

ÍNDICE

Introducción: calentamiento global y ecosistemas polares	
<i>Carlos M. Duarte</i>	13
1. Aumento de la radiación ultravioleta: impacto sobre los océanos polares	
<i>Susana Agustí</i>	23
1.1. La radiación ultravioleta y la capa de ozono terrestre	25
1.2. La contaminación atmosférica y el declive del ozono	26
1.2.1. Un agujero de ozono sobre la Antártida	28
1.2.2. La situación actual: las predicciones y el calentamiento global ..	29
1.3. Aumento de la radiación UV sobre las áreas polares	32
1.4. Daño inducido por la radiación UV y mecanismos de protección	34
1.4.1. Cómo evitar la exposición a la radiación UV: las migraciones del plancton	35
1.4.2. Sistemas de protección y reparación	36
1.4.2.1. Estructuras celulares protectoras o «sombrillas»	36
1.4.2.2. Producción de «filtros solares»	37
1.4.2.3. Antioxidantes	38
1.4.2.4. Sistemas de reparación	38
1.5. Impacto del aumento de la radiación UV sobre los océanos polares ..	39
Bibliografía	43
2. ¿Es el declive del krill antártico resultado del calentamiento global o del exterminio de las ballenas?	
<i>Victor Smetacek</i>	45
2.1. Introducción	48
2.2. Efecto limitante del hierro en la productividad	50
2.3. Diatomeas, eufasiáceos y ballenas azules	53
2.3.1. Diatomeas	53
2.3.2. Krill antártico	55
2.3.3. Ballenas azules	58
2.4. Distribución de <i>Euphasia superba</i>	60
2.5. Tamaño del <i>stock</i> de krill	61
2.6. Pruebas de la reducción de la biomasa de krill	66
2.7. Condicionamiento del ecosistema por la cadena alimentaria de los gigantes	72

2.8. Verificación de la hipótesis	76
2.9. Conclusión	77
Agradecimientos	79
Bibliografía	79
3. El cambio climático y sus repercusiones para la megafauna antártica	
<i>Jaume Forcada</i>	83
3.1. Introducción	85
3.2. El ecosistema marino antártico y la importancia del krill para la megafauna	88
3.3. Megafauna antártica: biología, adaptación al hielo y hábitats críticos ...	91
3.3.1. Variabilidad biológica y adaptación al hielo	93
3.3.1.1. Aves marinas	93
3.3.1.2. Mamíferos marinos	96
3.3.2. Adaptación al hielo y hábitats críticos	104
3.4. Resultado de las interacciones entre efectos antropogénicos sobre la megafauna antártica	106
3.5. ¿Es el calentamiento global un problema real para la megafauna antártica?	107
3.6. ¿Es posible predecir el futuro?	108
Bibliografía	109
4. Implicaciones del cambio climático en los procesos y ecosistemas pelágicos del Ártico	
<i>Paul Wassmann</i>	111
4.1. Introducción	114
4.2. Algunos datos sobre la última <i>terra incognita</i> del mundo: el océano Glacial Ártico	116
4.3. Producción primaria y balance de carbono en el océano Glacial Ártico	119
4.4. Rodeando el océano Glacial Ártico: zonas de hielo marginal y polinias de canales grietados	124
4.5. Acoplamiento y ajuste escalonado de los sistemas pelágico-bentónico en el complejo «aguas libres-zhe-hielo de varios años»: algunas consideraciones fundamentales	126
4.6. Forzamiento físico-biológico de las plataformas árticas: pasado, presente y futuro	132
4.7. Investigación marina en el Ártico: la necesidad fundamental de cooperación internacional	135
Agradecimientos	136
Bibliografía	136

5. Efectos del calentamiento global en el bentos ártico y consecuencias en la cadena trófica	
<i>Paul E. Renaud, Michael L. Carroll y William G. Ambrose Jr.</i>	139
5.1. Introducción	141
5.2. ¿Por qué estudiar el bentos?	141
5.3. Alcance de este artículo	145
5.4. Cambio climático y variabilidad climática en el Ártico	145
5.4.1. Un periodo de cambio climático	145
5.4.2. Patrones temporales de variabilidad medioambiental	147
5.4.3. Patrones espaciales de variabilidad medioambiental	148
5.5. Perspectivas desde la paleoceanografía y estudios de casos históricos ...	149
5.5.1. Primer caso: estudios sobre indicadores del cambio climático a lo largo de los últimos 3 millones de años	150
5.5.2. Segundo caso: impactos humanos y estructura de los ecosistemas	151
5.5.3. Tercer caso: el periodo de calentamiento de las décadas de 1920 y 1930	152
5.5.4. Cuarto caso: cambio de régimen en el mar de Bering	154
5.6. Impactos en la ecología de las comunidades árticas	156
5.6.1. Biodiversidad y estructura de la comunidad	156
5.6.2. Ciclo del carbono	160
5.6.3. Reproducción	161
5.6.4. Interacciones tróficas	162
5.7. Recomendaciones para la investigación	164
5.8. Conclusión	166
Agradecimientos	168
Bibliografía	168
Índice de fotografías	179
Índice de ilustraciones	181
Índice alfabético	183
Nota sobre los autores	187