecosistemas mariños

ISBN-978-84-453-4376-0



XUNTA DE GALICIA

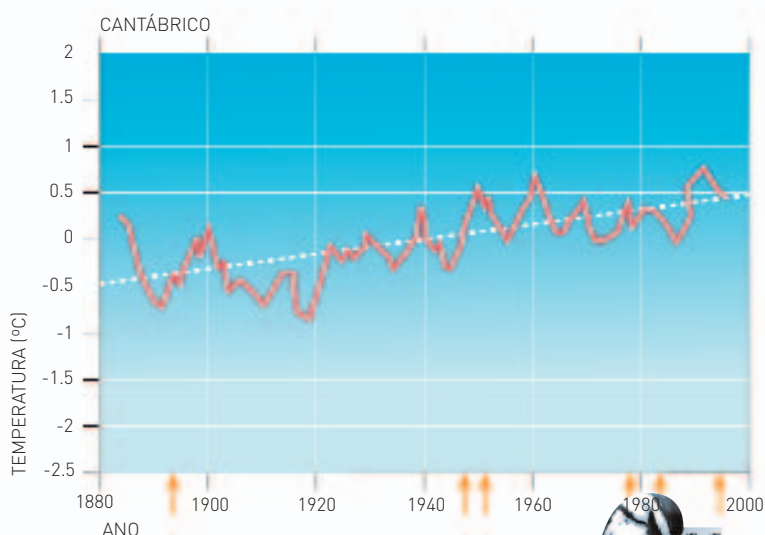
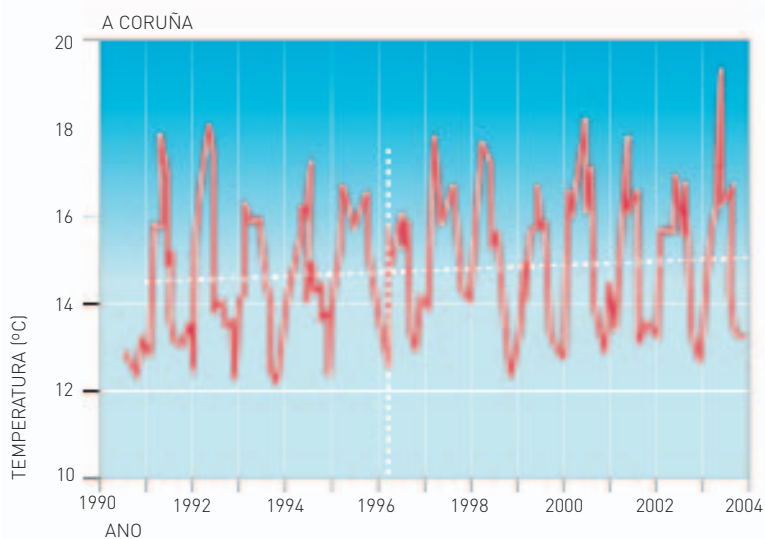
7 IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS MARIÑOS

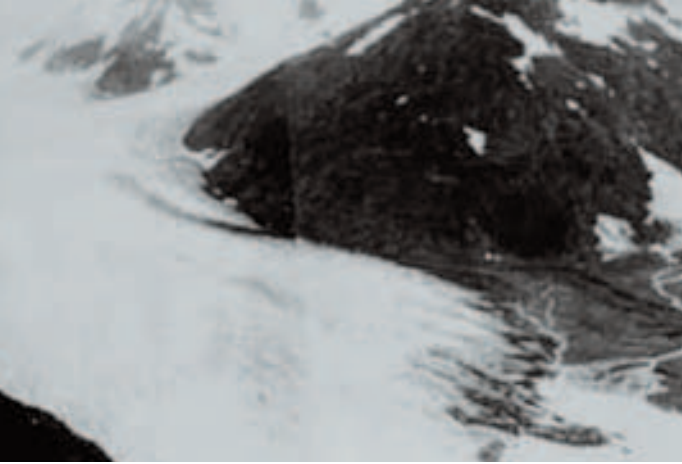
responde co que sabes agora

- Explica co que sabes antes de estudar este apartado os impactos que cres que pode ter o cambio climático sobre:
 - a) a auga
 - b) as costas
 - c) as correntes mariñas
 - d) os organismos

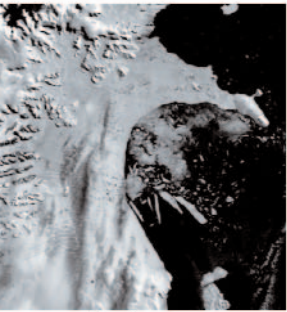
O aumento da temperatura da auga

O océano tamén se quenta, aproximadamente 0,04° C por cada década. Esta é unha tendencia xeral, pero a nivel local estas tendencias son máis variables. Así, na provincia de A Coruña a tendencia é menos acentuada que no Cantábrico.

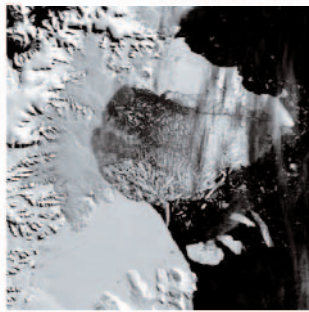




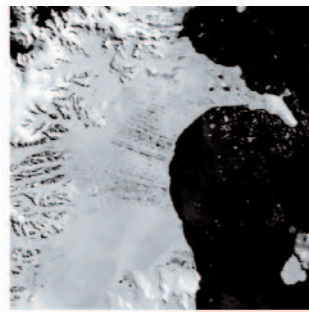
COLAPSO DA PLATAFORMA LARSEN B



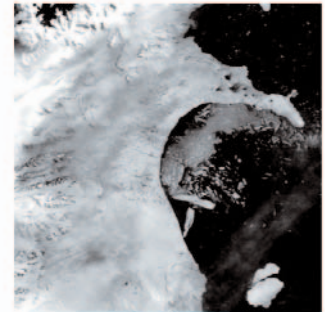
23/02/2002



05/03/2002



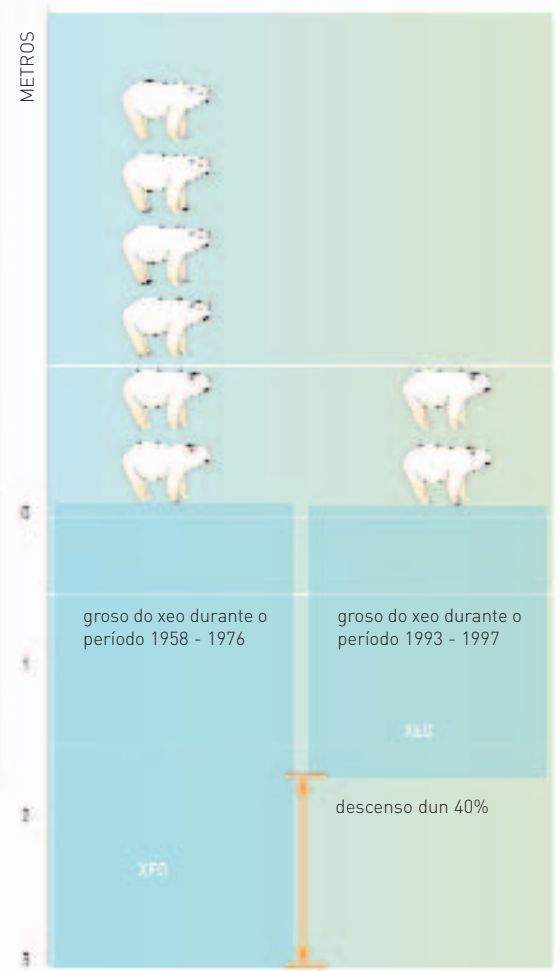
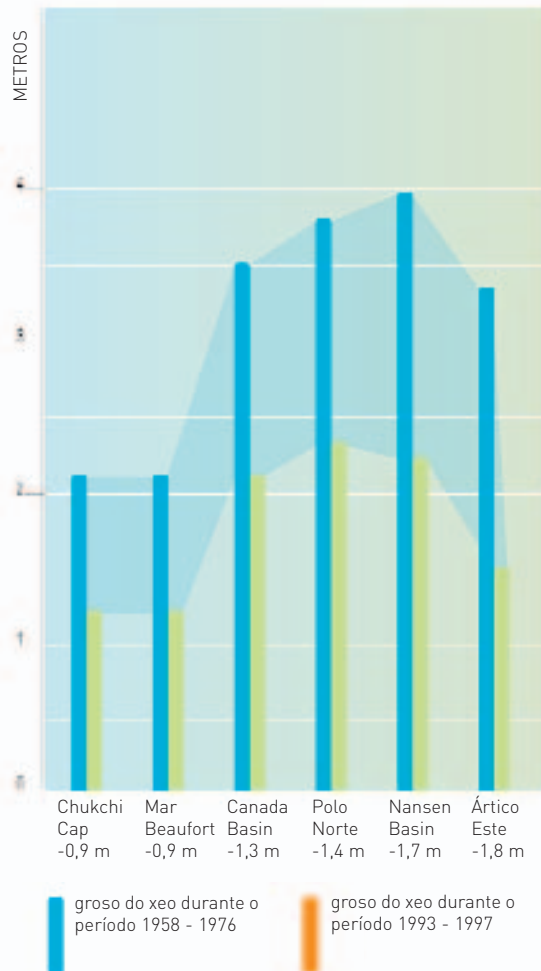
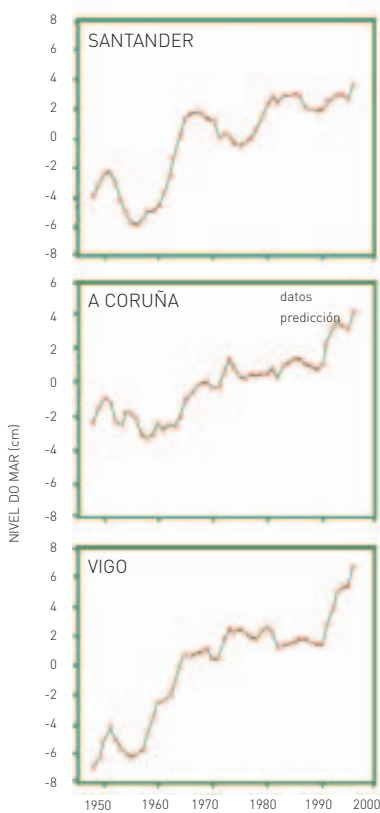
31/01/2002



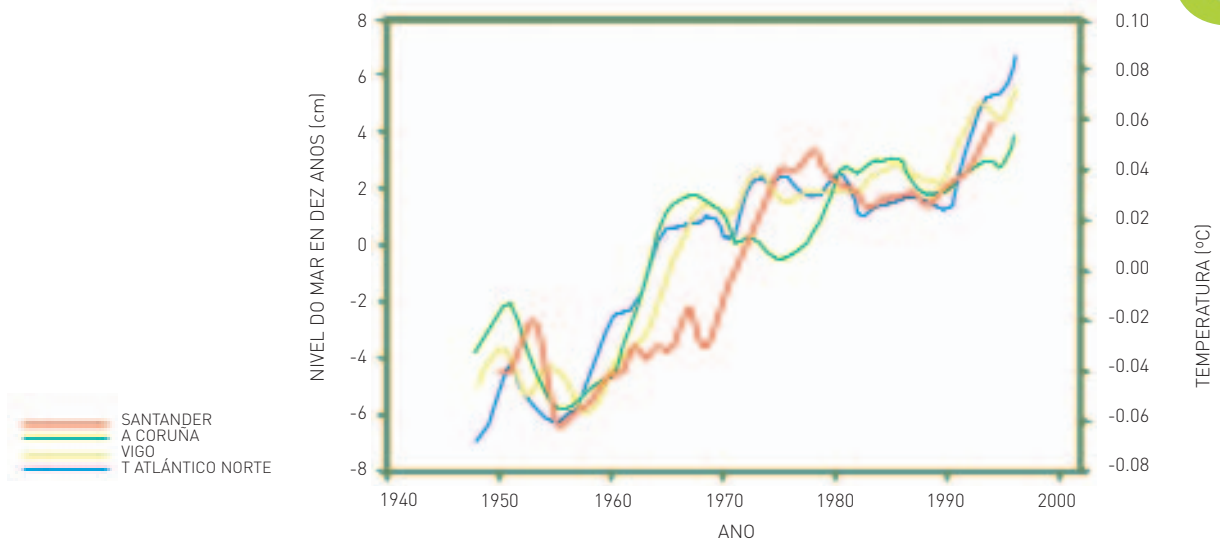
17/02/2002

Como consecuencia dese quentamento prodúcese o desxeo progresivo dos polos coa conseguinte subida do nivel do mar. Os rexistros históricos indican que o nivel do mar subiu entre 1 e 2 mm / ano durante o século XX. Á súa vez este ascenso é diferente nas distintas localidades costeiras. Nas nosas costas, o aumento deste valor foi de entre 2 e 3 mm/ano durante a segunda metade do século XX, o que supón que subiu no último século entre 10 e 20 cm, e para o ano 2100 considérase que pode ter unha subida adicional de 9 a 88 cm. Pero este aumento do nivel do mar non só se pode atribuír ao desxeo, senón que tamén inflúe a dilatación da auga polo quentamento.

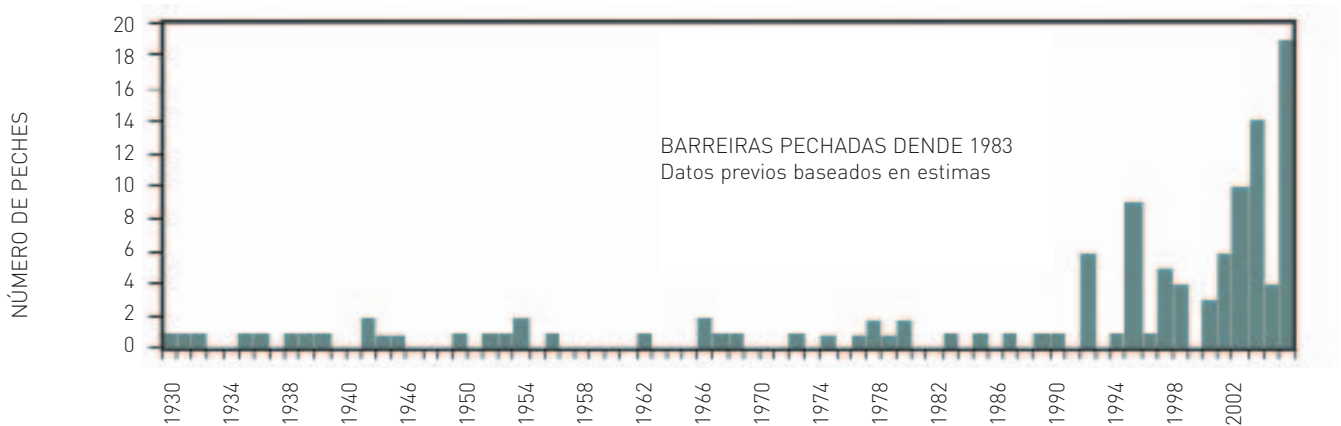
ESTREITAMENTO DA CAPA DE XEO DO ÁRTICO



TODAS AS REXIÓNS XUNTAS



- Lembra o estudado con anterioridade e pensa nun experimento que evidencie a relación do quentamento oceánico co cambio climático.
- Fíxate na gráfica. Por que cres que se parece máis a tendencia ao aumento do nivel do océano de A Coruña coa de Vigo cá de Coruña coa de Santander, a pesar de que estas dúas cidades están orientadas ao norte, mentres que Vigo ten orientación oeste?
- Na gráfica represéntase o número de veces que se pecharon as barreiras do Támesis dende 1930 para defender a cidade de Londres das inundacións. Que tendencia observas? Que relación poden ter estes datos co cambio climático?



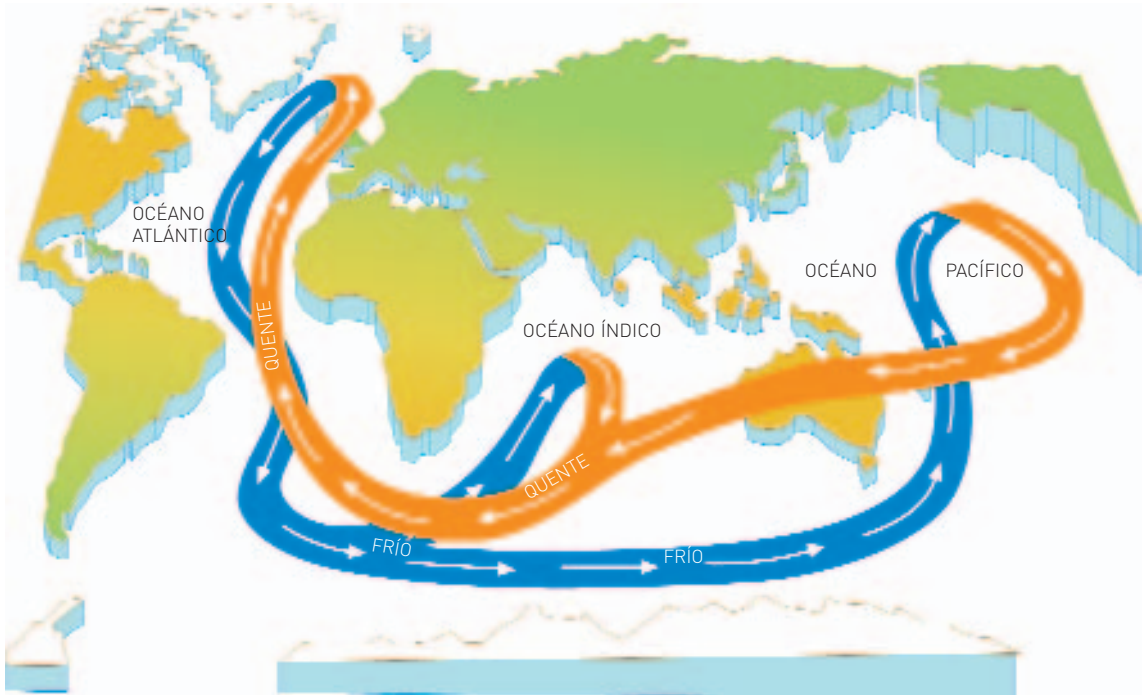
Efectos do ingreso de auga doce por derretemento do xeo nos polos

Aínda que se constata unha tendencia ao aumento da temperatura global do océano en determinadas zonas están a terse evidencias de diminucións de temperatura. Así nas augas do Atlántico Norte, en pleno aumento da temperatura global, constatouse un arrefriamento importante entre 1885 e 1999, acompañado dunha diminución da salinidade.





Estes datos poden interpretarse polo ingreso de auga doce procedente da desconxelación do xeo de Groenlandia no Atlántico Norte. Con esta introdución de auga doce procedente desta desconxelación, a capa de auga superficial faise menos salgada e por tanto menos densa. Como consecuencia, a auga da corrente quente superficial cargada de sales mine-rais, que se afunde ao arrefriarse nesa zona, atópase con dificultades para introducirse cara ao fondo, pois a súa densidade diminúe polos aportes á zona de auga doce procedente do xeo. Ao dificultarse este afundimento da corrente superficial cálida para transformarse en fría, poden verse afectadas as condicións climáticas que teñen unha regulación térmica dependente destas correntes de circulación no Atlántico.



O precedente máis inmediato sobre efectos drásticos por interferencias nesta corrente, atopámolo ao final da última glaciación, cando os grandes mantos de xeo empezaron a retirarse cara ás actuais rexións polares. Coincidindo co aumento da temperatura global da Terra, o que provocou o final da glaciación, hai uns 10.000 anos aproximadamente, produciuse un brusco e inesperado cambio do clima en Europa, orixinando unha diminución brusca da temperatura. Parece que este se debeu a aportes de auga do desxeo postglaciar no Atlántico Norte, procedente na súa maioría do desxeo do desaparecido lago xigantesco Agassiz.



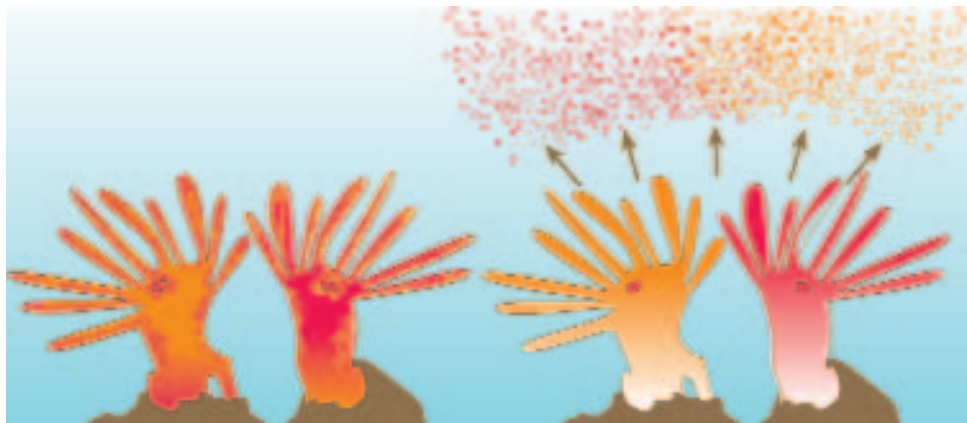
Aínda que estes efectos non se cheguen a producir na actualidade, do que non cabe dúbida é da chegada de máis cantidade de auga doce ata o Atlántico Norte, o que modificará a corrente do Golfo e a circulación profunda do océano.

- No ano 2004 estreouse a película “O día de mañá” que é a primeira película da historia inspirada na problemática do cambio climático e na posibilidade levada ao extremo de que este sexa brusco. Nela recóllese a teoría do “Efecto Ártico”, que sostén que o desxeo do Ártico podería afectar á corrente do Golfo, alterando o clima do Atlántico Norte, dando lugar a ciclos de veráns moi cálidos que se alongarían cada vez máis cara ao outono e invernos intensos que se prolongarían cara á primavera, o que podería crear condicións árticas nesas rexións.
 - a) Se se levou ao extremo de cambio brusco, que pode suxerirse que lle pasou ás correntes atlánticas?
 - b) En que condicións apocalípticas poría en perigo esta situación a nosa existencia?

Efectos sobre as especies mariñas

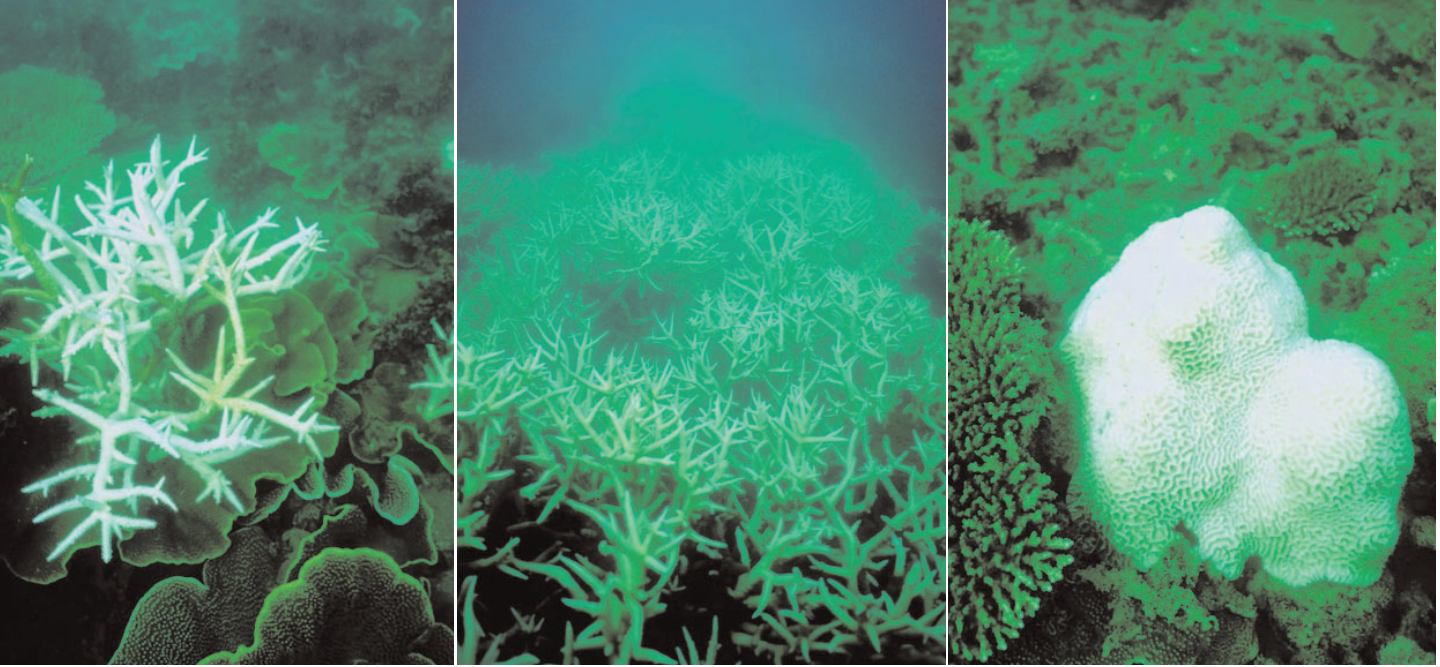
O aumento do quentamento global ten outras consecuencias derivadas do aumento da temperatura global nos ecosistemas mariños. Entre eles, destacan o branqueamento dos corais e a migración de especies.

O branqueamento dos corais é un fenómeno que pode danar moi seriamente ou chegar a destruír colonias enteiras de arrecifes de coral. Este proceso está relacionado co feito de que os corais conteñen algas microscópicas chamadas zooxantelas, que aportan alimento aos corais e contribúen ao seu vivo colorido. O aumento da temperatura nos océanos fai aumentar o estrés nos corais, expulsando as zooxantelas o que provoca a perda da súa cor ou “branqueado”. Se non se restaura a capa de zooxantelas, o coral morre.



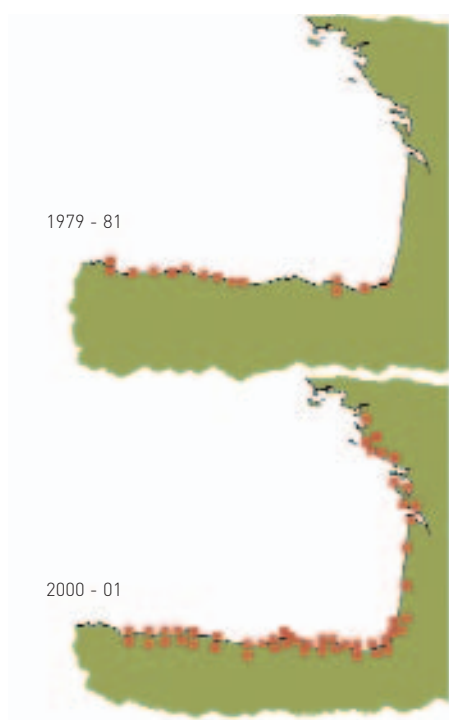
Un aumento da temperatura de só 1º C por riba da temperatura máxima do verán nas zonas pouco profundas onde están os corais pode facer que estes branqueen. Este é o aumento da temperatura media nas augas tropicais nos últimos 100 anos, onde están os arrecifes máis longos do mundo. Un bo exemplo destes é a Gran Barreira de Australia duns 2.000 km de lonxitude. Este no 2002 experimentou o peor caso de branqueamento de todos os tempos, véndose afectado máis do 60% de todo o arrecife.





Moitos organismos acuáticos responden a estes aumentos da temperatura da auga resultantes do cambio climático buscando augas coas temperaturas ás que están adaptadas. Coñécense moitos desprazamentos térmicos en diferentes especies.

As migracións térmicas deste tipo máis sorprendentes son aquelas que afectan a especies que viven fixas ao substrato, como é o caso do grupo de algas marróns grandes con formas dixitais como a *Saccorhiza polyschides* que se fixa ás rochas, nas zonas batidas na baixa mar, por un forte disco.



- Investiga sobre os efectos da morte dos corais nos ecosistemas onde viven.
- Fíxate na situación da alga parda na ilustración da costa cantábrica nos bienios 1979-1981 e 2000-2001:
 - a) Cal é a orientación da migración?
 - b) Como relacionas esta migración co cambio climático?
 - c) Infórmate sobre outras especies que se comporten igual.



Efectos derivados do aumento do dióxido de carbono disolto

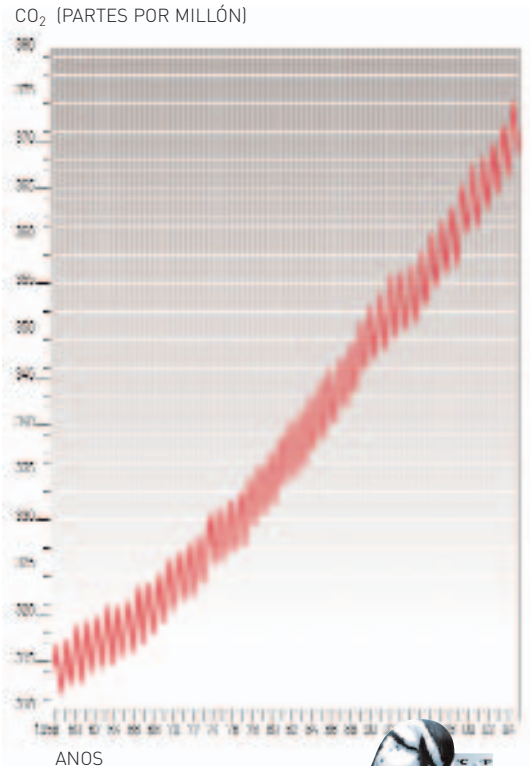
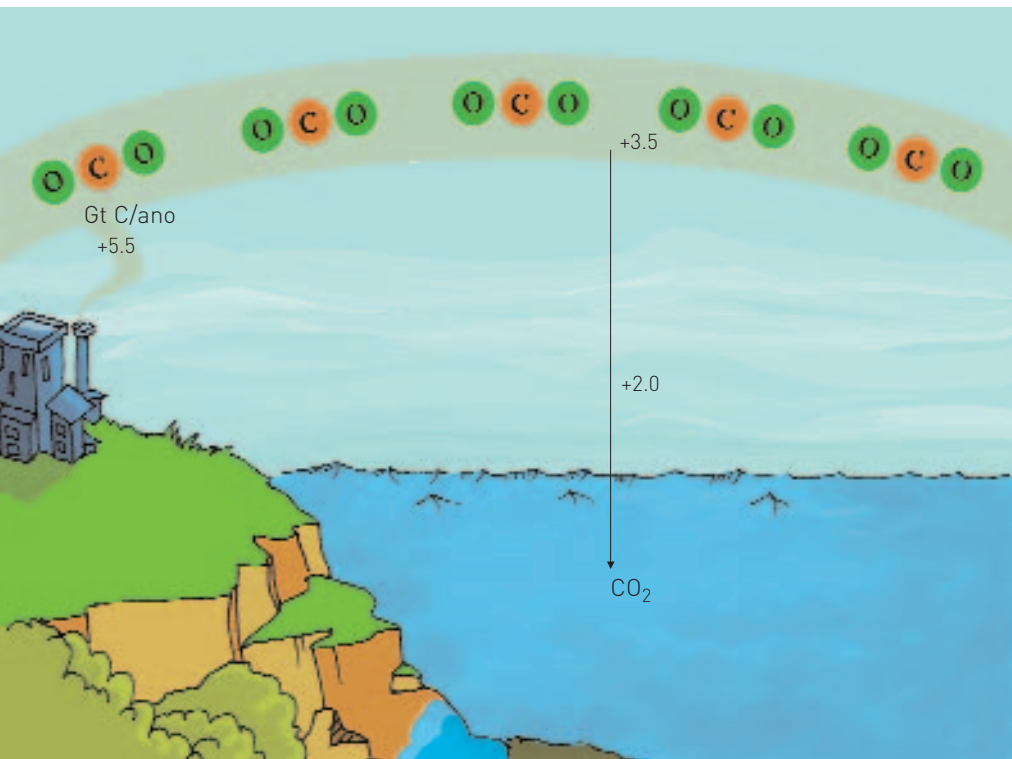
Outro impacto do cambio climático no medio mariño ten que ver co dióxido de carbono disolto na auga do mar, que vai provocar fenómenos de acidificación.

Como se indicou no apartado relativo ao ciclo do carbono, o medio mariño é moi eficaz secuestrando carbono nas estruturas xeolóxicas, xa que o fitoplancto retira dióxido de carbono na fotosíntese, que vai pasando ao longo da cadea trófica, acabando nos sedimentos de cunchas incorporados nas rochas sedimentarias e nas cadeas de carbono fósiles do petróleo procedente de organismos do fitoplancto.



Caliza conchífera.

Non obstante, nestes intres os océanos son un depósito enorme de dióxido de carbono producido pola actividade humana. Estímase que nos últimos 200 anos os océanos absorberon practicamente a metade do CO₂ emitido á atmosfera pola actividade do home.

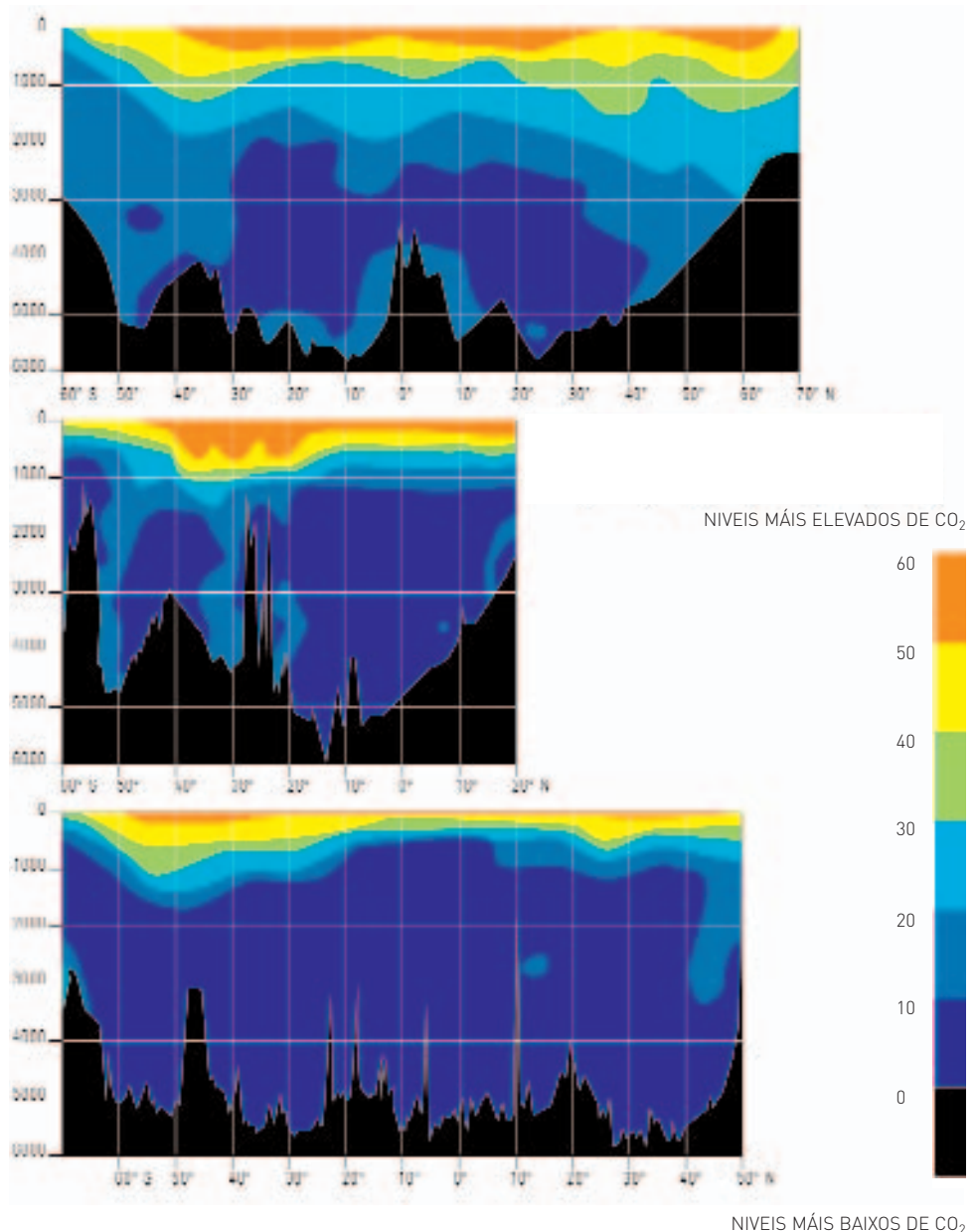




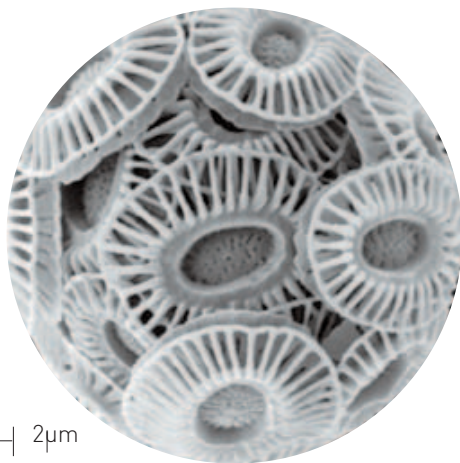
- A vista da gráfica incorporada ao debuxo da páxina anterior:
- Explica a tendencia ao ascenso da concentración de dióxido de carbono na atmosfera dende 1958.
 - Os mínimos dos “picos de serra” coinciden con estacións primaverais, que procesos poden estar ocorrendo nestas estacións que xustifiquen eses mínimos?
 - Á vista do apartado anterior, con que estacións se corresponderán os máximos dos “picos de serra”? Xustifica a resposta.

Grazas a esta absorción os océanos axudaron a neutralizar os efectos do cambio climático. Con todo, os mecanismos de secuestro expostos, non dan incorporado ese dióxido de carbono extraído polo home do secuestro no interior da Terra e é liberado á atmosfera a unha velocidade vertixinosa nos procesos de combustión de combustibles fósiles.

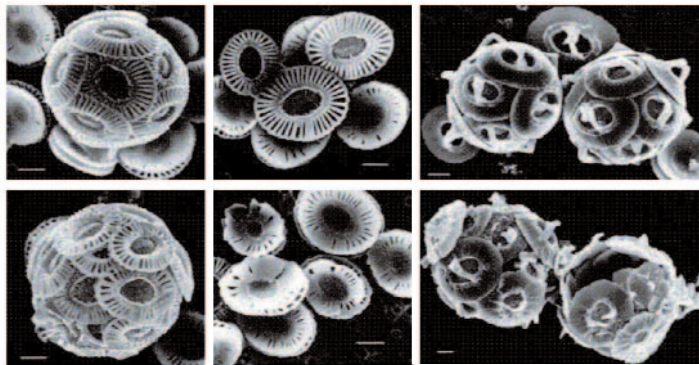
Este dióxido de carbono está na superficie dos océanos e témolo localizado polo tipo de isótopo de carbono que presentan, e que é abundante nos combustibles fósiles. A profundidade á que chega é un pouco máis elevada no Atlántico, debido ao grao de axitación da auga.



O incremento de concentracións de CO_2 na superficie dos océanos está cambiando a química da superficie do mar, provocando a acidificación da auga debido á reacción do dióxido de carbono coa auga. A información científica máis precisa da que se dispón actualmente suxire que estes cambios na química dos océanos poderían ter un efecto devastador en corais, mariscos, grupos específicos de fitoplancto e outros organismos con cubertas carbonatadas atacables por ácidos.



CO_2 BAIXO



CO_2 ALTO

Este problema solucionaríase se o sequestro fose maior, pero o ritmo do ciclo que resulta suficiente para retirar o dióxido de carbono, liberado por procesos naturais, actúa con moita lentitude para retirar o incorporado a unha enorme velocidade polas combustións humanas de combustibles fósiles. Por iso podería ser interesante buscar medios tecnolóxicos que aumenten o sequestro deste exceso de dióxido de carbono.

- Que vantaxes atopas na incorporación de medios tecnolóxicos para sequestrar CO_2 disolto no mar. Indica as precaucións que cres que se deben adoptar neste tipo de investigacións.
- Responde ás cuestións tendo en conta que moitos dos organismos do plancto en particular e do océano en xeral teñen carbonatos na súa composición.
 - a) Como lles afecta o exceso de dióxido de carbono na superficie oceánica?
 - b) Explica as repercusións que consideras que van ter estes efectos sobre a capacidade do océano para sequestrar dióxido de carbono no interior do fondo oceánico.





Efectos sobre as costas

Analizando a distribución da poboación mundial decatámonos de que preto das dúas terceiras partes desa poboación atópase nas zonas costeiras. No caso de España o litoral alberga o 45% dos habitantes do país e en Galicia esa porcentaxe aínda é maior. Estes datos indican que unha alteración grave nestes entornos vai afectar a unha cantidade enorme de xente. Os maiores problemas do cambio climático nestas áreas está relacionado co ascenso do nivel medio do mar, provocando a inundación e erosión dos medios costeiros. O informe do IPCC (Panel Intergubernamental para o Cambio Climático) emitido o 2 de febreiro de 2007 prevé que o nivel do mar subirá entre 18 e 59 cm nos próximos 100 anos. Este mesmo comité de expertos avisa de que cada ano vai en aumento o risco de inundacións para as cidades, o turismo, os cultivos e máis os hábitats naturais (como os humedais). Estes últimos poderían reducir o seu número ata a metade. En Galicia isto é preocupante por canto a que se perden praias, marismas e campos de dunas. Por iso é necesario respectar o dominio público hidráulico e costeiro, evitando as construcións na zona inmediata á beira do mar, das marismas, e das rías.

Canal de Venecia. Nesta cidade, e noutras como as da costa dos Países Baixos e Nova Orleans, as previsións do aumento do nivel do mar pon en serio perigo a forma de vida, se nos se mitiga a tempo o problema.



As zonas costeiras que en primeiro lugar se verán afectadas van ser as marismas e os deltas quedando en moitos casos inundadas, sobre todo as do litoral cantábrico onde se prevé ademais un incremento dos efectos das ondas incidentes na costa.





- Durante a década dos 90 do século pasado a vila de Cee experimentou un crecemento a expensas da marisma mediante un recheo, no que se edificou o centro de saúde, o concello e un centro comercial, así como un importante número de edificios con vivendas. No outono do 2006, despois de que arderan os montes da zona durante o verán do mesmo ano, houbo importantes inundacións no pobo. Explica a relación entre o relatado nesta actividade.
- Busca na unidade unha ilustración que describa os efectos deste fenómeno nas costas de Galicia. Indica en base a ela, os principais pobos que se poderían asolagar no futuro.
- Cales cres que van ser as consecuencias desta subida do nivel do mar sobre os nosos portos e marismas?
- Sitúa nun mapa da Península Ibérica os principais deltas e albufeiras e reflexiona sobre os problemas que suporía un ascenso do nivel do mar nestas zonas.
- Fai unha relación das grandes cidades do mundo. Cantas delas se atopan en zonas costeiras?

Os factores máis determinantes que inflúen sobre o nivel do mar son a expansión térmica do océano (aumento de volume por efecto da temperatura e a salinidade das augas), o proceso de desxeo dos glaciares e dos polos, e o volume de auga que se atopa nos continentes (subterránea e superficial). Quizais un dos factores máis importantes é o da dilatación da auga. O nivel do océano varía dependendo da densidade da auga, e esta depende, á súa vez, da temperatura e da salinidade. A maior temperatura menor densidade e, polo tanto, o nivel do mar ascende. Pódese ligar este efecto co que tería a fusión dos xeos, xa que estes aportan auga doce ao sistema facendo descender a salinidade. Cos datos obtidos ata o momento estímase entre 2 e 7 cm a expansión térmica do océano nos últimos 100 anos.

Os xeos constitúen o maior reservorio de auga doce do planeta. Debido ao quentamento global do planeta, os glaciares e os campos de xeo da Antártida e Groenlandia están en continuo retroceso, ben sexa por fusión directa dos xeos ou por desprendementos de masas que viaxan como icebergs co conseguinte perigo para a navegación. O informe emitido polo IPCC o 2 de febreiro de 2007 prevé para mediados de século o desxeo do Ártico durante os meses de verán, polo que incluso podería ser navegable. Nestes intreos, se todo o xeo acumulado nos continentes se derretise, o nivel do mar experimentaría unha elevación de preto de 50cm. Tense constatado que, dende 1890, o aporte dos glaciares fixo subir o nivel do mar entorno aos 0.5 mm de media anual.





O último dos factores analizados que inflúe no nivel do mar son as variacións no volume de augas continentais. Neste caso, a acción antrópica xoga un papel fundamental, xa que a sobreexplotación á que sometemos ás reservas de augas (embalses, lagos, aquíferos), ben sexa para consumo urbano como para actividades agrícolas, repercute na cantidade total de auga que vai chegar ao mar.

Os arrecifes coralinos son ecosistemas costeiros que exercen un importante labor de protección das costas baixas, localizadas principalmente no entorno do océano Pacífico, fronte á acción erosiva do mar. Aínda así, son moi vulnerables á subida do nivel do mar, de xeito que se prevé unha desaparición drástica destes ecosistemas para un futuro próximo se se cumpren os peores escenarios de subida do mar.



Responde co estudado neste apartado ás cuestións iniciais do apartado "RESPONDE CO QUE SABES AGORA"