

INDICE

Prologo	IV
Prefacio	XIV
Guía para uso del libro	XVII
Acerca de los autores	XX
Unidad 1. El humano y el ambiente	1
Capitulo 1. El universo y la tierra: orígenes y estructura, por Martín H. Bremer Bremer y Gerónimo Cano Cano	3
1.1. reflexiones preliminares: el universo., la ciencia y nuestras coordenadas espacio-temporales	
1.2. el universo y nuestro sistema solar: orígenes y evolución	4
1.3. teorías del origen del sistema solar	8
Caso 1. Las atmosfera joven y la hidrosfera de a tierra	17
Caso 2. otros mundos, otras civilizaciones	
Resumen	18
Cuestionario	20
Bibliografía	21
Capitulo 2. La vida: caracterización y orígenes, por Gerónimo Cano Cano	23
2.1. reflexiones preliminares	
2.2. los sistemas vivientes: breve caracterización	24
Caso 1. es muy complicado decir cunado la vida, porque nadie estuvo allí	30
2.3. Orígenes	31
Caso 2. probabilidad de biogénesis autóctona en Marte y Venus	36
Resumen	
Cuestionario	37
Bibliografía	38
Capitulo 3. Evolución y especiación, por Gerónimo Cano Cano	
3.1. Evolución y evolucionismo	39
3.2. Uniformismo o actualismo. El presente, clave del pasado	
3.3. la evolución: un hecho natural	41
3.4. heterogeneidad del mundo vivo	42
3.5. biodiversidad: un mismo hecho, dos interpretaciones	43
Caso 1. la evolución a cargo de nuestros ancestros: selección y mejoramiento de plantas agrícolas	45
3.6 Evolución: Fuentes de evidencias	47
3.7. Evolución: los mecanismos	53
Caso 2. las mutaciones, materia prima del cambio evolutivo	54
3.8. la objeción de los eslabones perdidos	57
Resumen	59
Cuestionario	
Bibliografía	60
Capitulo 4. La evolución humana hasta el principio de la civilización por Gerónimo Cano Cano y Ernesto C. Enkerlin Hoeflich	63
4.1. Naturaleza e identidad de la especie humana. Su dimensión biológica y ecológica	64
4.2. los neanderthales	71

4.3. los hombres de Cro-Magnon u hombre modernos	72
Caso 1. Origen del hombre americano	73
Caso 2. el futuro humano	74
Resumen	76
Cuestionario	77
Bibliografía	78
Capítulo 5. Sociedad agrícola y sociedad industrial. Concepto de progreso, por Gerónimo Cano Cano	81
5.1. las grandes etapas del desarrollo social	82
Caso 1. algo de la agricultura indígena precolonial	84
5.2. la revolución industrial	87
Caso 2. mecanomanía	90
Caso 3. carta del jefe pile roja Seattle al presidente de los Estados unidos	91
Resumen	93
Cuestionario	93
Bibliografía	95
Unidad 2. Ecosistemas y poblaciones	97
Capítulo 6. Principios de ciencia ambiental, por Raúl A. Garza-Cuevas y Leticia González González	99
6.1. Conceptos básicos	100
6.2. funcionamiento del ecosistema	105
Caso 1. el ciclo del carbono y sus efectos sobre le clima global	112
6.3. ecosistema y ambiente humano	116
6.4. desarrollo de los ecosistemas	117
Caso 2. ecosistemas acuáticos en desiertos	120
Caso 3. convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático	121
Resumen	123
Cuestionario	123
Bibliografía	124
Capítulo 7. Las poblaciones naturales y sus características, por Raúl A. Cuevas y Ernesto C. Enkerlin Hoeflich	125
7.1. Densidad poblacional	126
Caso 1. Recuperación de las poblaciones silvestre del venado cola blanca	127
7.2. Crecimiento de la población y potencial biótico	131
7.3. velocidad de crecimiento, natalidad y mortalidad	133
7.4. dispersión de la población	135
7.5. Modelos de crecimiento exponencial y logístico	135
7.6. estructura por edades, supervivencia y fecundidad	139
7.7. disposición espacial de la población	141
Caso 2. las malezas acuáticas de la presa la boca o Rodrigo Gómez en el estado de Nuevo León	141
Factor que regulan la magnitud de la población	143
7.9. Estrategias reproductivas	147
Resumen	148
Cuestionario	148
Bibliografía	149

Capítulo 8. Demografía y población humana por Raúl A. Garza-Cuevas y Gerónimo Cano	151
8.1. Teorías sobre la población	152
8.2. Indicadores demográficos	155
8.3. dinámica y crecimiento de la población humana	158
Caso 1. Controversia sobre la población humana y la sustentabilidad de los recursos	161
Caso 2. ¿America del sur sobrepoblada?	167
8.4. aspectos económicos del crecimiento de la población	170
8.5. control de la población humana	172
8.6. crecimiento demográfico y desarrollo sostenible	173
Resumen	174
Cuestionario	
Bibliografía	175
Capítulo 9. Biogeografía y comunidades, por Raúl A. Garza-Cuevas y Armando J. Conteras-Balderas	177
9.1. Biorregionalización. Clasificaciones biogeográficas	180
Caso 1 Ecosistema bosque de Oyamel	181
9.2. El hombre y la biogeografía	186
Caso 2. cuatrociénegas, ecosistema único	189
9.3. comunidades terrestres: biomas	190
Resumen	196
Cuestionario	
Bibliografía	197
Unidad 3. Recursos naturales	199
Capítulo 10. Minerales, energéticos y fuentes alternas de energía, por Martín. H. Bremer Bremer y Ernesto C. Enkerlin Hoeflich	201
10.1. Clasificación de los recursos naturales	
10.2. el agotamiento de los recursos naturales	203
10.3. reservas minerales	
10.4. energía	205
10.5. El sistema energético de la tierra. Clasificación de la energía	206
10.6. costos reales, demandas, eficiencias	207
Caso 1. el sector eléctrico en México	209
10.7. Principales fuentes de energía	209
Caso 2. la geotermia y su relación con las áreas naturales protegidas en México	221
Caso 3. central eólica la venta	229
Resumen	232
Cuestionario	233
Bibliografía	234
Capítulo 11. Suelo y agua, por Ernesto C. Enkerlin Hoeflich y Rosa del Carmen Mier y Reyes	235
11.1. Suelo	
Caso 1. problema de desertificación en México	242
11.2. Agua	246
Caso 2. problemática del agua en Monterrey, N.L.	250
Caso 3 Presa el cuchillo: ¿solución o inicio de crisis?	258
Resumen	259

Cuestionario	
Bibliografía	261
Capítulo 12. Recursos bióticos, por Ernesto C. Enkerlin Hoeflich y Adriana Nelly Correa Sandoval	263
12.1. la biodiversidad	
Caso 1. convenio sobre la diversidad biológica	266
12.2. ¿Por qué conservar las especies?	268
12.3. Razones practicas para conservar la biodiversidad	
Caso 2. el valor de la biodiversidad: Zea diploperennis y reserva de la biosfera Sierra de Manantlán	269
Caso 3. los beneficios socioeconómicos de la diversidad biológica	272
12.4. los problemas que amenazan la biodiversidad	274
12.5. estrategias para la conservación de la biodiversidad	282
12.6. Biotecnología	
Resumen	287
Cuestionario	288
Bibliografía	289
Capítulo 13. agricultura y alimentación, por Norman E. Borlaug y Ernesto C. Enkerlin Hoeflich	291
13.1. limitantes a la producción en México	292
13.2. alimentos: importancia por volumen producido y como elementos, dietéticos	293
13.3. sistemas de producción	294
13.4. ¿Cómo alimentar a una población humana que satura crecientemente al frágil planeta?	295
13.5. El amanecer de la agricultura moderna	296
13.6. alimentando al mundo: el reto a vencer	299
Caso 1. una de las ultimas fronteras: el cerrado brasileño	303
13.7. agricultura africana en crisis	305
13.8. mejoramiento del manejo de la fertilidad del suelo	307
Caso 2. principios ecológicas par el desarrollo de agroecosistemas	309
13.9. como enfrentados a la multitud contraria a la tecnología	311
Caso 3. capacidad de carga de la población humana: concepto, calculo y reflexiones	314
13.10. estrategias y bienes de acción	316
Resumen	317
Cuestionario	
Bibliografía	318
Capítulo 14. Recursos acuáticos, por Fernando A. Manrique Colchado	319
14.1. Orígenes de la agricultura	
14.2. captura y aprovechamiento	320
14.3. flotas pesqueras	324
14.4. consumo de recursos acuáticos	326
14.5. los cambios climáticos y sus posibles efectos sobre la pesca	327
14.6. cambios en las pesquerías	329
Caso 1. el problema atún-delfín	331
14.7. potencial pesquero	333
Resumen	338

Cuestionario	
Bibliografía	339
Capítulo 15. Herramientas y alternativas para la sostenibilidad de los recursos naturales,, por Ernesto C. Enkerlin Hoeflich, Raúl A. Garza Cueva y Claudia Macias Caballero	341
15.1. Sensores remotos y sistemas de información geográfica para la planeación y gestión	
15.2. manejo del paisaje en la planificación del territorio	344
15.3. ecoturismo	347
15.4. alternativa sostenible para el manejo de organismo plaga	351
Caso 1. el programa contra la mosca del mediterráneo en México	355
15.5. producción forestal sostenible	
15.6. el sistema nacional de áreas protegidas en México	358
Caso 2. discurso del clausura de la reunión internacional sobre la problemática del conocimiento y conservación de la biodiversidad, México, 1991	361
Resumen	365
Cuestionario	366
Bibliografía	367
Unidad 4. Contaminantes: orígenes, consecuencias y soluciones	369
Capítulo 16. Contaminación, contaminante y ambiente, por Enrique Vogel Martínez y Erick R. Rivas Rodríguez	371
16.1. Población	372
16.2. clasificación de los contaminantes	
16.3. características de los contaminantes	373
16.4. Fuentes generadoras de contaminación	375
Caso 1. contaminación por derrames de petróleo	378
16.5. los contaminantes y le ambiente	379
16.6. Principales efectos de los contaminantes sobre la salud	380
Caso 2. Presa Silva	
Resumen	381
Cuestionario	
Bibliografía	383
Capítulo 17. Contaminación atmosférica, por Enrique Vogel Martínez y Ricardo de Alva Urdanivia	385
17.1. contaminantes atmosféricos	386
17.2. principales contaminantes atmosféricos	388
Caso 1. desarrollo del catalizador para autos	391
Caso 2. la contaminación atmosférica en el área metropolitana de Monterrey	393
17.3 efectos globales de la contaminación atmosférica	394
Resumen	399
Cuestionario	
Bibliografía	400
Capítulo 18. Contaminación del agua, por Enrique Vogel Martínez y Erick Rivas Rodríguez	401
18.1 fuentes de contaminación	
18.2 tipos de contaminación y su impacto sobre el recurso hídrico	403
18.3 criterios para regular la contaminación del agua	406

18.4. el tratamiento de aguas contaminadas	
Caso 1. El problema de hidroarsenicismo en la región lagunera Caso 2. Desalinización del agua de mar	410
Resumen	411
Cuestionario Bibliografía	412
Capítulo 19. contaminantes del suelo y residuos sólidos, por Enrique Vogel Martínez y Erick Rivas Rodríguez	415
19.1. residuos antropogénicos	
Caso 1. contaminación de la leche hawaiana crea alarma	418
19.2. efectos subsuperficiales de la contaminación del suelo 19.3. el problema de los residuos sólidos	420
Caso 2. residuos sólidos domésticos captados en el relleno sanitario metropolitano	422
19.4. Subproductos reciclables	423
19.5. alternativas de separación 19.6. residuos peligrosos	426
Resumen	427
Cuestionario Bibliografía	429
Capítulo 20. Impacto y riesgo ambiental, por Enrique cazares Rivera y Raúl. A Garza-Cuevas	431
20.1. impacto ambiental	
20.2. análisis de riesgo ambiental	436
Resumen	451
Cuestionario Bibliografía	452
Capítulo 21. Tecnologías limpias, prevención y control, de la contaminación ambiental por Belzahet Treviño Arjona y Enrique Cazares Rivera	455
21.1. reducción en fuentes generadoras por medio de:	460
21.2. minimización de residuos industriales por medio de:	465
21.3. control de la contaminación ambiental	470
Resumen	474
Cuestionario Bibliografía	475
Capítulo 22. legislación ambiental, por Enrique Vogel Martínez y Liliana Chapa Alemán	477
22.1. el régimen jurídico de la calidad ambiental en México	478
Caso 1. el año de las leyes de papel	489
Caso 2. los ajustes ecológicos	492
22.2. participación de México en el régimen jurídico de la calidad ambiental internacional, acuerdos ambientales dentro del tratado de libre comercio (TLC)	493
Resumen	495
Cuestionario Bibliografía	496
Unidad 5. Desarrollo sostenible	497
Capítulo 23. El desarrollo sostenible ¿un nuevo paradigma?, por	499

Ernesto C. Enkerlin Hoeflich, Silvia del Amo Rodríguez y Gerónimo Cano	
23.1. Problemas de hoy en los patrones de desarrollo	500
23.2. orígenes del concepto de desarrollo sostenible	506
Caso 1. declaración sobre el medio ambiente y el desarrollo, de Río de Janeiro	509
23.3. definición de términos y conceptos	510
23.4. algunas definiciones de desarrollo sostenible	512
23.5. el concepto de desarrollo sostenible en México	
23.6. diferentes enfoques del desarrollo sostenible	513
23.7. ¿Cómo abordar el desarrollo sostenible?	514
23.8. los recursos del desarrollo sostenible	515
Caso 2. criterios par que el desarrollo agrícola se mas sostenible	517
23.9. los ámbitos del desarrollo sostenible	518
23.10. soluciones	519
23.11. sociedad sostenible	521
23.12. consideraciones finales	524
Resumen	
Cuestionario	525
Bibliografía	526
Capitulo 24. Algunos aspectos económicos del desarrollo sostenible, por Ismael Aguilar Barajas, Irma Gómez Carvazos y Nicolás Gutiérrez Garza	527
24.1. ¿Qué se entiende por desarrollo?	528
24.2. ¿Qué es lo sostenible en el desarrollo?	529
24.3. algunos conceptos básicos de economía ambiental	530
24.4. conclusiones	536
Bibliografía	538
Capitulo 25. La sostenibilidad desde el punto de vista biológico, por Silvia Del Amo Rodríguez	539
25.1. el desarrollo económico y la degradación ecológica	
25.2. el punto de vista biológico-ecológico	542
25.3. diversidad ecológica y de las especies	
Caso 1. medidas de acción para el desarrollo forestal sostenible	550
25.4. las sostenibilidad y los recursos no renovables	554
Caso 2. el conocimiento tradicional de los mayas ¿tecnologías del pasado para un futuro sostenible'	558
Resumen	561
Cuestionario	562
Bibliografía	563
Capitulo 26. Sustento político-social para el desarrollo sostenible: equidad, eficiencia y responsabilidad de instituciones publicas, por Sylvia Adriana Pinal Calvillo	565
26.1. equidad social	566
Caso 1. hacia el estado ideal de inversión en capital humano en México: educación y capacitación	570
26.2. responsabilidad y eficiencia de instituciones publicas	572
Caso.2. el caso de Santiago de Chile en el control de la contaminación atmosférica	574

Caso 3. semblanza del concejo empresarial para el desarrollo sostenible de América Latina (CEDSAL)	576
26.3. Conclusión	
Resumen	579
Cuestionario	
Bibliografía	580
Capítulo 27. Una visión del desarrollo sostenible, por Gabino de Alba Flores	583
27.1. concepto de desarrollo	
27.2. la idea de desarrollo sostenible	584
27.3. los sostenible en la naturaleza	588
27.4. visión de la sostenibilidad humana	593
Caso 1. la problemática ecológica de la ciudad de México	597
27.5. desarrollo sostenible	599
Caso 2. el conflicto entre Nuevo León y Tamaulipas por el agua del río San Juan	602
Caso 3. el costo socioecológico de la política de irrigación en México	603
Resumen	604
Cuestionario	605
Bibliografía	606
Capítulo 28. Educación ambiental, investigación y participación de la comunidad, por Ernesto C. Enkerlin Hoeflich y Alida Madero-Enkerlin	607
28.1. educación y educación ambiental	
Caso 1. la educación en el nuevo paradigma del desarrollo sostenible	613
28.2. la participación de acuerdo con la agenda 21	617
Caso 2. DUMAC: un esfuerzo compartido para la conservación de los recursos naturales y nuestra fauna silvestre	618
28.3. la participación social en México	621
Caso 3. Bioconservación, A.C. marco conceptual	623
28.4. el papel de la filantropía	624
Resumen	625
Cuestionario	
Bibliografía	626
Capítulo 29. Horizontes y gobiernos para el desarrollo sostenible, por Ernesto C. Enkerlin Hoeflich y Claudia Macías-Caballero	
29.1. innovaciones de la administración pública de México como estrategia para el desarrollo sostenible	627
Caso 1. Instrumentos económicos	633
Caso 2. El humano sostenible	639
29.2. el programa de medio. Ambiente 1995-2000 de México	640
29.3. el contexto internacional	641
29.4. México en el contexto internacional	
29.5. El TLC y el acuerdo de cooperación ambiental de América del Norte	644
29.6. la importancia de la información ambiental	647
29.7. la necesidad de un cambio de actitudes	649
Resumen	652
Cuestionario	653

Bibliografía	
Epilogo	655
Glosario	657