

CONTENIDO

Prólogo	xiii
Objetivos generales del texto	xvii
Capítulo 1 Generalidades acerca de la Ecología. Definición del término Ecología	1
1.1 Historia de la Ecología	5
1.1.1 Surgimiento histórico de la Ecología	5
1.1.2 Descripción cronológica de los acontecimientos sobresalientes relacionados con la Ecología	6
1.1.3 Situación actual y perspectivas de la Ecología	7
1.2 Conceptos fundamentales. Factores abióticos y bióticos	8
1.2.1 Factores abióticos físicos	9
1.2.1.1 La luz solar	10
1.2.1.2 La luz en el ambiente acuático	12
1.2.1.3 Efectos biológicos de la luz	12
1.2.1.4 La temperatura	13
1.2.1.5 Temperatura, clima y vientos	14
1.2.1.6 Altitud y latitud y su relación con la temperatura	14
1.2.1.7 Atmósfera y presión atmosférica. Agua y presión acuática	16
1.2.2 Factores abióticos químicos	17
1.2.2.1 Substratos terrestres. El suelo	17
1.2.2.2 Otros factores abióticos químicos. El oxígeno y el anhídrido carbónico	23
1.2.2.3 Disponibilidad de oxígeno en el ambiente	24
1.2.2.4 El oxígeno en el medio acuático	25
1.2.2.5 Concentración del CO ₂	28
1.2.2.6 El CO ₂ en el ambiente terrestre	29
1.2.2.7 El CO ₂ en el ambiente acuático	29
1.3 Factores bióticos	30
1.3.1 Parasitismo	33
1.3.2 Mutualismo	33
1.3.3 Comensalismo	33
1.4 Niveles de organización en los ecosistemas	33
1.4.1 Otro tipo de niveles organizacionales, relativos a la nutrición de los seres vivos	35
Capítulo 2 La energía en los ecosistemas	39
2.1 Importancia de la energía en los ecosistemas	42
2.1.1 Leyes de la termodinámica	43
2.1.2 Rutas de la materia y la energía en el ecosistema	44

2.2 Relaciones entre el aprovechamiento de la energía y la productividad en un ecosistema	48
2.2.1 La productividad real o productividad primaria neta	50
2.3 Consumo energético humano	52
2.4 Perspectivas en torno al uso futuro de la energía	57
2.4.1 Antecedentes	58
2.4.2 Alternativas	59
2.4.2.1 La energía nuclear	59
2.4.2.2 La energía solar	59
2.4.2.3 La fijación biológica del nitrógeno	63
Capítulo 3 Los ciclos ecológicos	69
3.1 Los ciclos geológicos	72
3.2 El agua y su importancia en la naturaleza	73
3.2.1 Propiedades del agua	73
3.2.2 Ciclo del agua en la naturaleza	74
3.3 Ciclos biogeoquímicos	77
3.3.1 Ciclo del nitrógeno	78
3.3.2 Ciclo del carbono	80
3.3.3 Ciclo del fósforo	80
3.3.4 Ciclo del azufre	82
3.3.5 Otros ciclos biogeoquímicos	82
3.3.6 Ciclo del oxígeno	83
3.3.6.1 El ozono contaminante	85
Capítulo 4 Ecología de poblaciones	97
4.1 Conceptos poblacionales	100
4.1.1 Población	101
4.1.2 Propiedades de las poblaciones	101
4.1.2.1 Potencial biótico	102
4.1.2.2 Resistencia ambiental	102
4.1.2.3 Patrones de crecimiento	103
4.1.2.4 Capacidad de carga	104
4.1.2.5 Tamaño y densidad poblacional. Patrones de natalidad y mortalidad ..	106
4.1.2.6 Estructura piramidal	107
4.2 Crecimiento biológico	108
4.2.1 Curvas de crecimiento biológico	108
4.2.2 Tablas de vida y esperanza media de vida	112
4.3 Dinámica de la población	113
4.3.1 Estrategias k y r	113
4.3.2 Ley de la tolerancia de Shelford y fluctuaciones de la población	114

4.3.3 Interacciones entre la población	115
4.3.3.1 Aislamiento, territorialidad, dispersión, colonización y aleopatía.	115
4.3.3.2 Distribución o dispersión interna de la población	117
4.4 Censos poblacionales y densidad de población	120
4.5 Factores que afectan el desarrollo de las poblaciones	121
4.5.1 La temperatura como factor limitante de la distribución poblacional	121
4.5.2 La humedad, otro factor limitante	123
4.5.3 La luz, factor indispensable en el desarrollo de la vida	125
4.5.4 Otros factores físicos y químicos que limitan la distribución poblacional.	126
4.6 Interacciones biológicas que afectan a las poblaciones	127
4.6.1 El principio de Gause y la competencia entre las especies.	130
4.6.2 Otras relaciones biológicas en una comunidad	131
4.7 Tipos de sucesión	133
4.7.1 Sucesión primaria	133
4.7.2 Sucesión secundaria	134
4.8 Estudio de las poblaciones humanas	135
4.8.1 Demografía	135
4.8.2 Desarrollo histórico de las poblaciones humanas	137
4.8.3 Crecimiento poblacional y sobrepoblación (efectos derivados).	139
4.8.4 Alternativas para el índice de crecimiento poblacional humano	148
Capítulo 5 Ecosistemas.	151
5.1 Generalidades sobre los ecosistemas.	154
5.1.1 Definición de un ecosistema.	154
5.1.2 Homeostasis.	156
5.1.3 Sucesión ecológica	157
5.1.4 Bioma.	161
5.2 Clasificación de biomas en el planeta Tierra	164
5.2.1 Biomas terrestres	164
5.2.2 Biomas acuáticos.	170
5.3 Organización interna del ecosistema.	173
5.3.1 Estratificación o distribución en el ecosistema	173
5.3.1.1 Estratificación vertical	175
5.3.1.2 Estratificación horizontal.	176
5.3.2 Productividad en el ecosistema	176
5.4 Explotación de los ecosistemas	179
5.4.1 Explotación de los ecosistemas e impacto humano sobre ellos	179
5.4.2 Ejemplo de un caso de manejo de un ecosistema en la ciudad de México. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel	182

Capítulo 6 Recursos naturales	191
6.1 Recurso natural. Clasificación	194
6.1.1 Recursos naturales no renovables	194
6.1.2 Recursos naturales renovables	197
6.2 Diversidad biológica de los recursos naturales renovables	198
6.2.1 Identidad étnica	198
6.3 Explotación de los recursos naturales renovables	202
6.3.1 Historia	202
6.4 Situación en México	203
6.4.1 Tipos de zonas, ecosistemas y biomas	203
6.4.1.1 Tierras extratropicales	207
6.4.1.2 Tierras tropicales	207
6.4.1.3 Tierras bajas tropicales interiores	207
6.4.1.4 Tierras tropicales del Golfo de México y el Caribe	209
6.5 El agua como recurso natural	214
6.6 Impacto ambiental y perspectivas del uso de los recursos naturales renovables	216
6.6.1 Opciones para enfrentar la problemática del impacto ambiental	227
Capítulo 7 Educación y formación ambiental	235
7.1 Definición de la educación ambiental	238
7.2 Orígenes a nivel internacional de la educación ambiental	238
7.3 Distintas visiones de la relación hombre-naturaleza	239
7.4 Situación de la educación ambiental en México	241
7.4.1 Problemas a los que se enfrenta en México la Educación Ambiental ..	242
7.4.2 Realidades y perspectivas de la Educación Ambiental en México	243
7.5 Propuestas para elevar el nivel de la Educación Ambiental en México ..	244
7.6 Directorio de algunas de las organizaciones interesadas en la promoción de la educación ambiental	246
7.7 Anexo: Ejemplo de trabajo para la formación ambiental	251
Epílogo	281
Glosario	283
Bibliografía	297