



ECOLOGÍA



Datos de catalogación bibliográfica

Rosario Susana Carrillo Fernández
ECOLOGÍA

Huancayo: Fondo Editorial de la Universidad Continental, 2015.

ISBN:

Materia: ECOLOGÍA

Formato 21x29,7 cm.

Páginas: 218

ECOLOGÍA / AULA VIRTUAL

Cada autor es responsable del contenido de su propio texto.

De esta edición:

© Universidad Continental

Jr. Junín 355, Miraflores, Lima-18

Teléfono: 213 2760 anexo 4051

<http://serviciosweb.continental.edu.pe/>

Derechos reservados

Primera edición: abril 2016

Director: Emma Barrios Ipenza

Editor: Eliana E. Gallardo Echenique

Diseñador didáctico: Luisa Aquije de Lozano

Diseño gráfico: Francisco Rosales Guerra

ECOLOGÍA

Autor: Rosario Susana Carrillo Fernández

Oficina de Virtualización de Contenidos

Todos los derechos reservados.













Esta publicación no puede ser reproducida, en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro sin el permiso previo por escrito de la Universidad.

ÍNDICE

 INTRODUCCIÓN	11
 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA	12
 RESULTADO DE APRENDIZAJE:	12
 UNIDADES DIDACTICAS	12
 TIEMPO MÍNIMO DE ESTUDIO	12
 UNIDAD I FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGÍA	13
 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD I	13
 TEMA N° 1: ECOLOGÍA	16
1. FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGIA	16
1.1. VISIÓN GENERAL DE LA ECOLOGÍA	16
1.2. DEFINICIÓN DE LA ECOLOGÍA	16
1.3. HISTORIA DE LA ECOLOGÍA	17
1.4. DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LOS ACONTECIMIENTOS SOBRESALIENTES RELACIONADOS CON LA ECOLOGÍA.	18
1.5. RAMAS DE LA ECOLOGÍA	19
 LECTURA SELECCIONADA N° 1:	20
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1	24
 VIDEOS	25
 TEMA N° 2: SERES VIVOS	26

1. CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS	26
1.1. HISTORIA DE LA TAXONOMÍA	26
1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS	26
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS	29
A) FUNCIONES DE NUTRICIÓN:	30
B) FUNCIONES DE PROTECCIÓN:	30
C) FUNCIONES REPRODUCCIÓN:	30
D) FUNCIÓN DE RELACIÓN:	30
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2	31
 VIDEOS	32
 TEMA N° 3: EL ECOSISTEMA	33
1. HOMEOSTASIS	35
2. SUCESIÓN	36
3. BIOMA	37
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3	40
 VIDEOS	41
 TEMA N° 4: FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS: FLUJO DE ENERGÍA (LUZ Y TEMPERATURA)	42
1. FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES	42
2. FLUJO DE ENERGÍA	42
3. CICLO DE NUTRIENTES	43
4. LA LUZ SOLAR	43
5. LA TEMPERATURA	44
 LECTURA SELECCIONADA N° 2:	46
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4	51

 VIDEOS	52
 RUBRICA PARA EVALUAR ORGANIZADORES GRÁFICOS	53
 RUBRICA DE EVALUACIÓN PARA UN ENSAYO	54
 GLOSARIO DE LA UNIDAD I	55
 BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD I	57
 AUTOEVALUACION LA UNIDAD I	58
 UNIDAD II FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGÍA II	60
 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD II	60
 TEMA N° 1: FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGIA- EL SUELO	63
1. UN COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL ECOSISTEMA: EL SUELO	63
1.1 FORMACIÓN DEL SUELO	63
1.2. HORIZONTES DEL SUELO	64
1.3. PROPIEDADES DEL SUELO	65
1.4. EROSIÓN DEL SUELO	68
 VIDEOS	69
 LECTURA SELECCIONADA N° 1:	70
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1	73
 TEMA N° 2: CICLOS DE NUTRICION DE LOS ECOSISTEMAS Y CICLO HIDROLOGICO	74
1. CICLOS DE NUTRICIÓN EN LOS ECOSISTEMAS: CICLOS HIDROLÓGICOS Y CICLOS BIOGEO-QUÍMICOS.	74
1.1. EL CICLO HIDROLÓGICO	74
1.2. LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	76
1.3. CICLO DEL NITRÓGENO	76

1.4. CICLO DEL FÓSFORO	77
1.5. CICLO DEL CARBONO	78
1.6. CICLO DEL AZUFRE	79
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2	81
 VIDEOS:	82
 TEMA N° 3: ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA: NIVELES DE ORGANIZACIÓN	83
1. NIVELES DE ORGANIZACIÓN	83
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3	86
 VIDEOS:	87
 RUBRICA PARA EVALUAR UNA PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVAS	88
 TEMA N° 4: CLASES DE INTERACCIONES ENTRE LOS ORGANISMOS	89
1. DEPREDACIÓN, COMPETENCIA Y SIMBIOSIS. CADENAS Y REDES ALIMENTICIAS	89
1.1. DEPREDACIÓN (+-)	89
1.2. COMPETENCIA (--)	90
1.3. RELACIONES SIMBIÓTICAS	91
1.4. PARASITISMO (+-)	91
1.5. COMENSALISMO (+0)	92
1.6. MUTUALISMO (++)	93
1.7. CADENAS Y REDES ALIMENTICIAS	93
 LECTURA SELECCIONADA N° 2:	95
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4	98
 VIDEOS:	99
 RUBRICA DE EVALUACIÓN ORGANIZADORES GRÁFICOS	99
 GLOSARIO DE LA UNIDAD II	101

 BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD II	107
 AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD II	108
 UNIDAD II RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD	113
 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD III	113
 TEMA N° 1: REGIONES NATURALES Y ECORREGIONES DEL PERÚ (ENFOQUES ECOLÓGICOS)	116
1. REGIONES NATURALES DEL PERÚ Y ECO REGIONES.	116
1.1. ENFOQUES ECOLÓGICOS:	116
1.2. REGIONES NATURALES:	117
1.3. ECO REGIONES:	118
 LECTURA SELECCIONADA N° 1	120
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1	124
 VIDEOS	125
 TEMA N° 2: LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NO RENOVABLES	126
2. LOS RECURSOS NATURALES	127
3. PROTECCIÓN	128
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2	129
 VIDEOS:	130
 RUBRICA DE EVALUACIÓN DE INFORME ESCRITO	131
 TEMA N° 3: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	132
1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	132

1.1. EL SERNANP	132
1.2. ¿QUÉ SON LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS?	132
1.3. PARQUES NACIONALES	134
1.4. RESERVAS NACIONALES	136
1.5. SANTUARIOS NACIONALES	138
1.6. SANTUARIOS HISTÓRICOS	138
1.7. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE	138
1.8. RESERVAS PAISAJÍSTICAS	139
1.9. RESERVAS COMUNALES	139
1.10. BOSQUES DE PROTECCIÓN	139
1.11. COTOS DE CAZA	139
1.12. ZONAS RESERVADAS	140
1.13. ANP DE ADMINISTRACIÓN REGIONAL	140
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3	142
 VIDEOS:	143
 TEMA N° 4: DIVERSIDAD BIOLÓGICA	144
1. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	144
1.1. ANTECEDENTES	144
1.2. DEFINICIONES	145
1.3. LOS CONCEPTOS DE CONSERVACIÓN, USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN	145
1.4. FLORA Y FAUNA	146
1.5. IMPORTANCIA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	147
1.6. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA COMO BASE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	147
 LECTURA SELECCIONADA N° 2:	149
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4	152

 VIDEOS	153
 GLOSARIO DE LA UNIDAD III	156
 BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD III	159
 AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD III	160
 UNIDAD IV “POLÍTICA AMBIENTAL, SANEAMIENTO Y DESARROLLO SOSTENIBLE.”	163
 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD IV	163
 TEMA N° 1: POLÍTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	166
1. BASE LEGAL	166
2. FUNDAMENTOS	169
3. PRINCIPIOS	170
4. OBJETIVOS	170
5. PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO DE CAPACIDADES 2011-2015	171
6. PARTE DE ALGUNOS TRATADOS INTERNACIONALES PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO.	172
 LECTURA SELECCIONADA N° 1:	174
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1	177
 VIDEOS	178
 TEMA N° 2: RECURSOS NATURALES	179
1. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL.	179
1.1. DEFINICIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	179
1.2. ECOLOGÍA CON FINES DE ESTUDIO DE LA UC. (2015)	180
1.3. POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ	181

 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2	183
 VIDEOS:	184
 TEMA N° 3: SANEAMIENTO AMBIENTAL.	185
1. SANEAMIENTO AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	185
1.1.LA SALUD PÚBLICA	185
1.2 LA SALUD AMBIENTAL	186
1.3 LA MEDICINA AMBIENTAL	186
1.5. AGUA	189
1.6. AGUAS NEGRAS	191
1.7. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES	192
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3	194
 VIDEOS	195
 TEMA N° 4: DESARROLLO SOSTENIBLE	196
1. DESARROLLO SOSTENIBLE	196
1.1. EL BIENESTAR: UN ANHELO DE TODOS	196
1.2.EL DESARROLLO HOY: UNA SITUACIÓN PREOCUPANTE	198
 LECTURA SELECCIONADA N° 2:	200
 ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4	202
 VIDEOS	203
 GLOSARIO DE LA UNIDAD IV	205
 BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD IV	209
 AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD IV	210
ANEXO	216



INTRODUCCIÓN

La asignatura de Introducción a la Ingeniería Empresarial, proporciona conocimiento sobre los fundamentos de la escuela profesional y sus bases científicas, teniendo como objetivo el de contribuir a la comprensión de su perfil profesional, brindándole un marco teórico que ubique las principales áreas de conocimiento disciplinar.

El estudiante consolidara una exploración integral de la profesión basada en:

- Reconocer los alcances que incluyen los conceptos de especialización y generalización. Comprender la labor del ingeniero de proteger la salud pública, la seguridad, la calidad, el medio ambiente y el estado del arte de la ingeniería.
- Reconocer la especificidad de la ingeniería y su diferencia con la especificidad de la ciencia y la tecnología. • Reflexionar acerca del impacto en la vida de las personas de los avances tecnológicos.
- Reconocer las posibilidades y retos laborales y académicos que brindan las carreras de ingeniería, el campo laboral del ingeniero, (administración, dirección, diseño, ciencia, docencia, optimización, computación, operación y mantenimiento).
- Experiencias, métodos y aptitudes del ingeniero empresarial que se aplicarán durante el desarrollo de su carrera y posterior ejercicio profesional.
- Estimular en el estudiante la toma de conciencia sobre la importancia del desarrollo de la tecnología en el mundo actual.
- Despertar en el estudiante la conciencia de la importancia que el impacto tecnológico tiene en el desarrollo sustentable y el medio ambiente.
- Reflexionar acerca del rol del ingeniero como productor de tecnología. Su responsabilidad social y empresarial y las cualidades del ingeniero competente.
- Comprender el rol del ingeniero como ser social, destacar cuales son los valores y códigos de ética que el ingeniero como debe defender y respetar



DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA



RESULTADO DE APRENDIZAJE:

Al finalizar la asignatura el estudiante estará en condiciones de actuar responsablemente con el medio ambiente, considerando conocimientos de ecología, biodiversidad del Perú y la legislación ambiental.



UNIDADES DIDACTICAS

UNIDAD I	UNIDAD II:	UNIDAD III	UNIDAD IV
Fundamentos de la ecología	Fundamentos de la ecología	Recursos naturales y biodiversidad	Política ambiental, Saneamiento y desarrollo sostenible



TIEMPO MÍNIMO DE ESTUDIO

UNIDAD I	UNIDAD II	UNIDAD III	UNIDAD IV
2 semanas	2 semanas	2 semanas	2 semanas

UNIDAD I

FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGÍA

 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD I



Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos de los procesos funcionales para la descripción del ecosistema del Perú.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES FORMATIVAS (HABILIDADES Y ACTITUDES)	SISTEMA DE EVALUACIÓN (TÉCNICAS Y CRITERIOS)
<p>Tema N° 1: La Ecología</p> <p>1 Fundamentos de la ecología</p> <p>Tema N° 2: Seres vivos</p> <p>1 Clasificación de los seres vivos</p> <p>Tema N° 3: El ecosistema.</p> <p>1 Homeostasis</p> <p>2 Suseción</p> <p>3 Bioma</p> <p>Tema N° 4: Funcionamiento de los ecosistemas: Flujo de energía (Luz y temperatura)</p> <p>1 Funcionamiento de los ecosistemas naturales</p> <p>2 Flujo de energía</p> <p>3 Ciclo de nutrientes</p> <p>4 La luz solar</p> <p>5 La temperatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describe los aportes hechos por la ingeniería a la humanidad. Observa Video, elabora una línea de tiempo Establece las diferencias entre Ciencia Tecnología e ingeniería. Prepara un organizador gráfico. Identifica y explica los diferentes principios de la Ingeniería. Elabora un cuadro comparativo Identifica el perfil del Ingeniero Empresarial, así como las diversas funciones y campo de acción. Elabora un Ensayo. 	<p>Procedimientos e indicadores de evaluación permanente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega puntual de trabajos realizado. Calidad, coherencia y pertinencia de contenidos desarrollados. Prueba teórico-práctica, individual. Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas. <p>Criterios para evaluar la elaboración de diapositivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada y título La información El texto Otros recursos La ortografía

RECURSOS:



VIDEOS:

Tema N° 1

Video 1: ¿Qué es la Ecología?

Tema N° 2

Video 2: Reinos de la naturaleza.

Tema N° 3

Video 3: Interacción en los ecosistemas depredador-presa.

Video 4: Ley de Diezmo Ecológico.

Tema N° 4

Video 5: La fotosíntesis.

Video 6: Flujo de energía.



DIAPPOSITIVAS ELABORADAS POR EL DOCENTE:

Lectura complementaria:

Lectura Seleccionada N° 1 ECOLOGÍA, ECOLOGISMO Y MEDIO AMBIENTE

http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=279&Itemid=279 5pag. 

Carta a un aspirante a Ingeniero

Lectura Seleccionada N° 2

La importancia de los grandes depredadores: un repaso exhaustivo de las investigaciones más recientes. 5. pag.

http://es.mongabay.com/news/2010/es0202-hance_toppredators.html 

 INSTRUMENTO DE
EVALUACIÓN

Prueba Objetiva
Rubrica para diapositivas

 BIBLIOGRAFÍA (BÁSICA Y
COMPLEMENTARIA)

BASICA

Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología. Quinta Edición.* Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

COMPLEMENTARIA

Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. *Ecología del Perú. Editorial bruño.* Lima. 2000. Cod.577/B81.

Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, *Ecología y Medio Ambiente* EDT Thomson México 2006 Cod. 577.S/C17.


Vásquez Torres, Guadalupe (2000). *Ecología y Formación ambiental.* Editorial. Mc. Graw Hill.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.

 RECURSOS EDUCATIVOS
DIGITALES

<http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies> 

www.sernanp.gob.pe 

www.minam.gob.pe 

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm 

<http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html> 



TEMA N° 1: ECOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la mayor parte de la población humana vive en ciudades y tiene poco contacto con la naturaleza. Sin embargo, y más que nunca, el futuro de la especie humana depende de la adecuada comprensión de las relaciones entre los organismos y el medio ambiente. Deben estudiarse estas relaciones porque el hombre está cambiando rápidamente el ambiente terrestre, y todavía no se pueden valorar con todo detalle las consecuencias de estos cambios. Cambios que amenazan la diversidad de la vida en la Tierra y pueden poner en peligro el sistema de soporte vital. En los albores del siglo XXI, es imprescindible convertirse de nuevo en fervientes estudiosos de la ecología

1. FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGIA

1.1. VISIÓN GENERAL DE LA ECOLOGÍA

La ecología es una disciplina amplia y de niveles múltiples, posee conexiones de gran utilidad, con disciplinas tradicionales que suelen tener un enfoque menos amplio. Durante la última década se produjo un rápido aumento en los campos interdisciplinarios de estudio, acompañado por nuevas sociedades, revistas, volúmenes, simposios, libros y nuevas carreras. La economía ecológica, uno de los campos más importantes, otros que están recibiendo muchísima atención, particularmente en el manejo de recursos, son la ecología agrícola, la biodiversidad, la ecología de la conservación, la ingeniería ecológica, la salud del ecosistema, la ecotoxicología, la ética ambiental y la ecología de la restauración.

Por otro lado, la ecología como disciplina aborda las relaciones ambientales, abarcando desde las relaciones entre los organismos individuales hasta los factores que influyen en el estado de la totalidad de la biosfera. Esta amplia variedad de temas puede ser organizada y estudiada disponiendo dichos temas en niveles jerárquicos de organización ecológica.

1.2. DEFINICIÓN DE LA ECOLOGÍA

La Ecología puede definirse como el estudio de las relaciones entre los organismos y el ambiente. El hombre ha estudiado la ecología desde que existe como especie. Su supervivencia ha dependido de la forma en que podía observar las variaciones en el ambiente y predecir las respuestas de los organismos a estas variaciones.

La palabra ecología se deriva del griego oikos, que quiere decir "casa", y logos que significa "tratado" o "estudio". Por lo tanto, el estudio del ambiente en el hogar incluye a todos los organismos que en él habitan y a los procesos funcionales que lo hacen habitable. Literalmente, ecología es el estudio de "la vida en casa" haciendo énfasis en "las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno", por citar una definición estándar de la palabra (Real Academia de la Lengua Española Diccionario de la Lengua Española, 22a edición). Vásquez, G. (2000)

La palabra economía también se deriva de la raíz griega oikos, mientras que nomos significa "regulación", "gobierno" o "administración"; por lo cual economía se traduce como "administración o gobierno de la casa", en consecuencia la ecología y la economía deben ser disciplinas paralelas. Desafortunadamente, muchas personas consideran a los ecólogos y a los economistas como adversarios con visiones antitéticas, mientras que otros consideran que la ecología es "la economía de la vida". Desde el punto de vista más enciclopédico, la ecología

podría definirse como “la ciencia que estudia las condiciones de existencia de los organismos vivos y las interrelaciones de todo tipo existentes entre ellos y su medio ambiente” **Vásquez, G. (2000)**

1.3. HISTORIA DE LA ECOLOGÍA

La ecología fue de interés práctico desde comienzos de la historia de la humanidad. En las sociedades primitivas, todos los individuos tuvieron necesidad de conocer su entorno, es decir, entender las fuerzas de la naturaleza, las plantas y animales que los rodeaban, para sobrevivir.

Como todas las fases de aprendizaje, la ecología ha experimentado un desarrollo gradual, aunque espasmódico, en el curso de la historia registrada. Los escritos de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la antigua Grecia contienen claras referencias a temas ecológicos. Sin embargo, los griegos carecían de una palabra para referirse a la ecología. El origen de esta palabra es reciente, fue propuesta por primera vez por el biólogo alemán Ernst Haeckel en 1869. Haeckel definió la ecología como “el estudio del entorno natural, incluyendo las relaciones mutuas entre los organismos y su entorno”. Antes de esto, muchos estudiosos habían contribuido a este campo, aunque aún no se empleaba la palabra ecología.

Como un campo reconocido y diferente de las ciencias, la ecología data aproximadamente de 1900, pero sólo en las últimas décadas esta palabra ha entrado a formar parte del vocabulario general. En un principio este campo se dividió de manera bastante rígida según líneas taxonómicas (como ecología vegetal y ecología animal), pero el concepto de comunidad biótica, cadena alimenticia y reciclaje de materiales, entre otros, ayudaron a establecer la teoría fundamental para el campo unificado de la ecología general.

Lo que puede describirse mejor como el despertar del movimiento mundial de conciencia ambiental, apareció en escena desde 1968 hasta 1970, tiempo en el cual los astronautas tomaron las primeras fotografías de la Tierra vista desde el espacio exterior. Por primera vez en la historia de la humanidad, tuvimos la oportunidad de ver la Tierra como un todo.

Repentinamente, en la década de los setenta del siglo pasado, casi todos comenzaron a preocuparse por la contaminación, las áreas naturales, el crecimiento de la población, el consumo de alimentos y energía y la diversidad biológica, como indica la amplia cobertura sobre temas relacionados con la preocupación ambiental en la prensa. La pasada década de los setenta se denomina frecuentemente “la década ambiental”, esto se inició con la celebración del primer “Día de la Tierra”, el 22 de abril de 1970. Al iniciar el siglo XXI, la preocupación ambiental ha adquirido nueva relevancia, porque el abuso de la Tierra por parte de la humanidad sigue en aumento. Esperamos que en esta ocasión, empleando una analogía médica, nuestro énfasis sea en la prevención por encima del tratamiento y que la ecología pueda contribuir, con mucho, a la tecnología para la prevención y salud del medio ambiente.

Antes de 1970 la ecología era considerada principalmente como un subdisciplina de la biología. Aunque la ecología conserva fuertes raíces en la biología, ha surgido desde ella como una disciplina en esencia nueva, de manera integral, que relaciona los procesos físicos y biológicos y constituye un puente entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. **Vásquez, G. (2000)**

1.4. DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LOS ACONTECIMIENTOS SOBRESALIENTES RELACIONADOS CON LA ECOLOGÍA.

Cuadro N° 1: Descripción cronológica de los acontecimientos sobresalientes relacionados con la ecología

1800	ALEXANDER VON HUMBOLDT	RELACIONÓ EN SU FAMOSA OBRA COSMOS LA INTERDEPENDENCIA ENTRE DE UNIVERSO NATURALEZA Y EL HOMBRE.
Teorías evolutivas	J B Lamarck	Autor de la primera teoría evolutiva y propuso el papel del ambiente en la evolución de los organismos.
Teorías evolutivas 1809-1882	Charles Darwin	Con el famoso viaje del Beagle (1837), por Galápagos y Sudamérica. Aportó considerablemente a la distribución de las especies en relación con el ambiente
1823-1913	Alfred Wallace	Padre de la biogeografía pública: La distribución geográfica de los animales; primer intento de división mundial en regiones zoológicas en relación con adaptación al clima. Creador de las Zonas de Wallace
1830	Charles Lyell.	Padre de la Geología Inglesa, concibió la corteza terrestre y sus formaciones como resultados de cambios graduales desde sus orígenes hasta el presente...
1860	Vito Volterra	Ecuaciones y modelos de las relaciones depredador-presa...
1869	Ernst Haeckel	Emplea e introduce el término "ecología"
1872-1876	expedición Challenger	Primera expedición oceanográfica con gran sentido ecológico. Después diferentes expediciones marinas alrededor del mundo retoman este enfoque.
1872	K. Moebius	Tras el estudio de un campo de ostras introdujo el término biocenosis definido como una comunidad de seres vivos que habitan en un lugar determinado.
1895	El biólogo suizo F. A. Forel	Publicó El lago Lemman. Monografía limnológica de ahí el término Limnología estudio de la vida en lagos y ríos.
1935	Arthur George Tansley	Emplea por primera vez la palabra "ecosistema"
1942	Un joven estudiante Lindemann.	Lindemann fallecido prematuramente enuncia la Ley del 10%, los niveles ecológicos y analiza el flujo de energía en el interior del ecosistema
	Teal, H.T. E. Odum y otros.	Descripciones detalladas de ecosistemas, que desde entonces se han convertido en modelos clásicos; Eugene Odum es considerado un padre de la ecología moderna
Década 1960	Rachel Carson 1907-1964	Publica su famoso libro La Primavera Silenciosa (1962), y da la voz de alarma sobre las contaminaciones por pesticidas como el tóxico DDT y el efecto magnificación ecológica a nivel Mundial
Década 1970	Movimientos Sociales como el Hippie	Se introduce la ecología en los programas escolares. Debido a las necesidades de una ciencia que permitiera entender y frenar las múltiples catástrofes ecológicas que comienzan a ocurrir.
Junio 1972	Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente	Se celebraba en Estocolmo, y concluye con diversos acuerdos sobre Ecología y Educación ambiental.

Fuente: Guadalupe, Vásquez Torres "Ecología y Formación Ambiental". Pág. 6

1.5. RAMAS DE LA ECOLOGÍA

En la actualidad la Ecología se divide en varias ramas, entre las que se cuentan:

- a) **Autoecología:** es el estudio del organismo individual; se interesa por saber lo que el individuo necesita y tolera, por su forma de vida y funcionamiento, por su medioambiente, a través de todas las etapas de su ciclo vital.
- b) **Ecología de la población:** estudia las poblaciones de organismos. Una población son todos los individuos de una especie que viven en una región, en un mismo tiempo. Aquí se trata de explicar el comportamiento de la población es decir su estabilidad y su crecimiento.
- c) **Ecología de la comunidad:** así como hay para cada individuo o para cada población una subdivisión de la ecología, también existe una rama que estudia las comunidades bióticas. La comunidad biótica se compone de todos los organismos de todas las especies que viven en una región determinada.
- d) **Ecología aplicada:** una parte importante de la ecología es la llamada “aplicada”; ya que sin ella la teoría no tendría razón de ser, ya que el beneficio del conocimiento de la parte teórica está en su aplicación en el mundo real. Tiene por objeto proteger la naturaleza y principalmente su equilibrio en el medio ambiente conectado directamente con el hombre, como es el medio rural y el urbano
- e) **Ecología de sistemas:** esta rama de la ecología hace uso de la teoría de sistemas como base para estudiar los sistemas ecológicos. Emplea las matemáticas aplicadas en modelos matemáticos y de computadora para lograr la comprensión de la compleja problemática ecológica.
- f) **La etoecología** es la ciencia que estudia el comportamiento de los seres vivos en el ambiente, como ciencia estudia las costumbres, las conductas, los hábitos las normas, las actuaciones, las prácticas, los estilos y pautas en el ambiente de un ser orgánico animal o vegetal o de una sociedad. **Vásquez, G (2000).**



LECTURA SELECCIONADA N° 1:

ECOLOGÍA, ECOLOGISMO Y MEDIO AMBIENTE

http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=279&Itemid=2795pag.

Ecología, ecologismo y medio ambiente

Daniel Ricardo Toro C. (1)

Resumen

En el presente artículo se aspira a delimitar los términos más usados en la temática del Medio Ambiente y la Ecología, porque muchos educadores hacen Educación Ambiental bajo la denominación de Ecología o al contrario, pretende además demostrar que tras una confusión de definiciones lo que interesa es la acción.

Palabras clave:

Ecología, ecologismo, ambiente.

Comencemos por el inicio, antes de que el hombre (*Homo sapiens*) apareciera en la tierra, la naturaleza se mantenía en una continua evolución (cambio) y adaptación, no existía la contaminación, no había desastres naturales así explotara un volcán. Con la aparición del hombre como especie pensante, se empezaron a dominar algunos fenómenos naturales, lo que le trajo una ventaja sobre las demás especies y aumentó el número de su población como una respuesta lógica a los procesos de selección natural, el incremento en la población creó la necesidad de sistemas de desarrollo que proporcionara alimento, habitación y seguridad a los hombres. Cuando las poblaciones son pocas los daños ambientales son mínimos, pero los sistemas de desarrollo actuales ejercen un efecto dañino sobre el medio ambiente, en algunos casos de tipo reversible en otros sin posibilidad de retorno.

Si pudiéramos viajar al pasado y situarnos en la selva amazónica hace 2 millones de años, podríamos realizar estudios ecológicos, tendríamos la oportunidad de observar las relaciones entre los seres de la naturaleza y el medio, pero lo que no podíamos hacer es Educación Ambiental, no habría a quien educar, no

existen impactos ambientales ni conductas destructoras del medio en los habitantes de estos lugares. Comprendiendo este ejemplo, hallamos la diferencia entre Ecología y Educación Ambiental.

Los términos Ecología y Ambientalismo se usan en algunos casos de una manera indiscriminada, cuando se trata de hablar sobre las relaciones del hombre con la naturaleza, cuando aplica sus modelos de desarrollo, es así, que decimos que vamos a hacer la campaña ecológica de no arrojar basuras al suelo, que tal fábrica atenta contra la ecología del río, que los políticos se tildan de ecólogos cuando favorecen leyes de protección para el medio ambiente.

Afortunadamente, cada día más, la ciudadanía se hace más consciente de la necesidad de proteger y conservar el medio ambiente, como única garantía de poder perdurar en la tierra. Esto obliga a una clarificación de conceptos que permita adelantar acciones en este sentido.

“La confusión que no deja de ser humorística, tiene connotaciones significativas hasta merecer un esfuerzo de clarificación por los teóricos del tema, este esfuerzo ha sido divulgado por entidades como PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y UNESCO, en cuyos documentos se diferencian los términos. El propósito es generar un lenguaje común que posibilite análisis y discusiones más fructíferos de los temas relativos al medio ambiente, entendiendo que estos son cruciales para la humanidad” (Germán Márquez, 1.992).

A continuación, se explican los principales términos que se prestan a confusión y se orientan sobre los principales aspectos a tener en cuenta en cada área:

Se define como ambientalista al estudioso de los temas ambientales, sin importar su profesión y ocupación, que buscan desde su quehacer profesional un cambio de actitud frente a las relaciones con la naturaleza, en inglés el término “*environmentalist*” significa ambientalista y es usado para los defensores y estudiosos del ambiente. El término ecologista viene

del inglés “ecologist” que se utiliza para los científicos naturales (Ecólogos). La Educación Ambiental se entiende como todas las acciones educativas formales y no formales que buscan un cambio de actitud en la población para con el medio ambiente, la Ecología se define como una rama de la Biología que estudia las relaciones entre los seres vivos y el medio. Finalmente, el término ecologismo se usa para las mal interpretaciones e imprecisiones de las anteriores ciencias.

Ecología

La Ecología se define como la ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y el medio. Como ciencia se considera dentro de la Biología (Margalef, 1.968), para comprender el espacio que ocupa la Ecología en la biología debemos recurrir al concepto de organización. Se concibe la materia conformada por átomos, moléculas, células, y finalmente organismos que interactúan entre sí y con el medio. Se definen, bajo éste punto de vista, tres niveles de la Biología: Biología molecular y celular, biología organísmica y Biología de los sistemas ecológicos (poblaciones, comunidades, ecosistemas, biomas). “Por eso se ha definido la ecología como la Biología de los ecosistemas como unidades estructurales y funcionales de la naturaleza viviente; de hecho, la vida es inconcebible sin el ecosistema” (Márquez, 1.992).

No existe un sólo método ecológico, lo que en realidad existe son los métodos con que trabajan los ecólogos; existen los que trabajan en el campo haciendo observaciones minuciosas sobre el comportamiento de algún organismo, otros trabajan tratando de entender los cambios que ocurren en la naturaleza y como afectan estos cambios a los organismos; otros trabajan en condiciones controladas de laboratorio la influencia de algunos factores ambientales en el desarrollo de organismos en particular; esto nos daría para dividir esta ciencia en ecología de campo, de laboratorio, pero esta división es artificial, ya que los ecólogos utilizan cualquier campo para tratar de entender los fenómenos ecológicos. El objetivo fundamental de la Ecología es comprender el funcionamiento de un organismo en la naturaleza.

Los ecosistemas son extremadamente complejos, que tratar de conocer absolutamente todas las relaciones sería un trabajo de una labor extraordinariamente difícil. No obstante, algunos ecólogos tratan de entender el ecosistema de una forma integral, para plantear modelos que se pueden extrapolar a

otros ecosistemas o situaciones similares. Los trabajos relacionados con el ecosistema se denomina Ecología descriptiva.

Cada organismo en un medio ambiente está determinado por una serie de factores ambientales, la búsqueda de estos factores que determinan o controlan en cierta forma las poblaciones de organismos en la naturaleza (factores limitantes), es uno de los objetivos de Ecología experimental. Los cambios de los organismos en el espacio y en el tiempo, observados por diferentes ecólogos, así como los diferentes modelos de frecuencia, densidad y abundancia, han permitido a otro tipo de biólogos buscar modelos teóricos que se pueden utilizar para interpretar a la naturaleza; estos modelos teóricos, que actualmente tienen un gran auge, le han dado un impulso notable a la ciencia de la ecología, ya que le permiten al ecólogo de campo, o al experimental, probar la validez de determinados modelos matemáticos para predecir fenómenos ecológicos que ocurrirán en la naturaleza. Este campo es conocido con el nombre de Ecología Teórica y ocupa un lugar muy importante en el campo de las ciencias biológicas actuales.

Ambientalismo

La humanidad actual y la futura constituyen una unidad inseparable del mundo natural, pero debido a los modelos de desarrollo actuales la relación Sociedad-Naturaleza, se torna conflictiva, cada día es más crítica la situación y los daños en ambos bandos es notoria. La relación se acentúa en la utilización de los recursos naturales y la contaminación por parte del hombre y los daños que causa la naturaleza sobre las obras de hombre (o Catástrofe).

En esta macrointegración todos nos vemos comprometidos, desde los científicos que estudian los daños ambientales, hasta el ciudadano corriente, incluyendo gobernantes, gerentes, industriales, toda la sociedad es gestora y participe del conflicto. Esto quiere decir que el problema ambiental no le interesa sólo al ecólogo, sino también a la medicina, a las ingenierías, la política y a los educadores entre otros.

De esta manera, el ambientalismo, es una disciplina donde convergen muchas profesiones que intervienen en la pareja Hombre-Naturaleza. No se puede circunscribir solamente a la ecología el problema, se sale de sus límites, la ecología es un pilar fundamental del ambientalismo, pero deben intervenir otras disciplinas, no basta saber como funciona un ecosistema, debemos conocer las relaciones humanas que

lo afectan para buscar alternativas de solución.

Educación ambiental (ea)

Todos estamos de acuerdo que educar a las generaciones futuras sobre la importancia de conocer, proteger y recuperar el medio ambiente, es la única garantía de supervivencia del hombre en la tierra. En el proceso de la EA, se debe clarificar para qué, cómo y por qué se forma un individuo; partiendo del conocimiento de los que se requieren (valores e intereses), lo que se puede (capacidades) y lo que se debe hacer (responsabilidades), tomando como referencia su problemática particular e inserta en una problemática global (familia, comunidad, región, país), resultado de las relaciones que se establecen entre las dinámicas propias de los componentes de la sociedad y de la naturaleza. Esta problemática está íntimamente relacionada con la transformación del ambiente y es lo que se llamará problemática ambiental (Torres, 1.993).

La educación ambiental aparece primero en nuestro país como cursos de ecología donde de una manera parcializada se enseñaba contaminación ambiental, la preocupación cada día cobra más valor, y son los organismos no gubernamentales que encaran éste reto desde una educación no formal, con la consagración de la Constitución Nacional, en la cual se establece el derecho a un ambiente sano se justifican las primeras acciones por parte del Ministerio de Educación, apareciendo la educación ambiental como parte del currículo de todos los niveles de educación.

La Educación Ambiental no debe convertirse en una palabra de moda, sino en un punto de partida que deberá dar cabida, cada día más, en primera instancias, los problemas regionales de protección del medio, que hasta ahora sólo se han insinuado de una forma muy discreta en nuestra comunidad.

Para abordar el tema de la EA se debe recurrir a conceptos pedagógicos y didácticos que toman nuevas características en razón al tema tratado. Así, tal como lo expresan Colon y Sureda (1.989)...“La pedagogía, pues, acepta y debe aceptar que la EA sea educación en favor del medio y, en consecuencia, cualquier proyecto educativo que se quiera integrar en las coordenadas ambientalistas debe forzosamente responder al objetivo de favorecer la naturaleza”.

En tal sentido, desde la pedagogía, se ve a la EA como una ciencia que posee:

- Una preocupación: La calidad del medio ambiente.
 - Una meta: La protección y mejora del medio.
 - Un campo: Los problemas del medio.
 - Un enfoque: La relación y la interdependencia.
 - Un medio o instrumento metodológico básico: Ejercitar la toma de decisiones.

Por otra parte, a nivel educativo, la EA en nuestra universidad se debe caracterizar por:

1. **La interdisciplinariedad.** La temática requiere de la relación y de la interdependencia entre los conocimientos.
2. **El encadenamiento de causas y efectos.** Entender que la situación ambiental es una sucesión encadenada de causas y efectos, por lo tanto los programas no pueden ser aislados del resto del plan de estudios.
3. **El sentido global.** En relación al medio ambiente las soluciones no pueden ser solamente localistas, es necesario tener en EA una mentalidad globista y universal.
4. **El internacionalismo.** La EA debe crear valores internacionalistas de sentido de ayuda, solidaridad, prestación, donación...
5. **El planteamiento de una nueva ética.** Enfocadas principalmente en buscar unas nuevas relaciones entre hombre y naturaleza, que implique una moralidad en las acciones, como asunción total del proyecto ético que la naturaleza reclama del hombre.
6. **La acción.** La EA debe promover la acción. Un cambio de actitudes que debe inducir a la práctica de nuevos comportamientos, de nuevas acciones.

Por lo tanto, un programa de EA no se basará sólo en la consecución de contenidos, sino en el cambio de actitudes, o en la relación hombre-naturaleza. (COLOMBIA. 1.988)

Según los planteamientos anteriores, la EA, desde la pedagogía, podría caracterizarse en función de:

- Su propia filosofía: Favorecer la naturaleza.
- Su programa axiológico: Inculcar una nueva ética.

- Su objetivo: Cambiar las actitudes y ejercitar latoma de decisiones.

En educación no formal se deben diseñar cursos a distancia y/o presenciales de educación ambiental, dirigidos a toda la comunidad; en el diseño de estos cursos siempre se debe mantener la interdisciplinariedad en el abordaje del problema (el ambiente).

Las relaciones entre pedagogía y educación, por una parte y, Ecología y ambiente por otra, propicia una estructura completa de conocimiento pedagógico moderno, la que posee:

- Un sentido ideológico formativo.
- Un discurso científico y metodológico.
- Una capacidad practicista.
- Una posibilidad tecnológica.

Ecologismo

Podemos acuñar este nombre de ecologismo a una serie de actividades de carácter oportunista y de poco rigor científico, frente a la problemática ambiental, tales como: El retorno a vivir en condiciones simples de relación con la naturaleza, la autarquía o autosuficiencia, la posición de algunos profesionales que creen que con poner un cartel de prohibido cazar se soluciona el problema o colocar un filtro aquí o allá, que una declaratoria de impacto ambiental como

requisito formal de una licencia de explotación de un bosque, entre otras.

Estos ejemplos y otros más nos dan un ejemplo de la actitud reduccionista que algunos quieren darle al tema, es que la problemática ambiental es tan compleja que es muy fácil caer en soluciones reduccionistas e inmediatistas. Esto puede ser muy peligroso para la humanidad porque se pueden maximizar algunos problemas puntuales mientras se esconden los grandes problemas de fondo, cayendo en el viejo adagio de "lo urgente no da tiempo para lo importante".

Conclusiones

Esta definición de términos no busca desfigurar ni menospreciar lo que muchos docentes realizan con sus comunidades, lo que pretende es que una vez clarificada su acción la aborde con toda la calidad que se merece, para que nuestros proyectos ambientales o la incorporación de lo ambiental en el currículo cumpla con los verdaderos objetivos y no sea simplemente por cumplir o "salvar" la conciencia ambientalista que llevan muchos docentes por dentro.

Tan importante es estudiar la composición e interacción de la naturaleza, como defender y utilizar los recursos naturales de una forma racional. Es necesario reconocer que la solución a la problemática ambiental es tarea de todos, no importa el nivel social a que pertenezcamos.



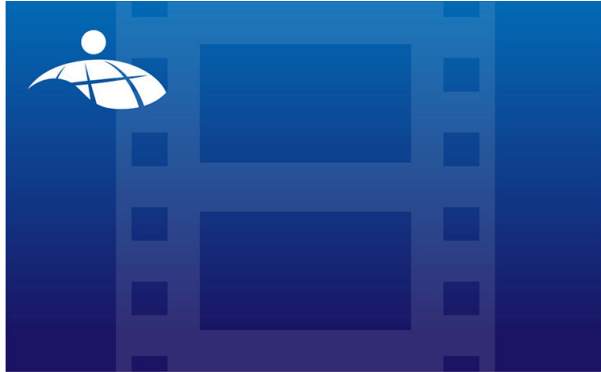
ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1

Comprende la importancia de la ecología en su formación profesional, elabora un organizador del conocimiento y realiza un análisis crítico del contenido del video ¿Qué es la ecología?.

INSTRUCCIONES:

- Lea y analice cuidadosamente la información teórica del tema N° 1 del Manual.
- Seleccione las ideas fundamentales del contenido de la lectura y compléméntelas con ideas complementarias a las mismas
- Elabore, un organizador del conocimiento, con las ideas fundamentales y las complementarias extraídas de la lectura.
- Observe el video. ¿Que es Ecología? Haz clic en el siguiente **enlace**
<https://www.youtube.com/watch?v=JamppyMHaY>
- Formule un análisis crítico sobre el contenido observado en el video
- Envía el organizador y el análisis crítico al aula virtual.

 VIDEOS



Video 1: ¿Qué es la Ecología?

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: ¿Qué es la Ecología?

URL: <https://youtu.be/JammpyMHaLY?t=8s>

Duración: 8 min 30 s.

Autor(a): Ángel Recio.

Año: 2011

Reseña: Video que define el concepto de ecología y sus aplicaciones.

Licencia: YouTube estándar.

 TEMA N° 2:
SERES VIVOS

INTRODUCCIÓN

La investigación en taxonomía es fundamental para la ecología. La importancia de esta línea de investigación es mayor en la actualidad. En particular, los estudios relacionados con la conservación del medio ambiente requieren un buen conocimiento de los seres vivos y su taxonomía. Hoy en día la investigación en taxonomía debe combinar las herramientas tradicionales, morfología, desarrollo etc. con la información que aportan los marcadores genéticos. Todo esto con la finalidad de preservar los diferentes ecosistemas, es de suma importancia conocer los reinos y sus aportes a los ecosistemas y a la ciencia.

1. CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

1.1. HISTORIA DE LA TAXONOMÍA

Desde los primeros tiempos de la historia de la humanidad se ha intentado conocer y clasificar la diversidad animal y vegetal. Aristóteles, por ejemplo, clasificaba a los animales en acuáticos, voladores y terrestres.

Tuvieron que pasar cientos de años para, recién en el siglo XVIII, Carlos Linneo (1707 – 1778) organizará a los seres vivos basándose en características morfológicas claras y fáciles de determinar, y estableciera un orden jerárquico en su clasificación. Linneo fue el creador de la nomenclatura binomial es decir, todos los organismos están identificados por el nombre en latín del género y la especie a la que pertenecen.

Algunos años después, A.L. de Jussie (1748 – 1836) agrupó a los géneros que concordaban en familias y describió 94 familias de plantas. Luego llegó Jean Batista Lamarck (1744 – 1829), quien clasificó a los animales invertebrados. De Candolle, Bentham y Hooker fueron científicos que también contribuyeron con el desarrollo y establecimiento de las bases modernas de la taxonomía.

Actualmente, la sistemática o taxonómica utiliza las técnicas de la biología molecular y la bioquímica para establecer sus criterios de clasificación.

1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Debido a la enorme biodiversidad existente en el planeta, para estudiar a las diferentes especies se ha hecho necesario reunir las especies en grupos o taxones (categorías taxonómicas), tomando en cuenta las similitudes en su anatomía, su estructura química y genética (proteínas, cromosomas, ADN), y sus relaciones evolutivas.

Los taxones son: especie; cuando éstas se agrupan forman el género, varios géneros similares forman la familia; las familias se unen en órdenes, éstos en clases, y las clases en divisiones (en plantas) o phylum (en animales).

En 1960, R.H. Whittaker propuso que toda la biodiversidad podría clasificarse en **Cinco Reinos**: monera o bacteria, fungi, protista o protocista, plantae y animalia. Actualmente se ha propuesto un sexto reino, el Archaea.



Fig. 1 Carlos Linneo
<http://ccnn-1eso-iesvistazul.blogspot.com/2011/11/quien-fue-y-que-hizo-linneo.html>

- a) **Reino Mónera:** Es el más primitivo de los reinos, contiene organismos vivos sorprendentemente muy semejantes a los fósiles. Hábitat: Tiene gran capacidad de adaptarse a cualquier ambiente. Está formado por organismos procarióticos, unicelulares que carecen de envoltura nuclear. A este reino pertenecen las bacterias y las algas verde azuladas. Las bacterias son organismos procarióticos, que se reproducen rápidamente y se establecen en gran variedad del hábitat, por lo cual se dice que son las formas de vida de mayor éxito. Tienen diferentes nombres según su forma y la manera de agruparse. **Cocos:** Llamados así por su forma esférica. Si se agrupan en parejas se llaman **diplococos**, si forman hileras se llaman **estreptococos**, si forman grupos irregulares semejantes a racimos, **estafilococos**. Estas formas cocoides son responsables de muchas enfermedades en el hombre como infección e inflamación de la faringe y de las amígdalas (faringoamigdalitis), infecciones adquiridas por contacto sexual (gonorrea o blenorragia), inflamación del revestimiento interno de las cavidades del corazón (**endocarditis**) o **enfermedades de los pulmones (neumopatías)**. **Bacilos:** son bacterias de forma alargada o cilíndrica. También causan enfermedades en animales y en humanos, por ejemplo: Tétanos (**Clostridium tetani**), tuberculosis (Bacilo de Koch), difteria (**Corynebacterium diphtheriae**). **Espirilos:** Son bacterias de forma helicoidal: entre estos tenemos el treponema pallidum que produce la sífilis en el hombre. No todas las bacterias producen enfermedades. Muchas de ellas desempeñan el papel de descomponedores en un ecosistema; participan en los ciclos del nitrógeno y del Carbono o son utilizados por el hombre en procesos de fermentación.

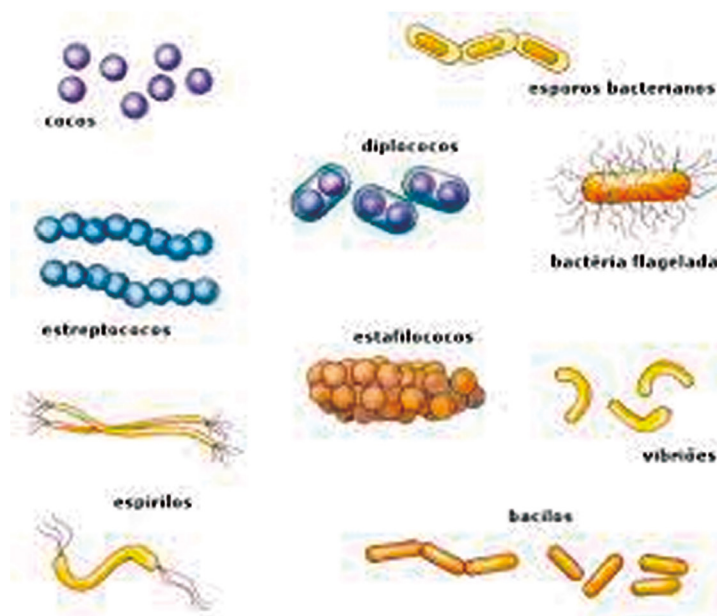


Fig. N° 2 Reino monera

Fuente: <https://sites.google.com/site/cienciaentusmanos/reino-mo>

- b) **Reino Protista:** Organización celular: Eucariotas (células con núcleo), unicelulares o pluricelulares. Los más grandes, algas pardas del género Laminaria, pueden medir decenas de metros, pero predominan las formas microscópicas. Hábitat: Ninguno de sus representantes está adaptado plenamente a la existencia en el aire, de modo que los que no son directamente acuáticos, se desarrollan en ambientes terrestres húmedos o en el medio interno de otros organismos. Nutrición: Autótrofos, por fotosíntesis, o heterótrofos.

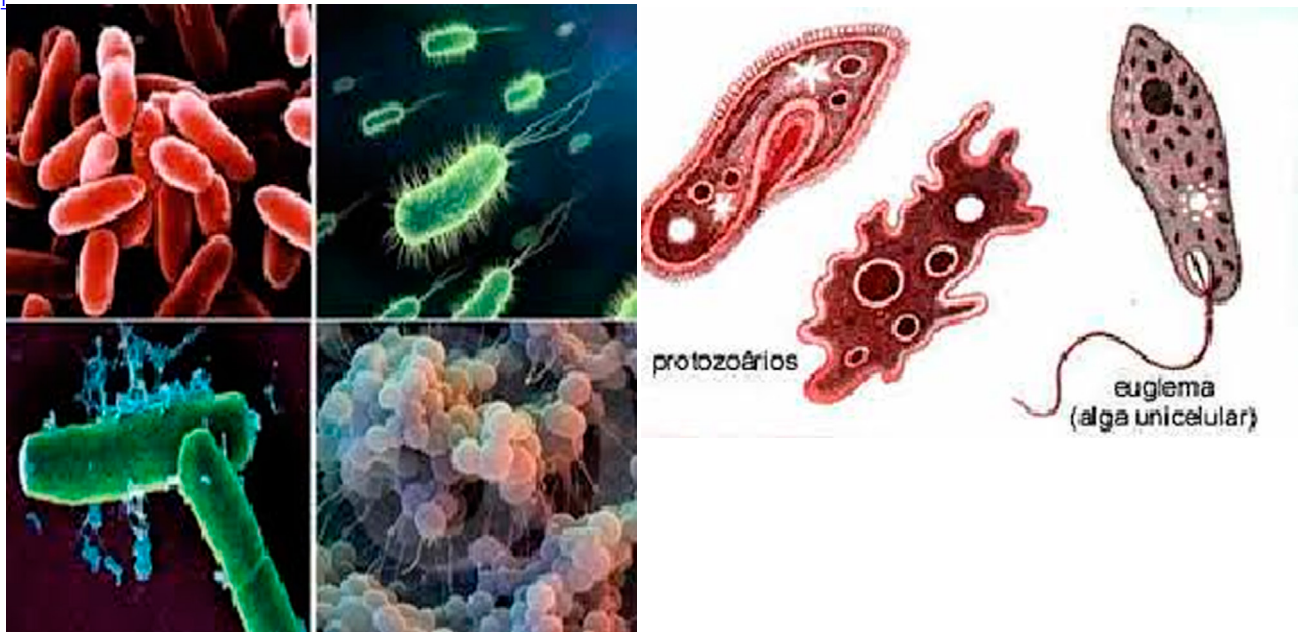


Fig. N° 3 reino protista

Fuente: <http://www.imagui.com/a/reino-protista-dibujos-c4earaMyK> [tp://www.definicionabc.com/ciencia/reino-monera.php](http://www.definicionabc.com/ciencia/reino-monera.php)

C) Reino Hongos: Son enteramente multicelulares (siendo la levadura *Sacharomyces cerviseae* un prominente representante unicelular). Los hongos son organismos eucarióticos desprovistos de clorofila. Algunos son unicelulares como las levaduras y otros multicelulares como los hongos (setas). Son Heterótrofos (que derivan su energía de otro organismo vivo o muerto). Ecológicamente este reino es importante (junto con ciertas bacterias) como descomponedor y reciclador de nutrientes.

Económicamente, los hongos nos aportan alimentos (champiñones, queso azul y levaduras para hornear y hacer cervezas), antibióticos (penicilina – Hongo *Penicillium*), y plagas para los cultivos. En el ecosistema desempeñan un papel de descomponedores. En medicina se usa el *Penicillium noctatum* del cual se obtiene la penicilina. En el hombre producen infecciones de la piel; en las plantas producen royas que acaban las plantaciones. También causan enfermedades en los animales. Las levaduras son hongos unicelulares que se desarrollan formando colonias de aspecto cremoso.



Fig. N° 4 Reino Fungi

Fuente: http://biologia.ucoz.com/index/el_reino_fungi_o_de_los_hongos/0-35

- d) **Reino Plantae:** Las plantas son organismos Eucarióticos, multicelulares capaces de fabricar su propio alimento es decir, son autótrofos. Las células de los vegetales presentan dos tipos de membranas: la externa denominada celulósica y la interna, plasmática. Elaboran sustancias orgánicas a partir del agua y las sales minerales tomadas del suelo y el CO₂ tomado del aire .Realizan fotosíntesis. Económicamente este Reino no tiene paralelo, con la agricultura aportando billones de dólares a la economía, alimentos, materiales de construcción, papel, drogas (legales e ilegales). <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>



Fig. N ° 5 Reino Plantae

<https://es.wikipedia.org/wiki/Plantae>

<http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>

- e) **Reino Animalia:** Son organismos que se caracterizan porque la mayoría son capaces de moverse y responder a un estímulo; también son heterótrofos. Hábitat: Los principales son el agua de mar, el agua dulce y la tierra; pero cada uno de ellos puede ser subdividido en varios tipos. Debido a que las condiciones ambientales imperantes son diferentes, lo son también los animales que pueblan estos hábitats. Se clasifican en: Invertebrados y Vertebrados. Ecológicamente este reino ocupa el nivel de los consumidores, los cuales pueden subdividirse en: Herbívoros y carnívoros, los Humanos junto con otros organismos son omnívoros. Económicamente los animales aportan carne, alimentos derivados, vestido, bestias de trabajo y como mascotas. <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS



Fig. N° 6 Reino Animalia

Fuente: <http://www.3djuegos.com/comunidad-foros/tema/15146512/0/las-mejores-imagenes-del-reino-animal/>

La gran diversidad de plantas y animales que pueblan la corteza terrestre, a pesar de la diferencia de tamaño, forma y estructura se caracterizan por realizar ciertas funciones comunes para todos y estas son:

A) FUNCIONES DE NUTRICIÓN:

Todo ser vivo debe obtener del medio donde vive materia y energía en forma de alimento para crecer, reproducirse, moverse, etc. Como sabemos unos son autótrofos y otros heterótrofos.

B) FUNCIONES DE PROTECCIÓN:

Todo ser vivo debe ser capaz de distinguir en el medio donde vive un factor dañino o benéfico además saber protegerse de sus enemigos y de todos los factores físicos o biológicos peligrosos para su vida.

C) FUNCIONES REPRODUCCIÓN:

Las dos primeras funciones cumplen con asegurar la vida del individuo, la función de reproducción tiene por objeto asegurar la vida de la especie (gato, perro, puma, manzano, palto, etc.). Se cumplen mediante la formación de nuevos individuos semejantes a los progenitores.

D) FUNCIÓN DE RELACIÓN:

Comprende las actividades mediante las cuales el ser vivo se relaciona con su medio ambiente y con los otros seres vivos que lo rodean. Las variaciones en el entorno de los seres vivos se llaman estímulos y ante ellos se producen respuestas, que se manifiestan como adaptaciones al medio. La función de relación es muy importante, debido a que gracias a ésta se mantienen las condiciones necesarias para la supervivencia.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2

Resuelve tareas, orientadas a conocer la importancia de los seres vivos en sus diferentes grupos taxonómicos.

INSTRUCCIONES:

Mediante organizadores visuales luego de investigar resuelve los siguientes planteamientos:

1. ¿Cuántos grupos de plantas comprende el reino plantae?
2. ¿Que bacterias desempeñan el papel de descomponedores en un ecosistema?
3. ¿En qué clasificación se encontrarían los virus?
4. Teniendo como ejemplo la siguiente taxonomía, realiza un ejemplo de cada reino.

El perro, entendido de forma genérica como perro doméstico:

- **Dominio:** eucariota.
 - **Reino:** animal.
 - **filo:** chordata
 - **subfilo:** vertebrata),
 - **clase:** mamífero.
 - **orden:** carnívoro.
 - **familia:** cánidos.
 - **género:** canis.
 - **especie:** canis lupus.
5. Envía tu trabajo al aula virtual



VIDEOS



Video 2: Reinos de la naturaleza.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Los cinco grandes reinos de los seres vivos.

URL: <https://youtu.be/Bj4rRUTalqw?t=28s>

Duración: 11 min 4 s.

Autor(a): Televisión Educativa (México), Secretaría de Educación Pública (México).

Expositor(a): Federico Engels.

Año: 1993

Licencia: YouTube estándar.

TEMA N° 3: EL ECOSISTEMA

INTRODUCCIÓN

El ecosistema es importante para la vida humana ya que el ecosistema favorece a la humanidad, tanto en los árboles que son útiles para un buen ecosistema y que nos dan beneficios útiles, también los animales pertenecen a lo que es un ecosistema y algunos son provechosos para el subsistir de la vida por tal razón es importante cuidar nuestro ecosistema ya que sin un ecosistema sano nuestro mundo está dañado.

1.1. ECOSISTEMA

El ecosistema es la primera unidad de la jerarquía ecológica que es completa: tiene todos los componentes (biológicos y físicos) necesarios para la supervivencia. En consecuencia, es la unidad fundamental en torno a la cual se organizan la teoría y la práctica de la ecología. Como los ecosistemas son abiertos desde el punto de vista funcional, es parte importante de este concepto considerar tanto el ambiente de entrada como el de salida.

Los organismos vivos (bióticos) y su ambiente o entorno sin vida (abiótico) están interrelacionados de manera inseparable e interaccionan unos con otros. Cualquier unidad que incluya a todos los organismos (la comunidad biótica) de un área dada que interacciona con su ambiente físico de manera que el flujo de energía conduce a estructuras bióticas definidas con claridad y reciclados de materiales entre componentes vivos y sin vida es un sistema ecológico o ecosistema. Es más que una unidad geográfica; es una unidad del sistema funcional con entradas y salidas, y límites que pueden ser naturales o arbitrarios.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

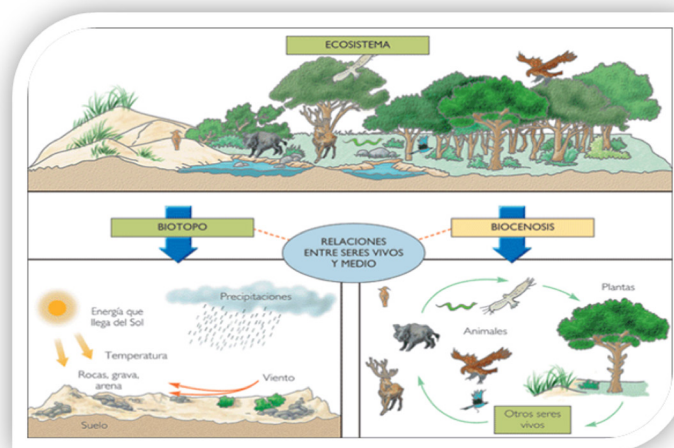


Fig. N ° 7 Ecosistema tradicional

Fuente: <http://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/Que-es-un-ecosistema>

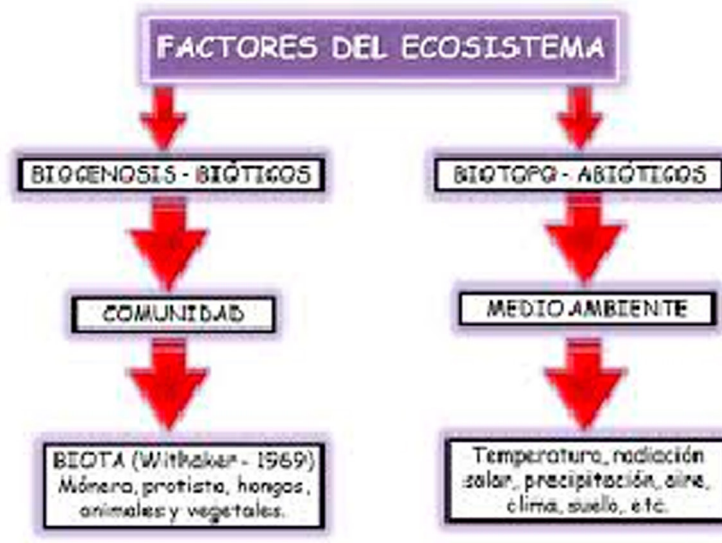


Fig. N° 8 Elementos del ecosistema tradicional
Fuente: <http://slideplayer.es/slide/141436/>

Odum, E & Warret, G. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

EL HOMBRE Y SU ECOSISTEMA

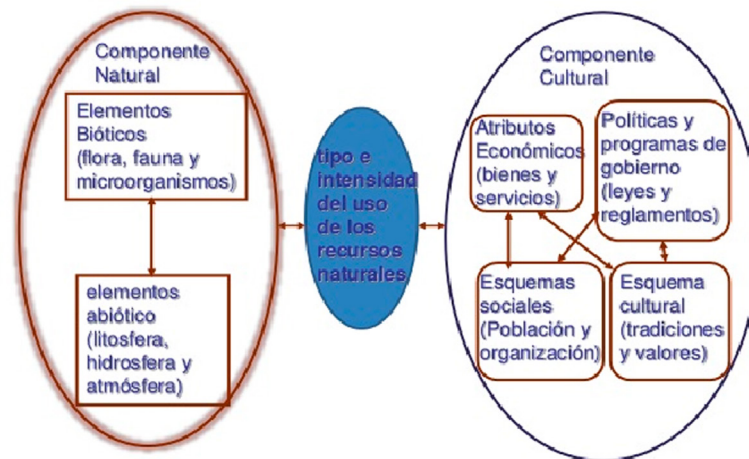


Fig. N° 9 Modelo actual de ecosistema
Fuente: <http://es.slideshare.net/RobertDanielRomeroAlfaro/ecologia-ppt-34403298>

Uno de los primeros individuos que proporcionó una descripción formal y contemporánea de los ecosistemas fue el ecólogo británico Arthur G. Tansley en 1935, cuando declaró que un ecosistema es una unidad de vegetación.... que no solo incluye las plantas de las cuales está compuesto sino los animales que usualmente se asocian con ello, además de todos los componentes físicos y químicos del ambiente inmediato a hábitat, que juntos forman una entidad autónoma reconocible. Posteriormente, Tansley complementó su definición con lo siguiente: "se puede considerar que todas las partes de un ecosistema interactúan recíprocamente." Durante los

años cincuenta y setenta, la ecología heredó a sí misma como una disciplina, generando una ola de esfuerzos para entender a la Tierra, sus sistemas y procesos de una manera más holística. La ciencia del ecosistema mantuvo una estructura para estos esfuerzos.

Existe una relación inherente y compleja entre los componentes de un ecosistema, se relacionan mutuamente mediante las corrientes de energía y los ciclos de nutrientes. Pueden encontrarse distintos ecosistemas de diferentes niveles, desde muy pequeños hasta otros tan grandes como los biomas, que por lo general tienen extensiones geográficas grandes y un clima característico, con flora y fauna específicas. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

Todo ecosistema se autorregula, la homeostasis, que es la tendencia a regresar al estado de equilibrio, conduce a la estabilidad del ecosistema. Un ecosistema cambia, sus comunidades evolucionan por la influencia del medio e influyen al mismo tiempo en los cambios del medio. Los fenómenos naturales propician el rompimiento del equilibrio de los ecosistemas en su evolución o destrucción. Sin embargo, la acción humana se ha convertido en el principal factor de cambio de los ecosistemas, e incluso puede desaparecer totalmente un ecosistema.

Los ecosistemas se encuentran en un continuo proceso de transferencia de materia y energía, proceso que es ajustado o readaptado ante la variación de medio ambiente, la modificación del medio puede ser originada por causas internas o externas a la comunidad, aunque la actividad humana y la acción de algunos fenómenos naturales pueden llegar a interrumpirlos totalmente. Todo ecosistema tiene la tendencia a alcanzar el clímax o estado de máxima estabilidad y eficiencia ecológica. Al proceso que se desarrolla hasta alcanzar el clímax se le llama sucesión, y al conjunto de fases que se van atravesando desde el ecosistema inicial (todas ellas de complejidad creciente) se les denomina serie evolutiva.

1. HOMEOSTASIS

Existen funciones fundamentales que operan a todo nivel en el ecosistema. Algunos ejemplos de estas funciones son el comportamiento, el desarrollo, la diversidad, la energética, la evolución, la integración y la regulación. Algunos de ellos funcionan igual a través de la jerarquía ecológica, pero otros difieren en su modus operandi distintos niveles.

Es de gran importancia enfatizar que los controles, tanto por retroalimentación positiva como negativa, son universales y van desde el organismo hacia abajo; el control es el punto de inicio, ya que incluye todos los controles exactos de tipo genético, hormonal y neuronal, para el crecimiento y desarrollo, conduciendo así a lo que puede llamarse homeostasis.

La homeostasis también se refiere, por ejemplo, a la relación depredador-presa; por tanto, si el tamaño de la población es grande consideramos el tamaño de la población de la presa, el alimento disponible para los consumidores es muy abundante; pero si el número de las presas se reduce entonces el alimento escasea, por lo que finalmente la población de depredadores resultará afectada. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**



Fig. 10. Relación depredador-Presa
Fuente: <http://depredador-pras.blogspot.com/>

2. SUCESIÓN

Los ecosistemas son unidades dinámicas. A partir de un esquema determinado, las plantas crecen y se mueren, los animales se alimentan de las plantas y todos estos elementos, al descomponerse, se reciclan como elementos químicos que constituyen la porción biótica de cualquier ecosistema. Los factores abióticos (como la temperatura, la lluvia, la intensidad de la luz solar, entre otros), también tienen una influencia importante en el tipo de comunidad que se establecerá. Puesto que todos los organismos están adheridos entre sí en una comunidad, cualquier cambio en ésta afecta a muchos organismos dentro de ella. Ciertas condiciones dentro de una comunidad son la clave para los tipos de organismos que se encuentran relacionados. Cada organismo tiene requisitos específicos que deben reunirse en la comunidad, de lo contrario no sobrevivirá.

En largos periodos es posible ver las tendencias en la manera en que cambia la estructura de una comunidad; además, se puede reconocer que el clima tiene gran influencia en el tipo de comunidad que se establece en un área. Por lo general, esta serie de cambios en el futuro deriva en la perdurabilidad, es decir, la combinación estable de especies que se auto conservan. El concepto de **sucesión** se refiere a que las comunidades emanan con el tiempo y a través de una serie de cambios reconocibles y predecibles en su estructura. A la comunidad relativamente estable y duradera que es el resultado de la sucesión se le llama **comunidad clímax**. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

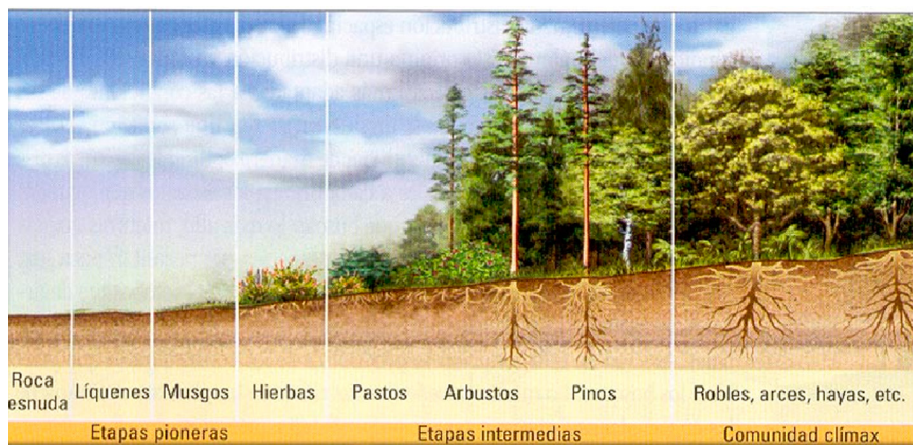


Fig. 11 Sucesión primaria, camino hacia el clímax de la comunidad
Fuente: <http://www.biologiasur.org/Ciencias/index.php/biosfera/dinamica-del-ecosistema>

En la visión tradicional de sucesión, el tipo principal de comunidad clímax que se desarrolla es determinado por el clima. Algunas comunidades serán bosques, mientras otras serán desiertos. La sucesión ocurre cuando las actividades de los organismos causan cambios en su entorno, lo cual genera un ambiente favorable para otros tipos de organismos. Cuando las nuevas especies se establecen empiezan a competir con los habitantes originales, en algunos casos las especies originales pueden reemplazarse por completo, en otros casos no es posible sustituir a las especies, pero, al volverse menos numerosas, las especies invasoras toman un papel dominante. Con el tiempo es posible reconocer que una comunidad diferente se ha establecido. Varios factores determinan el paso y la dirección del proceso de sucesión.

Se reconoce dos tipos de sucesión tradicional. La primera es la **sucesión primaria**, un proceso de sucesión progresivo, que empieza con una falta total de organismos y superficies de mineral o agua descubierta. Tales condiciones ocurren cuando la actividad volcánica fluye o cuando los glaciares desplazan a los organismos y al suelo. En forma similar, cuando el mar expone nuevas superficies para la colonización de organismos terrestres. A menudo, la sucesión primaria toma un tiempo sumamente largo, puesto que no hay suelo ni algunos nutrientes que las plantas puedan utilizar en su crecimiento. Por otro lado, la **sucesión secundaria** se observa más normal y por lo general procede más rápido, ya que empieza con la destrucción o perturbación de un ecosistema existente. El fuego, los huracanes o la actividad humana pueden destruir o perturbar una comunidad de organismos. No obstante, hay por lo menos algún suelo y a menudo semillas o raíces con los cuales las plantas logran iniciar su crecimiento casi de inmediato.

Otras sucesiones son: Halosere (que comienzan en zonas salinas), Psamosere (en campos de arena o médanos), Hidrosere (sucesión en pantanos, lagunas, bancos de ríos). **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

3. BIOMA

Un bioma (del griego «bios», vida), también llamado paisaje bioclimático o áreas bióticas (y que no debe confundirse con una ecozona o una ecorregión), es una determinada parte del planeta que comparte el clima, flora y fauna. Un bioma es el conjunto de ecosistemas característicos de una zona biogeográfica que está definido a partir de su vegetación y de las especies animales que predominan. Es la expresión de las condiciones ecológicas del lugar en el plano regional o continental: el clima y el suelo determinarán las condiciones ecológicas a las que responderán las comunidades de plantas y animales del bioma en cuestión.

En función de la latitud, la temperatura, las precipitaciones y la altitud, en definitiva, de las características básicas del clima, se puede dividir la tierra en zonas de características semejantes; en cada una de esas zonas se desarrolla una vegetación (fitocenosis) y una fauna (zoocenosis) que cuando están relacionadas, definen un bioma, que comprende las nociones de comunidad y la interacción entre suelo, plantas y animales.

Hay diferentes sistemas para la clasificación de biomas, que en general suelen dividir la tierra en dos grandes grupos biomas terrestres y biomas acuáticos con un número no demasiado grande de biomas.

- a) **Tundra** Las características primarias de esta región son temperaturas bajas (entre -15 °C y 5 °C) y gran brevedad de la estación favorable. El terreno está casi siempre congelado, excepto en los 10 ó 20 cm superiores que experimentan deshielo durante la brevísima temporada calurosa. Vegetación: Líquenes, algas y musgos. Fauna: En la época de deshielo, insectos. Aves migratorias, reno, lobo, zorro ártico, lemming, osos polares, pingüinos, etc.
- b) **El bosque caducifolio y el bosque mediterráneo** Cuando las temperaturas son más templadas y la humedad más abundante y repartida a lo largo del año, el bosque de coníferas es sustituido por el bosque caducifolio. Vegetación: predominan las especies leñosas caducifolias: roble, haya, encina y carpe. Tiene un sotobosque abundante y en primavera crecen heliofilas (plantas que dependen del viento para reproducirse). Fauna, está determinada por la hibernación y la emigración; es muy variada: Batracios, reptiles,

roedores, insectos del humus, herbívoros (ciervo) y aves migratorias y aves nocturnas o rapaces. Otros de los carnívoros son: tejones, zorros, lobos etc.

- c) **Pradera** El bioma de la pradera se encuentra en parajes con lluvia de 300 a 1500 mm por año, cifra insuficiente para el sustento de un bosque, y superior a la normal en un desierto verdadero. El suelo de las praderas es muy rico en capas por virtud del rápido crecimiento y descomposición de los vegetales, y muy apropiado para el crecimiento de plantas alimenticias como trigo y maíz. La vegetación predominante es de pastizales y plantas herbáceas. Los árboles, si los hay, están colocados en un solo estrato. Fauna: Existen aves, reptiles y pequeños mamíferos, como la liebre, la rata almizclera, el venado, el coyote, y ocasionalmente el puma y el jaguar. Entre los grandes mamíferos se cuentan el bisonte, elefante, el caballo silvestre, etc. **Odum, E & Warret, G. (2006)**
- d) **Chaparral** El chaparral es también conocido como bosque mediterráneo. Vegetación, incluye árboles y arbustos de hojas gruesas y duras, Algunos vertebrados residentes característicos son los pequeños, ratas del bosque, ardillas listadas, lagartos y otros. Con un clima mediterráneo (medio, inviernos húmedos y veranos cálidos y secos) y quemazones.
- e) **Desierto** se desarrolla en regiones con menos de 225 mm de lluvia anual. Son poco productivos (menos de 500 g de carbono por año) y su productividad depende proporcionalmente de la lluvia que cae. Algunos desiertos son cálidos, como el del Sahara, mientras que otros son fríos como el de Gobi. Vegetación. Escasa y adaptada a la escasez de agua. Destacan los cactus (América), y las palmeras, las chumberas y también aloe (África y Asia). Fauna. Coyote, puma, serpiente de cascabel (América); dromedario, rata del desierto, cobra (África); etc.
- f) **Taiga** Ocupa una franja de más de 1500 km de anchura en el hemisferio norte (América del norte, Europa y Asia) y también se encuentra en zonas montañosas. Escasez de agua (250mm-500mm anuales) y además permanece helada muchos meses. Fauna: Son pocos los animales que permanecen en la taiga, la mayoría emigra en otoño hacia latitudes más bajas.
- g) **Estepa** es un bioma que comprende un territorio llano y extenso, de vegetación herbácea, propio de climas extremos y escasas precipitaciones. También se lo asocia a un desierto frío para establecer una diferencia con los desiertos tórridos. El suelo contiene muchos minerales y poca materia orgánica; también hay zonas de la estepa con un alto contenido en óxido de hierro lo que le otorga una tonalidad rojiza a la tierra. Vegetación: es del tipo xerófila, es decir, plantas adaptadas a la escasez de agua, con raíces profundas en la parte inferior que buscan las napas de agua.
- h) **Selva Tropical** ocupan extensas superficies cercanas al centro del Ecuador, Sudamérica, África, Asia y Oceanía, y prosperan en climas muy húmedos y calurosos, estando provistas no solo de lluvias abundantes, sino también de ríos caudalosos que experimentan crecidas violentas en otoño. Una selva de lluvia no es una "jungla". Fauna: Primates, pájaros exóticos, mamíferos como el jaguar y muchos insectos. Vegetación: Grandes árboles y plantas trepadoras (lianas, orquídeas etc.). **Odum, E & Warret, G. (2006)**
- i) **Biomás acuáticos** pueden ser marinos (agua salada) o dulceacuícolas. Los biomas marinos son básicamente 2: el oceánico o pelágico y el litoral o nerítico, caracterizados por la diferente profundidad que alcanzan las aguas y por la distancia a la costa. Los biomas dulceacuícolas son básicamente 2: las aguas estancadas (lenticas) de lagos y lagunas y las aguas corrientes (lóticas) de ríos y arroyos. Dependiendo del tipo de bioma acuático, encontramos, algas, moluscos, equinodermos y arrecifes de coral, Tortugas, focas y peces de agua dulce o salada.

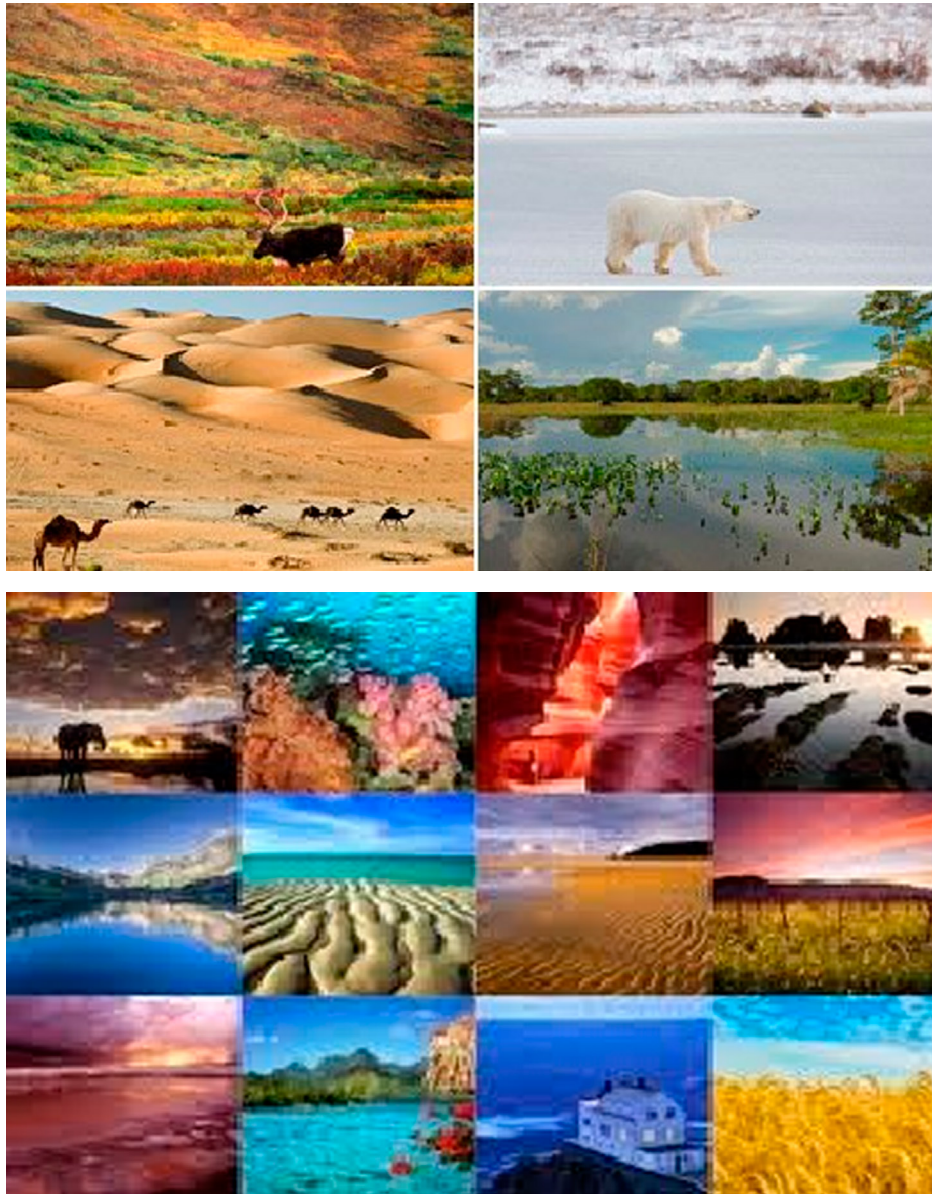


Fig. 12. Biomas del mundo
Fuente: <http://www.ecologiahoy.com/biomas>



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3

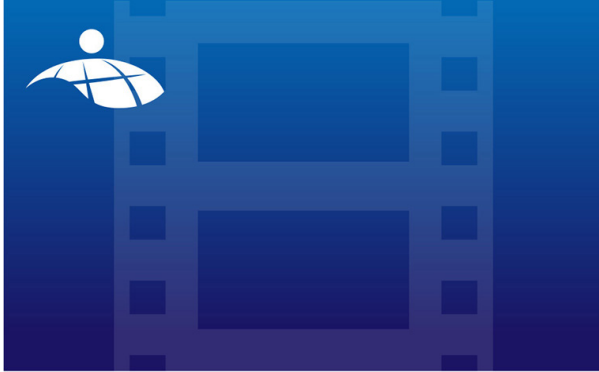
Describe los elementos y procesos funcionales del ecosistema, bosqueja los procesos de sucesión ecológica, elige y describe un bioma, utilizando organizadores gráficos variados.

INSTRUCCIONES:

Investigar sobre los temas abordados en clase copilar información para que realice la actividad:

- Diseña un ecosistema y analiza las relaciones funcionales entre sus componentes.
- Bosqueja los procesos de la sucesión ecológica: Halosere (que comienzan en zonas salinas), Psamnosere (en campos de arena o médanos), Hidrosere (sucesión en pantanos, lagunas, bancos de ríos).
- Diseña la homeostasis en un ecosistema de la Región Junín.
- Describe un bioma de tu preferencia e indica sus características: clima, suelo, flora, fauna. Lea y analice con sentido crítico, los contenidos del tema N°3.

 VIDEOS



Video 3: Interacción en los ecosistemas depredador-presa.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Interacción en los ecosistemas depredador presa.

URL: https://youtu.be/KCF_QvfhaU0

Duración: 2 min 39 s.

Autor(a): Discovery Channel (Estados Unidos).

Año: 2011.

Licencia: YouTube estándar.



Video 4: Ley de Diezmo Ecológico.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Transferencia de energía en los ecosistemas.



TEMA N° 4: FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS: FLUJO DE ENERGÍA (LUZ Y TEMPERATURA)

INTRODUCCIÓN

Para que un ecosistema funcione necesita de un aporte energético que llega a la biosfera en forma principalmente, de energía luminosa, la cual proviene del sol y a la que se le llama flujo de energía esta permite comprender el estado de equilibrio de los ecosistemas y como puede ser afectado por las actividades humanas en este tema podrán entender la importancia del flujo de energía dentro de un ecosistema.

1. FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES

El funcionamiento de los ecosistemas se refiere al proceso dinámico que ocurre en su interior: el movimiento de materia y energía y las interacciones y relaciones de los organismos y materiales en el sistema. Es importante entender estos procesos para abordar el concepto de dinámica del ecosistema, eficiencia, productividad y desarrollo. Esto es especialmente importante en los ecosistemas agrícolas, por ejemplo, ya que la función puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso de un cultivo o de una práctica de manejo.

Los dos procesos fundamentales en cualquier ecosistema son el flujo de energía y el ciclo de nutrientes.

2. FLUJO DE ENERGÍA

Cada individuo en un ecosistema usa constantemente energía para llevar a cabo sus procesos fisiológicos, por lo tanto, sus fuentes de energía deben ser continuamente renovadas. La energía en un ecosistema fluye constantemente dentro del sistema a partir de fuentes externas, permitiendo así su funcionamiento. El flujo de energía en un ecosistema está directamente relacionado con su estructura trófica. Al examinar el flujo de energía, el enfoque es hacia sus fuentes y su movimiento, más que en la estructura por sí misma. La energía que fluye dentro de un ecosistema es el resultado de la captura de energía solar por las plantas, las productoras del sistema. Así la energía se mantiene almacenada en las estructuras químicas de la biomasa que las plantas producen. Los ecosistemas varían en su capacidad de convertir la energía solar en biomasa.

Muchas formas de vida vienen acompañadas de cambios de energía, a pesar que la energía no se crea ni se destruye (primera ley de la termodinámica). La energía que llega a la superficie de la Tierra como luz mantiene un balance con la energía que proviene de la superficie como radiación de calor invisible. La esencia de la vida es la progresión de dichos cambios como: crecimiento, autorreplicación y síntesis de combinaciones complejas de la materia. Sin las transferencias de energía que acompañan a este tipo de cambios no habría vida ni sistemas ecológicos. La humanidad constituye tan solo una de las proliferaciones naturales notables que dependen del influjo continuo de la energía concentrada.

Ley de diezmo ecológico, **mientras la energía** pasa por los diferentes niveles tróficos (de la nutrición), gran parte de la misma se pierde en el proceso respiratorio. Esto ocurre a causa de la segunda ley de la termodinámica, dado que existe una pérdida importante de energía en cada transferencia, y esto se denomina **Ley de Diezmo Ecológico** o **Ley del Diez por Ciento**. Cuando se aplicaron las leyes de la termodinámica al flujo de **materia** y energía, así como a la formación de biomasa, se determinó que en el paso entre los niveles tróficos se obtiene tan sólo el 10% de la energía generada en el anterior; en otras palabras, de la energía que se captura en cada nivel trófico, un 90% se destina al movimiento, metabolismo y otras acciones, mientras deja el 10% restante para que lo aproveche el siguiente. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015).**

3. CICLO DE NUTRIENTES

En adición a la energía, los organismos requieren entradas de materia para mantener sus funciones vitales. Esta materia en forma de nutrimentos que contienen una variedad de elementos y compuestos cruciales es usada para formar células, tejidos y las complejas moléculas orgánicas que se requieren para el funcionamiento de los organismos.

El ciclo de nutrientes en un ecosistema está conectado con el flujo de energía: la biomasa transferida de un nivel trófico a otro contiene tanta energía como nutrimentos. La energía sin embargo, fluye en los ecosistemas en una sola dirección, productores, consumidores, atmósfera, en contraste, los nutrimentos se mueven en ciclos pasando de los componentes bióticos a los abióticos y regresando a los bióticos, debido a que tanto los componentes bióticos como abióticos están involucrados en este proceso, estos se denominan ciclos biogeoquímicos. Como un todo, los ciclos biogeoquímicos son complejos e interconectados, adicionalmente muchos ocurren a escala global, trascendiendo así los ecosistemas individuales (ver con más detalle en el Tema 5).

4. LA LUZ SOLAR

La luz solar es la principal fuente de energía para los ecosistemas. Esta es capturada por las plantas mediante la fotosíntesis y la energía es almacenada en los enlaces químicos de los compuestos orgánicos. La luz solar también controla el estado del tiempo en la Tierra: la energía luminosa transformada en calor afecta los patrones de lluvia, la temperatura de la superficie, el viento y la humedad. La forma en que estos factores se distribuyen en la superficie de la Tierra determina el clima y tiene importancia principalmente para la agricultura.

Los organismos que se encuentran sobre la superficie de la Tierra o cerca de ella reciben una irradiación constante del sol y la radiación térmica de ondas largas proveniente de las superficies cercanas. Ambas afectaciones contribuyen al entorno climático. La radiación solar que llega a la superficie de la Tierra consta de tres componentes: uno es la luz visible y dos componentes invisibles, la radiación ultravioleta, de onda más corta y la radiación infrarroja, de onda más larga. Por su naturaleza diluida y dispersa, solo una fracción muy pequeña (cuanto más 5%) de la luz visible puede ser transformada por la fotosíntesis en la energía más concentrada de la materia orgánica para los componentes bióticos del ecosistema. La luz solar llega a la ionosfera a razón de $2 \text{ gcal.cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$ (la constante solar) pero se atenúa exponencialmente al pasar por la atmósfera, a razón de 67% ($1.34 \text{ gcal.cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$) llega a la superficie de la Tierra en un día de verano despejado a nivel del mar, a las 12 del día. En consecuencia, la variación del flujo de radiación solar entre diferentes estratos del ecosistema y de una estación a otra en la superficie de la Tierra, es considerable y la distribución de organismos individuales responde a ella.

La radiación que penetra la atmósfera se atenúa exponencialmente debido a los gases y al polvo atmosférico, pero en un grado diferente, dependiendo de la frecuencia o la longitud de onda. La radiación ultravioleta de onda corta inferior termina su recorrido abruptamente al chocar contra la capa de ozono en la atmósfera externa (aproximadamente a una altitud de 25 km) lo cual es afortunado, porque dicha radiación es mortal para el protoplasma en exposición. Por este motivo, hay cada vez más preocupación respecto a la relación entre la disminución del ozono (a causa de la degradación química por los clorofluorocarbonos) y el aumento del riesgo de cáncer a la piel. La absorción de la atmósfera reduce, de manera amplia, la luz visible y reduce también de manera irregular, la radiación infrarroja. La energía radiante que llega a la superficie de la Tierra en un día despejado está constituida, aproximadamente, por 10% de luz ultravioleta, 45% de luz visible y 45% de la luz infrarroja. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015).**

La importancia ecológica de la luz se basa principalmente en la energía luminosa del espectro visible que es la más importante para los ecosistemas. Esta radiación es conocida también como radiación fotosintéticamente activa (RAFA) y su longitud de onda se ubica entre los 390 a 760 nm. Las plantas no se desarrollan sin una combinación de la mayoría de las longitudes de onda de la luz del espectro visible. La fotosíntesis, es el proceso de trascendental importancia para iniciar el flujo de materia y de energía en un ecosistema.

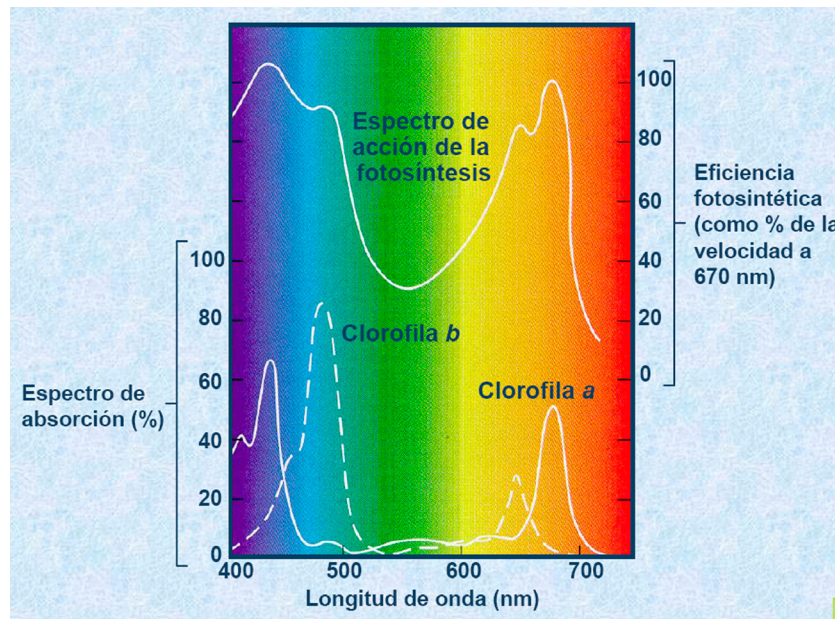
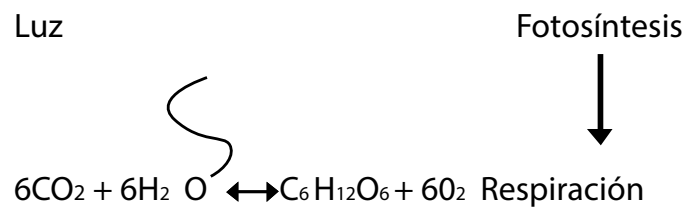


Fig. 13. Radiación fotosintéticamente activa (RAFA)

El oxígeno y el anhídrido carbónico son dos sustancias que tienen una importancia fundamental en el intercambio de los organismos con su ambiente. Dichas sustancias son un factor clave de la fotosíntesis y la respiración, como puede constatarse las siguientes reacciones:



El O_2 y el CO_2 ; guardan una estrecha y recíproca relación; juegan un papel fundamental no tan sólo en la respiración y la fotosíntesis, sino también en procesos de quimiosíntesis donde se forman carbohidratos (aunque no se ocupe al oxígeno como aceptor de electrones). En los procesos de mineralización de la materia orgánica por vía microbiológica, el oxígeno y el bióxido de carbono generalmente están presentes, consumiéndose y desprendiéndose, respectivamente.

5. LA TEMPERATURA

El efecto de la temperatura sobre el crecimiento y el desarrollo de las plantas y animales es bien conocido y fácilmente demostrado. Cada organismo tiene ciertos límites de tolerancia para las altas y bajas temperaturas, determinados por su adaptación a las temperaturas extremas. Cada organismo también tiene un ámbito óptimo de temperatura, el cual varía según su desarrollo. Con el fin de entender mejor la temperatura como un factor, se debe pensar en el flujo de calor como una parte del entorno energético del ecosistema, cuya base es la energía solar.

El flujo de energía proveniente del sol es predominantemente una radiación de onda corta, usualmente considerada como energía luminosa, la cual está compuesta tanto del espectro visible como del invisible. La radiación solar que se recibe es tanto reflectada, como dispersada o absorbida por la atmósfera y sus componentes. La energía reflejada y dispersada tiene pocos cambios, pero la energía absorbida es convertida en una forma de energía de onda larga que se manifiesta como calor. El proceso de absorción en la superficie, por el cual la energía luminosa es convertida en energía calorífica, se conoce como **insolación**. El calor formado por la insolación puede ser almacenado en la superficie o de nuevo a la atmósfera y parte de este calor irradiado también puede ser nuevamente reflejado a la superficie.

Como resultado de estos procesos, la energía calorífica es atrapada en la superficie terrestre, por lo cual la temperatura permanece relativamente alta si se compara con el frío extremo del espacio exterior. En general, este proceso de calentamiento es denominado efecto invernadero. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

Temperatura, clima y vientos.

La cantidad de energía solar y la forma en que ésta incide sobre la superficie terrestre influyen sobre la temperatura de cada zona geográfica, mientras que las variaciones de temperatura en la superficie del planeta y el movimiento de rotación de éste condicionan el patrón de corrientes de aire (vientos) y, por ende, las precipitaciones pluviales. Así, los vientos que ascienden en el ecuador pierden humedad en forma de precipitación pluvial y los que descienden a los 30° de latitud norte y sur, ocasionan los grandes desiertos de esas zonas. Durante la transferencia de aire caliente desde el ecuador hacia los polos, los vientos alisios del sureste y noreste, además de los vientos del oeste, son los responsables de las diversas precipitaciones pluviales en el planeta. Estas precipitaciones, junto con los efectos de altitud, latitud y efectos geológicos debidos a la presencia de montañas, ocasionan la diversidad de climas y, en consecuencia de biomas en la Tierra.

En conclusión la temperatura es un factor que limita la distribución de las especies, actúa sobre cualquier etapa del ciclo vital y afecta las funciones de supervivencia, reproducción o desarrollo.

Altitud y su relación con la temperatura

En general, los aumentos progresivos de latitud y altitud causan efectos térmicos similares, ya que la temperatura media de la atmósfera disminuye 0.5° C, por cada grado de aumento de la latitud o por cada 100 metros de elevación de cuanto a la altura; es decir, 100 metros de altitud equivalen al aumento de un grado de latitud. En cuanto a la distribución de los seres vivos, las variaciones de latitud y altitud causan cambios térmicos y, por consiguiente, modifican esa misma distribución de los seres vivos, los que peculiarmente presentan formas de dispersión paralelas si se trata del aumento de latitud (alejamiento paulatino del ecuador) o del aumento de altitud (altura sobre el nivel del mar).

Odum, E & Warret, G.(2006)



LECTURA SELECCIONADA N° 2:

LA IMPORTANCIA DE LOS GRANDES DEPREDADORES:

UN repaso exhaustivo de las investigaciones más recientes. 5. pag.

http://es.mongabay.com/news/2010/es0202-hance_toppredators.html

Tres estudios recientes revelan cuán importantes son los grandes depredadores dentro de sus ecosistemas.

Pocas especies han enfrentado un odio tan cruento por parte de los humanos como los grandes depredadores del planeta. Considerados por muchas personas como plagas, catalogados reiteradamente como peligrosos, se les ha atacado con armas de fuego y lanzas, se les ha envenenado y “multado” y se les ha exterminado a largo y ancho de sus hábitats. Aún en aquellas regiones donde se han protegido vastas extensiones de hábitat, con frecuencia los grandes depredadores son los únicos elementos que hacen falta en el sistema. Sin embargo, las investigaciones realizadas durante las últimas décadas están demostrando la importancia vital que tienen los grandes depredadores en los ecosistemas. Desde hace tiempo los biólogos saben que los depredadores controlan las poblaciones de los animales que les sirven de presas, pero estudios recientes revelan que su aporte es mucho mayor. Desde el control de depredadores más pequeños hasta la protección contra la erosión de bancos ribereños y la generación de zonas de concentración de nutrientes, parece ser que los grandes depredadores son indispensables para el funcionamiento de un ecosistema.

No es fácil ser un gran depredador

Los grandes depredadores (también conocidos como superpredadores) se encuentran en la cima de la cadena alimenticia de los ecosistemas. Los lobos en Alaska, los tigres en Siberia, los leones en Kenia y los tiburones blancos en el Pacífico, son todos ejemplos de superpredadores. Algunos de ellos fueron introducidos por los humanos, como los dingos en Australia, mientras que otros han irrumpido después de que los humanos extirparan a los grandes depredadores

nativos, como el caso de los coyotes en Estados Unidos, tras la desaparición de los lobos y los pumas. De cualquier modo, la extensión y las poblaciones de los grandes depredadores han sido modificadas drásticamente a medida que los humanos han ido tomando el control del planeta. Las evidencias genéticas muestran que, antes de la llegada de los europeos, en la porción continental de Estados Unidos existían cerca de 200 mil lobos; hoy quedan menos de 5 mil. A pesar de un esfuerzo de varios años que ha costado millones de dólares, actualmente los lobos están presentes en sólo el 5% de su área de distribución histórica en ese país. Los glotones, aunque principalmente carroñeros, también son grandes cazadores por derecho propio, e incluso se les ha observado intimidando a lobos y pumas. Pero en EE.UU. les ha ido peor que a los lobos. A pesar de que se estima que solo quedan 500 glotones en la porción continental de aquel país, el gobierno de Bush les negó cualquier clase de cobertura bajo el Acta de Especies En Peligro (Endangered Species Act), con el argumento de que los glotones aún son muy abundantes en Canadá, por lo que, en esencia, este depredador no era digno de protección.

Los tigres, que son los felinos más grandes del mundo, están amenazados a lo largo y ancho de su área de distribución. Estos animales están al borde de la extinción no obstante ser uno de los animales más reconocidos y apreciados del mundo. La especie se clasifica en Peligro de Extinción según la Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), en tanto que dos de las seis subespecies que sobreviven se consideran en Peligro Crítico. Pocos organismos han recibido tanto financiamiento y atención para su conservación como los tigres y a pesar de ello estos grandes gatos se alejan cada vez más de una posible recuperación. Estudios recientes reportan disminuciones en las poblaciones de tigres de India y Rusia, consideradas como los enclaves más importantes para la conservación de la especie.

Los superpredadores, como los leones africanos, generan millones de dólares gracias al turismo y aún así

enfrentan una multitud de problemas. La pérdida de hábitat, el envenenamiento y la matanza con lanzas y armas de fuego han arrasado con las poblaciones de la especie. Reportes recientes sostienen que en veinte años podrían desaparecer incluso de sus mejores hábitats, como los pastizales de Kenia, si no se toman medidas al respecto.

Es erróneo suponer que éstas especies son, de alguna forma, inmunes a la extinción: tres subespecies de tigre (las de Java, Bali y el Caspio), dos subespecies de lobo (ambas de Japón), una subespecie de león (barbario) y el tilacino, alguna vez el máximo depredador de Australia, todas desaparecieron durante el siglo veinte. La década pasada fue testigo de la pérdida del baiji, un delfín de río que era el superpredador de las aguas del Río Yangtze en China. Otros grandes depredadores se tambalean hacia la extinción: el tigre indochino, los leopardos de Amur, Arabia y Java y el guepardo asiático podrían desaparecer durante el presente siglo. En algunas partes del mundo, las poblaciones de los grandes mamíferos carnívoros se han desplomado de forma impresionante hasta en un 95-99 por ciento. Los superpredadores no sólo se están desvaneciendo de la tierra. En los océanos, muchas poblaciones de tiburones han sido diezgadas. La sobreexplotación pesquera, ya sea para la captura de todo el animal o por la búsqueda de su aleta (los pescadores cortan la aleta del tiburón para después arrojar el cuerpo del animal de regreso al agua, donde perece rápidamente) está cobrando su cuota en algunas especies de escualos. Un estudio de 2006 encontró que se sacrifican hasta 73 millones de tiburones al año, únicamente para la comercialización de su aleta para satisfacer la demanda de una delicadeza asiática: la sopa de aleta de tiburón. La primera evaluación global de tiburones y mantarrayas encontró que casi una de cada tres especies está bajo amenaza de extinción, una proporción mayor que la de los anfibios, de los cuales se dice se encuentran en medio de una crisis de extinción. Las poblaciones de algunas especies de tiburones han disminuido hasta en un 90 por ciento en unas cuantas décadas.

En una época en la que los superpredadores están desapareciendo del mundo entero, tres artículos científicos recientes revelan una nueva faceta de los grandes depredadores. Estos trabajos demuestran que, debajo de su imagen peligrosa y feroz, en realidad los grandes carnívoros protegen muchos aspectos de los ecosistemas que habitan y nos alertan sobre el grave detrimento ecológico que significaría su desaparición.

‘El enemigo de mis enemigos es mi amigo’

Durante mucho tiempo se ha reconocido que los grandes depredadores afectan y controlan las poblaciones de sus presas (por ejemplo, los lobos sobre los wapitíes, los leones sobre las cebras, los tigres sobre los ciervos), pero estudios recientes han demostrado que los superpredadores también inciden sobre las especies de carnívoros que se encuentran justo por debajo de ellos en la cadena alimenticia, conocidos con el término de “mesodepredadores.” Los coyotes de Norteamérica, las hienas de África, los ocelotes y jaguarundis de Sudamérica y las comadrejas de Europa, son ejemplos de mesodepredadores. Un artículo reciente publicado en la revista *Ecology Letters* titulado “Interacciones entre depredadores, la liberación de mesodepredadores y la conservación de la biodiversidad” reseña 94 estudios relacionados con los súper y los meso predadores, revelando cuán grande es el impacto de aquéllos sobre las especies que encuentran por debajo de ellos.

El artículo define a los mesodepredadores como “cazadores generalistas y versátiles, con la capacidad para alcanzar altas densidades poblacionales y para causar grandes impactos sobre una amplia gama de especies de presas.” Sin embargo, en ocasiones la situación se torna mucho más complicada. Por ejemplo, en ciertas regiones de Norteamérica donde se ha exterminado a pumas y lobos, los coyotes ascienden a la cima de la cadena alimenticia, lo que los convierte en superpredadores, aunque los coyotes difícilmente tienen los mismos hábitos de caza o poseen las mismas habilidades de los grandes cazadores del continente. El autor principal del artículo, Euan Ritchie, delinea para *mongabay.com* dos formas en la que los grandes depredadores inciden sobre los mesodepredadores: una se centra en el temor y la otra en la aversión. “Primero que nada, los superpredadores sienten aversión por los mesodepredadores (piénsese en perros y gatos), quizá porque los perciben como competencia y por lo tanto tratan activamente de localizarlos y exterminarlos, reduciendo así su abundancia general.” De acuerdo al artículo, la aversión ocasiona que un gran depredador mate a un depredador más pequeño “para obtener alimento y para eliminar a un competidor ecológico.” Algunos superpredadores matarán a un mesodepredador y abandonarán el cuerpo sin comerlo.

Además, existen pocas cosas que los mesodepredadores teman más en el mundo que encontrarse de frente con un superpredador: algunos estudios

han demostrado que el temor por sí sólo puede causar grandes cambios conductuales en los mesodepredadores. “El temor puede causar que los mesodepredadores reduzcan o modifiquen sus periodos de actividad y/o los hábitats que utilizan” explica Ritchie. “Esto puede disminuir la capacidad de los mesodepredadores para encontrar alimento, reduciendo su reproducción y supervivencia, lo cual puede afectar seriamente a sus poblaciones”. Al revisar los estudios de campo, el reporte encontró que una reducción de los grandes depredadores permite un incremento desproporcionado de los mesodepredadores, que en ocasiones aumentan hasta el cuádruple. En otras palabras, si una población de lobos tiene una reducción de cien animales, puede presentarse, bajo ciertas condiciones, una explosión de cuatrocientos animales en la población de coyotes. Este fenómeno ecológico, conocido por los científicos como ‘liberación del mesodepredador’, a su vez afecta a muchas otras especies. Cuando los grandes depredadores (por ejemplo, los dingos) son removidos de un ambiente, los mesodepredadores (por ejemplo los gatos y los zorros) pueden incrementar rápidamente su abundancia, ya que tienden a ser especies más generalistas y oportunistas, con una mayor tasa reproductiva, lo cual empuja a las especies presa hacia la extinción”, explica Ritchie y añade que “esto es particularmente cierto cuando las especies presa tienen bajas tasas reproductivas, como ocurre con muchos de los mamíferos originarios de Australia”.

Por ejemplo, una población de walabí rojo desapareció de Australia después de que se envenenó a los dingos nativos. Una vez que se acabaron los dingos, la zorra (una especie exótica en Australia) invadió la zona y los walabíes, que habían sobrevivido hombro con hombro con los dingos, fueron velozmente cazados hasta el exterminio. Esta especie de walabíes se encuentra catalogada como vulnerable según la Lista Roja de la IUCN. En casos como este, los superpredadores de hecho ayudan a la supervivencia de ciertas especies de presas. Al mantener un control constante sobre los mesodepredadores, los grandes depredadores se convierten en protectores de las presas, especialmente de las más pequeñas. Realmente no sería excesivo nombrar a los superpredadores como ‘los guardianes de las pequeñas especies de presas’. “En pocas palabras”, apunta Ritchie, “el enemigo de mis enemigos es mi amigo”. Y agrega que “aunque los grandes depredadores consumen las mismas especies de presas que los mesodepredadores, sus impactos son menores debido a la mayor extensión de sus territorios y a su menor abundancia poblacional”.

Aunque existe una tendencia general según la cual los superpredadores mantienen bajo control a los mesodepredadores y, por lo tanto, ayudan a varias especies presa, el estudio de la relación entre los depredadores puede ser increíblemente complejo. De acuerdo al artículo, algunos de los factores causales que deben ser considerados incluyen la disponibilidad de recursos, los tipos de hábitat y la interrelación de varios grupos de depredadores. Para ilustrarlo, Ritchie vuelve a señalar a Australia: “tenemos el ejemplo clásico de la relación entre los dingos, las zorras y los gatos. Los dingos matan zorras y gatos. Las zorras también matan gatos. El problema surge cuando, bajo ciertas circunstancias, los dingos, al matar a las zorras, indirectamente ayudan a los gatos. Sin embargo, hasta la fecha ningún estudio ha sido capaz de esclarecer la complejidad de esta relación. No cabe duda que la misma situación es aplicable en otros grupos de depredadores, como los lobos y los coyotes con los gatos, las zorras, los mapaches, los zorrillos, etc. Recién iniciamos la exploración de la real complejidad de estas relaciones”. No obstante la complejidad, Ritchie y sus colegas han encontrado una cantidad considerable de evidencia acerca del papel que los grandes predadores juegan en la regulación del sistema ecológico.

Los depredadores también protegen a las plantas

Los grandes depredadores impactan a las poblaciones de presas, a los mesodepredadores que se encuentran debajo de ellos e, indirectamente, a las presas de los mesopredadores, pero ¿qué sucede con las plantas? A primera vista parecería ridículo que un superpredador pudiera afectar drásticamente la vida vegetal de un ecosistema. Sin embargo, un estudio reciente publicado en la revista *Biological Conservation* realizado en cinco Parques Nacionales de Estados Unidos (Olympic, Yosemite, Yellowstone, Zion y Wind Cave) mostró el grado en el que muchas plantas, y por lo tanto, los ecosistemas sanos, dependen de los grandes depredadores. Entonces éstos no únicamente serían ‘los guardianes de las presas pequeñas’, sino también tendría que reconocérseles como ‘los guardianes de la flora autóctona’. Durante la corta historia estadounidense, los grandes depredadores, como los lobos y los pumas, fueron exterminados de sus hábitats debido a que fueron cazados, atrapados y envenenados, e incluso se establecieron campañas gubernamentales de erradicación de estas ‘plagas’. El estudio demostró que este declive que en muchos lugares llegó a la extirpación absoluta de los grandes depredadores tuvo un impacto drástico sobre las

plantas. “La eliminación de los superpredadores de un paisaje permite que los grandes herbívoros como el wapití y los venados forrajeen sin control, debido a la reducción en el riesgo de depredación y de la depredación misma”, explica a mongabay.com el Dr. Robert Beschta, primer autor del artículo. “Al paso del tiempo, el uso intensivo que hacen estos animales de las plantas puede alterar significativamente la composición de las comunidades vegetales, lo cual, a su vez, afecta a otros animales cuyos ciclos de vida dependen de la vegetación”. Para ejemplificar menciona que “los wapitíes pueden incrementar ostensiblemente su presión de forrajeo sobre los álamos y los sauces en las zonas donde los lobos han sido erradicados. Si los altos niveles de forrajeo se mantienen año con año, se puede originar la extinción local de esas plantas y algunas otras”. Los científicos conocen este proceso con el nombre de ‘cascada trófica’, la cual, comenta Beschta “se usa para denotar los efectos de los depredadores sobre sus presas y, a su vez, sobre las plantas”. Beschta y su colaborador William J. Ripple encontraron que veinte años después de que los grandes depredadores fueran desplazados de los cinco parques nacionales, el reclutamiento de árboles (es decir, el número de árboles que sobreviven hasta una altura determinada) se desplomó hasta representar sólo el 10 por ciento de la cantidad requerida para mantener las comunidades arbóreas en su nivel histórico. El efecto fue aún más severo a los cincuenta años: los niveles de reclutamiento cayeron hasta el 1 por ciento. De acuerdo a estos investigadores, dicha tendencia eventualmente podría ocasionar la extinción local de muchas especies de árboles nativos. Después de descartar otras causas potenciales, tales como el clima, los incendios, la disminución en el impacto de las tribus nativas y el uso de suelo, el estudio concluyó que estos cambios en la supervivencia de los árboles se debieron a la pérdida de los grandes depredadores. “Ninguno de los otros factores analizados explicó el declive observado a largo plazo en el reclutamiento arbóreo”, describen los investigadores. a disminución en la sobrevivencia de los árboles y la pérdida de ciertas especies vegetales debido a la pérdida de depredadores puede tener muchos impactos sobre el ecosistema, afectándolo todo, desde la erosión hasta los incendios. “La rápida erosión de los suelos de las laderas montañosas o de las riberas de los ríos puede presentarse a medida

Los depredadores enriquecen el ecosistema

Uno de los estudios recientes más sorprendente sobre depredadores muestra que éstos no sólo afectan

que se altera paulatinamente la diversidad y la biomasa de las comunidades vegetales”, comenta Beschta. Además, “el fuego es un mecanismo importante para la regeneración de los álamos, pero cuando existen altos niveles de herbivoría el fuego acelera la remoción de los árboles grandes al tiempo que los brotes son incapaces de crecer por arriba del nivel de ramoneo de los venados o de los wapitíes”. La pérdida de los grandes depredadores y el aumento en el nivel de forrajeo de los herbívoros también puede tener un gran impacto sobre los ambientes acuáticos, pudiendo incluso llegar a degradar las comunidades vegetales hasta el punto en el que “éstas ya no son capaces de mantener la estabilidad de los bancos ribereños ante los eventos en los que se presentan grandes caudales de agua” afirma Beschta. “Una vez que las comunidades vegetales ribereñas han sido degradadas, puede presentarse un ensanchamiento o erosión vertical de los cauces”. Tales impactos pueden elevar las temperaturas durante el verano debido a que se reduce la profundidad de la corriente y aumenta la carga de sedimentos, destruyendo hábitats importantes para la reproducción de los peces.

Un estudio realizado en el Parque Nacional Zion mostró la potencia de las repercusiones ocasionadas por la pérdida de un superpredador: la abundancia de varias especies, incluyendo plantas acuáticas y terrestres, anfibios, lagartijas y mariposas, resultó ser menor en las zonas donde los pumas eran escasos en comparación con las áreas donde los pumas aún rondaban con frecuencia. Al final, la pérdida de un depredador tope puede estar asociada con la disminución general de los servicios ecosistémicos, dado que “la diversidad de plantas autóctonas, así como la estructura y composición de las comunidades vegetales son necesarias para sustentar la cadena alimenticia, mantener los hábitats, contribuir a la formación de suelo y muchos otros servicios ecosistémicos. La clave para la manutención de estos servicios es una comunidad vegetal sana y vibrante”, aseveró Beschta. Pero sin los súper depredadores el pastoreo excesivo de los grandes herbívoros “puede alterar profundamente el funcionamiento normal de las comunidades vegetales naturales”, asegura Beschta y agrega que “la herbivoría incontrolada es una ‘poderosa’ fuerza ecológica que puede tener severas consecuencias para los ecosistemas terrestres y acuáticos”.

A las especies vegetales, sino que, a través de sus actividades de caza, también crean puntos de con-

centración de nutrientes que mantienen los ecosistemas ricos y variados. Investigadores de la Universidad Tecnológica de Michigan usaron registros de depredación de lobos sobre alces a lo largo de 50 años en el Parque Nacional Isla Royale, en el Lago Superior. Encontraron que los cadáveres de alce enriquecen el suelo con compuestos bioquímicos que crean puntos de concentración de fertilidad forestal. Mediante la cuantificación de estos compuestos en los suelos de los sitios de depredación y en sitios de control, los científicos encontraron que los suelos de los sitios de matanza eran entre 100 y 600 por ciento más ricos en nitrógeno inorgánico, fósforo y potasio que los sitios de control. Además, mostraron

en promedio un 38% más ácidos grasos bacterianos y fúngicos y los niveles de nitrógeno en el follaje fueron entre 25 y 47% más elevados que en los sitios de control. “Este estudio reveló una inesperada asociación entre el comportamiento de caza de un gran depredador, el lobo, con los puntos de concentración bioquímica en el paisaje”, aseveró Joseph Bump, profesor asociado de la Escuela de Recursos Forestales y Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Michigan. “Esto es importante porque arroja luz sobre otra de las contribuciones que los superpredadores tienen en los ecosistemas que habitan e ilustra lo que puede protegerse o perderse cuando los depredadores son conservados o exterminados”.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4

Comprende la importancia del flujo de energía en los diferentes tipos de ecosistemas mediante gráficos y elabora diapositivas interactivas de un ecosistema de tu elección.

INSTRUCCIONES

- Investiga en la biblioteca, internet sobre el funcionamiento de los ecosistemas: flujo de energía (luz y temperatura).
- Mediante un gráfico explica la importancia ecológica de la luz solar y la temperatura para los ecosistemas.
- Indaga sobre la relación entre la altura sobre el nivel del mar, latitud y vegetación.
- Elabora con anticipación una o más diapositivas interactivas de un ecosistema de tu elección.
- Antes de enviar tus trabajos, evalúalos, aplicándoles los criterios de evaluación que se encuentran en la Rubrica que colocamos a continuación y con la cual evaluaremos tu trabajo.

 VIDEOS

Video 5: La fotosíntesis.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: La fotosíntesis.

URL: <https://youtu.be/MJrascGysCY?t=3s>

Duración: 8 min 17 s.

Autor(a): D. R.

Año: 2014.

Licencia: YouTube estándar.



Video 6: Flujo de energía.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Transferencia de energía en los ecosistemas.

URL: <https://youtu.be/FV0eL2Hgt3o?t=26s>

Duración: 8 min 35 s.

Autor(a): Sismay García B.

Año: 2014.

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA PARA EVALUAR ORGANIZADORES GRÁFICOS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

UNIDAD I

TEMA 4

INDICADORES CRITERIOS	4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE	TOTAL
Portada y título	La portada y título se ajustan muy bien a los contenidos de la presentación. El título sugerente y muy creativo.	La portada y el título se ajustan bien a los contenidos de la presentación. Título atractivo.	La portada y el título se ajustan suficientemente al contenido de la presentación.	La portada y el título no se ajustan a los contenidos de la presentación.	
La información	Aparece muy ordenada, es coherente. Existe una gran relación entre texto e imagen.	Aparece ordenada y, en su mayoría es coherente. Casi siempre existe relación entre el texto e imagen.	Es suficientemente ordenada y coherente. Algunas veces, no existe relación entre el texto y la imagen.	En muchos casos es desordenada e incoherente. y no hay relación entre imagen y texto.	
El texto	Resume muy claramente la información esencial.	Resume bien la información esencial.	Resume suficientemente la información esencial.	No resume la información esencial.	
Otros recursos	A lo largo de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (3-4) y videos relacionados con el tema (3)	En la mayoría de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (2-1) y videos relacionados con el tema (2)	En parte de la presentación, aparecen imágenes, direcciones de Internet (1) y videos relacionados con el tema (1)	Presentación pobre en imágenes, y sin direcciones de Internet ni videos. Si aparecen, no tienen que ver con el tema.	
La ortografía	No existen errores ortográficos.	La ortografía es buena. Falta algún acento.	La ortografía es suficiente pero existen dos faltas de ortografía.	Existen importantes fallos ortográficos.	
CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD					



RUBRICA DE EVALUACIÓN PARA UN ENSAYO

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

INDICADORES	NO HAY EVIDENCIA	ESCALA			
		EVIDENCIA DÉBIL	EVIDENCIA SUFICIENTE	EVIDENCIA FUERTE	
		0	1	2	3
1. Usa preferentemente una imagen central en Lugar de una palabra.					
2. El número promedio de ramas que irradian de la imagen central oscila entre tres y siete.					
3. Une las líneas entre sí y las ramas mayores con la imagen central.					
4. Usa palabras clave y las escribe sobre las ramas o líneas.					
5. Varía el tamaño de letras, ramas, líneas e imágenes indicando jerarquía.					
6. Usa dibujos o palabras escritas que afectan a los sentidos (movimiento, exageración, tres dimensiones)					
7. Utiliza más de tres colores.					
8. Utiliza códigos (íconos, señales, círculos, subrayados, cruces y otros) para representar sujetos, objetos, fenómenos y procesos.					
9. La presentación de las ideas se realiza en sentido horario.					
10. La imagen central hace referencia al tema.					
11. Las ramas que irradian de la imagen central presentan los conceptos más relevantes (ideas principales)					
12. Mantiene coherencia con el tema central.					
13. Es fácil de leer.					
14. Expresa un estilo personal.					
SUB TOTAL					
PUNTAJE TOTAL					
NOTA VIGESIMAL					



GLOSARIO DE LA UNIDAD I¹

A

ABIÓTICO

Que carece de vida. En el ecosistema, se denomina así aquellos componentes que no tienen vida.

AMBIENTE

Zona, entorno y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. Condiciones y circunstancias que rodean a las personas, animales o cosas.

B

BACTERIAS AUTÓTROFAS

Las que tienen la facultad de alimentarse a sí mismas a partir de sustancias inorgánicas.

BACTERIAS FOTOAUTÓTROFAS

Las que son capaces de utilizar la luz como fuente de energía.

BACTERIAS HETERÓTROFAS

Las que precisan de materia orgánica como fuente de energía.

BACTERIAS SAPROFÍTICAS

Las que se alimentan de materia orgánica muerta.

BIODEGRADABLE

Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el ecosistema.

BIODIVERSIDAD

Variabilidad de los organismos vivos en cualquier ecosistema, dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.

BIOMA

También llamado paisaje bioclimático o área biótica es una determinada parte del planeta que comparte clima, vegetación y fauna.

BIOMASA

Materia orgánica generada por los seres vivos. Se expresa en peso por unidad de superficie.

BIOSFERA

Capa de cobertura de la Tierra que contiene el sustento de la vida.

BIOTA

Conjunto de unidades biocenóticas presentes en un área o lugar determinado.

BIOTECNOLOGÍA

Aplicación de la técnica correspondiente en el control de los seres vivos con objeto de hacerlos más valiosos para el ser humano.

BIÓTICO

Relativo a la vida y a los organismos.

BIOTOPO

Se le llama biotopo a un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna. El biotopo es casi sinónimo del término hábitat con la diferencia de que hábitat se refiere a las especies o poblaciones mientras que biotopo se refiere a las comunidades biológicas.

¹ <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=e&pag=2>

C

CADENA ALIMENTARIA

Secuencia de organismos en que cada uno de ellos se alimenta del precedente y puede ser alimento de otros.

CAPACIDAD DE CARGA

Biomasa máxima que puede mantener un ecosistema con la que se obtiene la mayor producción. Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso.

E

ECOSISTEMA

Es un conjunto de entidades interaccionantes agrupadas en dos clases: los factores abióticos que conforman el biotopo, y las especies biológicas presentes que constituyen la biocenosis o comunidad.

ECOTONO

Zona de transición entre dos ecosistemas contiguos.

EDAFOLOGÍA

Ciencia que estudia el suelo, desde su génesis hasta las condiciones que impone para su cultivo.

EDAR

Estación depuradora de aguas residuales.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Educación dirigida a individuos y grupos, con el fin de aumentar el conocimiento sobre el medio ambiente y llegar finalmente a cambios de conducta.

EFECTO

Manifestación de un fenómeno originado por una causa cualquiera.

EFECTO AMBIENTAL

Alteración del medio ambiente, ya sea natural o producida por el hombre.

EFECTO BARRERA

Impacto que producen determinados proyectos, en especial carreteras, ferrocarriles y otras infraestructuras lineales, que se caracteriza por imponer una dificultad a la circulación de los seres vivos del entorno.

EFECTO CHIMENEA

Fenómeno consistente en el movimiento ascendente de una masa localizada de aire o gas, causada por diferencia de temperaturas.

EFECTO INVERNADERO

Se aplica este nombre al calentamiento que puede causarse al aire atmosférico por la entrada de radiación solar cuando simultáneamente se inhibe la radiación saliente como consecuencia de las concentraciones crecientes de gases como CO₂ (que se libera en los procesos de combustión de combustibles fósiles), metano y algunos fluorocarbonados, provenientes entre otros de pulverizadores y neveras.

P

PREDADOR

Organismo que se alimenta de otros de distinta especie.

R

RECICLAJE

Reintroducción como materia prima de elementos o productos que fueron desechados en la actividad industrial.



BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD I

Bibliografía Básica:

Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología*. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

Bibliografía Complementaria:

- Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. *Ecología del Perú*. Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.
- Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, *Ecología y Medio Ambiente EDT Thomson México* 2006 Cod. 577.S/C17.
- VÁSQUEZ TORRES, GUADALUPE (2000). *Ecología y Formación ambiental*. Editorial. Mc. Graw Hill.
- Guía de *Ecología con fines de estudio de la UC*. Quinta edición. Huancayo 2015.
- Recursos educativos digitales .
- <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>
- www.sernanp.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>.
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=e&pag=2>



AUTOEVALUACION LA UNIDAD I

1.- Identifica las proposiciones correctas con respecto a la ecología:

- a. La ecología es una disciplina amplia de niveles múltiples.
 - b. La economía ecológica es un campo muy importante en la actualidad.
 - c. El término ecología se utilizó en los escritos de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la antigua Grecia.
 - d. La ecología aplicada es una rama que estudia las comunidades bióticas.
- a) a y b son correctas
 - b) b y d son correctas
 - c) a, c y d son correctas
 - d) b y c son correctas
 - e) a y d son correctas

2.- Identifica las proposiciones correctas con respecto a la ecología:

- a) El biólogo alemán Ernst Haeckel propuso por primera vez el término ecología.
 - b) Actualmente la ecología es una sub-disciplina de la biología.
 - c) La ecología constituye un puente entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.
 - d) La ecología de poblaciones se refiere al estudio de diferentes especies dentro del ecosistema.
- a) a y b son correctas
 - b) b y d son correctas
 - c) a y c son correctas
 - d) a, b y c son correctas
 - e) a y d son correctas

3.- La tendencia a alcanzar un estado de máxima estabilidad y eficiencia ecológica, como resultado de la sucesión ecológica, se denomina:

- a) Homeostasis.
- b) Comunidad Clímax.
- c) Biosfera.

- d) Fases de Desarrollo.
- e) Poblaciones.

4.- El denominado Diezmo Ecológico, está relacionado a la transferencia de energía de una forma a otra, consecuentemente hay pérdida de energía en forma de calor. Este fenómeno corresponde a:

- a) 1ra. Ley de la Termodinámica
- b) Ley universal del calor
- c) Fusión de energía
- d) 2da. Ley de la Termodinámica
- e) Ambas leyes de la Termodinámica

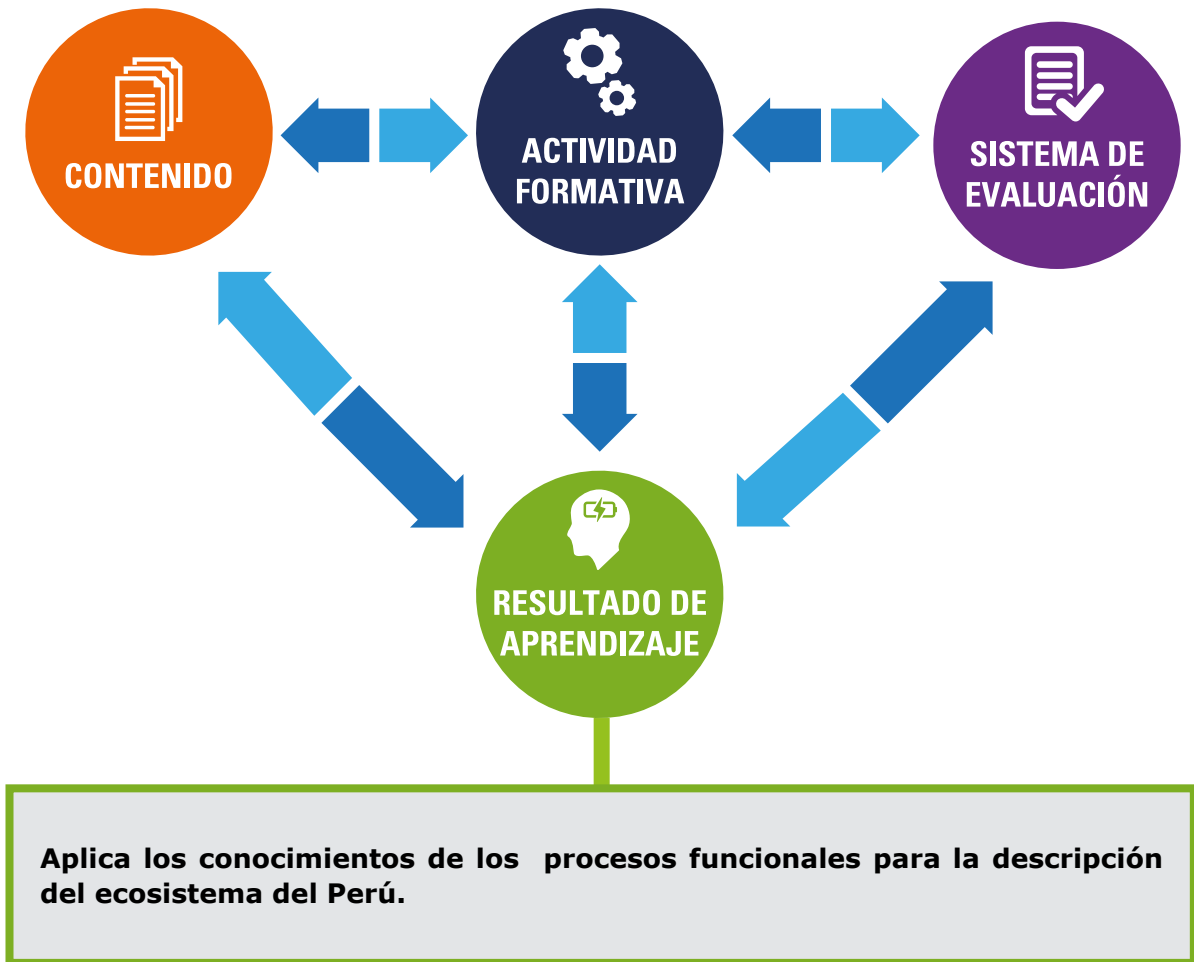
5.- Identifique si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F), con respecto al flujo de energía. Luego marque la alternativa que estime correcta:

- a) Los ecosistemas varían en su capacidad de convertir la energía solar en biomasa ()
 - b) El flujo de energía en un ecosistema está directamente relacionado con su estructura trófica ()
 - c) Cada individuo en un ecosistema usa constantemente energía para llevar a cabo sus procesos fisiológicos ()
 - d) Al examinar el flujo de energía, el enfoque es hacia la estructura misma, más que hacia sus fuentes y su movimiento ()
- a) FFVV
 - b) VVVV
 - c) FVVV
 - d) VVVF
 - e) FVVV

UNIDAD II

FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGÍA II

DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD II



CONTENIDOS	ACTIVIDADES FORMATIVAS (HABILIDADES Y ACTITUDES)	SISTEMA DE EVALUACIÓN (TÉCNICAS Y CRITERIOS)
<p>FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGÍA II</p> <p>Tema N° 1: Fundamentos de la Ecología-EL SUELO.</p> <p>1 Un componente fundamental del ecosistema: el suelo</p> <p>Tema N° 2: CICLOS DE NUTRICIÓN de los ecosistemas y ciclo hidrológico.</p> <p>1 Ciclos de nutrición en los ecosistemas: ciclos hidrológicos y ciclos biogeoquímicos.</p> <p>Tema N° 3: Estructura del ecosistema: niveles de organización.</p> <p>1 Niveles de organización.</p> <p>Tema N° 4: clases de interacción entre los organismos.</p> <p>1 Depredación, competencia y simbiosis. Cadenas y redes alimenticias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la importancia del suelo, describe los tipos de suelos, por sus características, propiedades y manejo en diferentes ecosistemas y desarrolla tareas relacionadas al tema. • Explica la importancia del ciclo biogeoquímico, del carbono, del nitrógeno, del fósforo y del azufre, a través de organizadores gráficos. • Describe los diferentes niveles de organización del ecosistema, desde un amplio panorama de los reinos de la naturaleza, y el inicio ecológicos de los organismos. Elabora diapositivas para explicar los niveles de organización. • Describe e identifica las interacciones entre los organismos y su ambiente, y responde ejecuta y resuelve tareas de interacción. 	<p>Procedimientos e indicadores de evaluación permanente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega puntual de trabajos realizados. • Calidad, coherencia y pertinencia de contenidos desarrollados. • Prueba teórico-práctica, individual. • Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas. <p>Criterios para evaluar la elaboración de diapositivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada y título. • La información. • El texto. • Otros recursos. • La ortografía.

RECURSOS:

VIDEOS:

Tema N° 1

Video 7: El suelo

Tema N° 2

Video 8: Ciclos de nutrición.

Video 9: Ciclos de Azufre

Tema N° 3

Video 10: Estructura del ecosistema.

Tema N° 4

Video 11: Clases de interacciones.

Video 12: Parasitismo.

Video 13: Cadenas y redes alimenticias.



DIPOSITIVAS ELABORADAS POR EL DOCENTE:

Lectura complementaria:

Lectura Seleccionada N° 1

Contaminación del suelo: causas consecuencias y soluciones Ecología verde. Pág. 3

<http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones/> 

Lectura Seleccionada N° 2



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Prueba Objetiva
Rubrica para diapositivas



BIBLIOGRAFÍA (BÁSICA Y COMPLEMENTARIA)

BASICA

Odum, E & Warret, G. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

COMPLEMENTARIA

Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. Ecología del Perú. Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.

Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, Ecología y Medio Ambiente EDTThomson México 2006 Cod. 577.S/C17.

Vásquez Torres, Guadalupe (2000). Ecología y Formación ambiental. Editorial. Mc. Graw Hill.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.



RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

- <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>
- www.sernanp.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag>

TEMA N° 1: FUNDAMENTOS DE LA ECOLOGIA- EL SUELO

INTRODUCCIÓN

El suelo es una parte fundamental de los ecosistemas terrestres. Contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizan. En él se apoyan y nutren las plantas en su crecimiento y condiciona, por tanto, todo el desarrollo del ecosistema, además el suelo interviene en el ciclo del agua y los ciclos de los elementos y en él tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de un ecosistema. El suelo toma su verdadera dimensión ya que ahí florece la agricultura que sostiene a casi toda la humanidad. Lamentablemente la pérdida de suelo está asociada a las diferentes actividades humanas, es importante resaltar que los suelos deben ser explotados con técnicas conservacionistas pues de ellos depende la producción agrícola base de nuestra alimentación, por ejemplo las vías de comunicación, las inmobiliarias etc. fraccionan el suelo y por ende arrasan con los ecosistemas y con la producción agrícola he de ahí la importancia de conservar nuestro suelo. Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

1. UN COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL ECOSISTEMA: EL SUELO

El suelo es una cubierta delgada sobre la tierra que consiste en una mezcla de minerales, material orgánico, organismos vivos, aire y agua, que soporta el crecimiento de la vida de las plantas y animales. Las proporciones de los componentes del suelo varían según los diferentes tipos de suelo, pero el "buen" suelo se compone de aproximadamente 45% de minerales, 25% de aire, 25% de agua y 5% de materia orgánica. Esta combinación suministra buen drenaje, aireación y materia orgánica. El suelo tiene un especial interés para los fines agrícolas debido a que con base en su naturaleza se determinan las clases de cultivos que pueden crecer y los métodos de cultivo que se deben emplear. Para saber cómo proteger el suelo, debemos entender en primer lugar sus propiedades y su conformación. Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

1.1 FORMACIÓN DEL SUELO

El suelo se deriva de la erosión de las rocas causada por factores físicos, químicos y biológicos, sobre la roca original o roca madre. El suelo es considerado un ente tridimensional porque es visto a lo largo, ancho y profundidad, cuya unidad básica se denomina pedón.

Cualquier suelo es el resultado de la interacción de cinco elementos: material madre, clima, factores bióticos, topografía y tiempo. La masa no consolidada a partir de la cual se origina el suelo, se denomina material madre. Las rocas son material madre residual y pueden ser de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, esto determina la composición química del suelo. La temperatura y la precipitación, factores del clima, son causantes de la tasa de meteorización de las rocas, la descomposición de minerales y la materia orgánica, características importantes que determinan el tipo de suelo. Los organismos como plantas, animales y microorganismos contribuyen a la formación del suelo, ya que forman la materia orgánica del suelo y el color de la capa superficial, cuando se descomponen se mezcla con el material mineral y ayudan a la aireación del suelo y a la filtración del agua. La topografía o relieve es el contorno que afecta a la cantidad de agua que se filtra por el suelo; afecta además el tipo de erosión y el transporte de pendiente abajo del material del suelo. Por último, un factor importante es el tiempo, ya que la mayoría de los factores anteriores necesitan un tiempo considerable para funcionar. Un suelo maduro se forma en muchos años. La formación de los suelos comienza con la meteorización o destrucción física de las rocas, que se transforman en partículas de menor tamaño, y la modificación química de los minerales primarios en minerales secundarios. Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

1.2. HORIZONTES DEL SUELO

Cuando se describe el suelo desde la parte más superficial hasta la más profunda, es decir hasta el lecho rocoso, se dice que se está realizando un perfil del suelo. Cuando éste se realiza pueden reconocerse las diferentes secciones constitutivas del suelo, las cuales se denominan capas u horizontes; dichas capas se tipifican con base en su constitución y apariencia; por ejemplo: color, apariencia pedregosa, manchas o secciones donde el color se manifiesta mezclado debido a la presencia de materiales de hierro. Así, al descender verticalmente encontramos que los horizontes O, A, E y B son variables, según el tipo de suelo; después se encuentra el horizonte C, que se conoce como materia parental y finalmente el horizonte R (D), la roca madre del suelo. Un suelo tiene capas que difieren física, química y biológicamente. La capa superior se conoce como horizonte A y contiene la mayor parte de la materia orgánica. La materia orgánica que se acumula en la superficie se denomina horizonte O, el cual se subdivide en una capa superior no degradada (O_i) y una capa inferior parcialmente descompuesta (O_a). Dichos horizontes forman lo que se conoce como mantillo orgánico derivado de plantas y animales. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**



Fig. 14 corte vertical del suelo.

Fuente: http://ecologiabtta854c.blogspot.com/2010_02_01_archive.html

Muchos suelos tienen un horizonte E (zona de eluviación ligeramente coloreado por debajo del horizonte A, su color claro se debe a que los materiales de color oscuro se han deslavado de la capa. El horizonte B es aquél donde se manifiesta en forma sobresaliente la iluviación (acumulación) de arcillas silicatadas, hierro, aluminio o humus, ya sea solo o combinado.

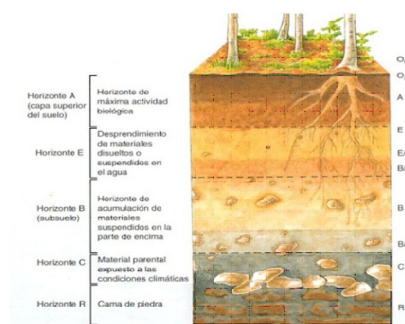


Fig. 15 horizontes del suelo

El horizonte C es el material parental del suelo; allí se acumulan sales como los carbonatos de calcio y de magnesio, así como otras sales solubles. Este horizonte puede o no coincidir en su composición con la de la roca madre del suelo. Puede afirmarse que la actividad biológica en esta zona es nula.

El horizonte R es considerado el representativo de la roca madre; puede estar constituido por granito, arenisca o caliza. También se conoce como el lecho rocoso del suelo.

1.3. PROPIEDADES DEL SUELO

Las propiedades físicas del suelo comprenden su textura y estructura, las propiedades biológicas su contenido biótico y las propiedades químicas su composición química. La textura del suelo está determinada por la cantidad de partículas minerales en su interior. Las partículas más grandes de los suelos son la grava, la cual tiene fragmentos de más de 2.0 milímetros de diámetro; las partículas entre 0.05 y 2.0 se clasifican como arena; las partículas de limo varían entre 0.002 a 0.05 milímetros de diámetro; y las partículas más pequeñas son las de arcilla, que miden menos de 0.002 milímetros de diámetro. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

Cuadro 2. Materiales minerales que constituyen el suelo.

MATERIALES MINERALES	MILÍMETROS DE DIÁMETRO
Grava	> 2.0
Arena	0.05 – 2.0
Limo	0.002 – 0.05
Arcilla	< 0.002

Fuente: Resumen de propiedades del suelo (Guía práctica de la UC)

Las partículas grandes, como la arena y la grava, tienen muchos espacios pequeños entre ellas, lo cual permite que tanto el aire como el agua fluyan a través del suelo. Por ello, el drenaje del agua en esta clase de suelo es muy rápido, y en muchas ocasiones transporta nutrientes a las capas inferiores que están más allá del alcance de las raíces de la planta. Las partículas de arcilla tienden a ser planas y se adhieren fácilmente para formar capas que reducen en gran medida el movimiento del agua a través de ellas. Los suelos con una cantidad considerable de arcilla no tienen buen drenaje y son mal aireados. Debido a que el agua no fluye muy bien en este tipo de suelos, estos suelen permanecer húmedos durante periodos más largos y no es fácil que pierdan minerales mediante la filtración del agua.

Sin embargo, en raras ocasiones un suelo está conformado por un solo tamaño de partículas, ya que diferentes partículas se mezclan en muchas combinaciones distintas y producen varias clasificaciones diferentes de suelo.

Odum, E & Warret, G. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

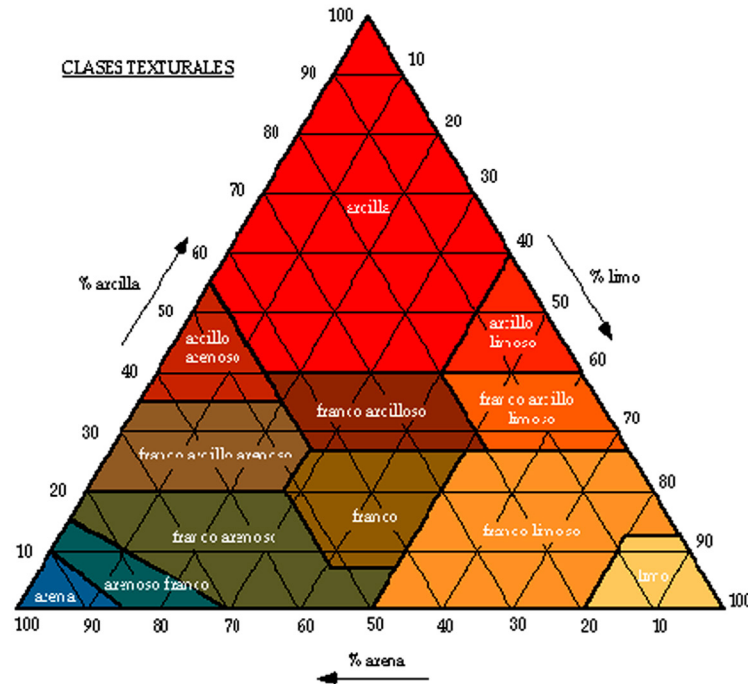


Fig. 16 Clases texturales del suelo

Fuente: <http://es.slideshare.net/vandick20/propiedades-fsica-de-los-suelos?related=2>

La estructura de los suelos se refiere a la forma en que varias partículas de suelo se aglomeran entre sí. Las partículas en los suelos arenosos no se adhieren unas a otras, por lo tanto estos tienen una estructura granular. En cambio, las partículas en los suelos arcillosos tienden a aglutinarse entre sí para formar grandes agregados. Otros suelos que tienen una mezcla de diferentes tamaños de partículas tienden a formar agregados más pequeños.

Además de representar el reservorio nutritivo para una gran diversidad de organismos, el suelo desempeña un importante papel en la regulación del equilibrio ecológico; en él se presentan fenómenos de iluviación, translocación, deposición,



Fig. N°17 tipos de suelo

Fuente: http://es.slideshare.net/marihon/tipos-de-suelo-14206881?qid=f231cf0f-0516-4d0c-87f3-8fc4d27c7bc0&v=qr1&b=&from_search=6

Erosión, lixiviación, intemperización. etc. La entrada y salida de agua del suelo es considerable, así como las pérdidas y ganancias de energía, pero probablemente para el equilibrio del ecosistema el aspecto medular lo represente el reciclaje biológico de materiales, el cual se desarrolla a partir de la mineralización de la materia orgánica, proceso que se establece a través de los ciclos biogeoquímicos del nitrógeno, azufre, carbono, entre otros.

FUNCIONALIDAD	
TIPO	DESCRIPCIÓN
ARENOSOS	No retienen el agua, tienen muy poca materia orgánica y no son aptos para la agricultura, ya que por eso son tan coherentes.
CALIZOS	Tienen abundancia de sales calcáreas, son de color blanco, secos y áridos, y no son buenos para la agricultura.
HUMÍFEROS	Tienen abundante materia orgánica en descomposición, de color oscuro, retienen bien el agua y son excelentes para el cultivo.
ARCILLOSOS	Están formados por granos finos de color amarillento y retienen el agua formando charcos. Si se mezclan con humus pueden ser buenos para cultivar.
PEDREGOSOS	Formados por rocas de todos los tamaños, no retienen el agua y no son buenos para el cultivo.
MIXTOS	tiene características intermedias entre los suelos arenosos y los suelos arcillosos.

Fig.Nº18 tipos de suelo por su funcionalidad

Fuente: http://es.slideshare.net/marion/tipos-de-suelo-14206881?tid=f231cf0f-0516-4d0c-87f3-8fc4d27c7bc0&v=qr1&b=&from_search=6

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
TIPO	DESCRIPCIÓN
LITOSOLES	Se considera un tipo de suelo que aparece en escarpas y afloramientos rocosos, su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja, se conoce también como leptosoles que viene del griego leptos que significa delgado.
CAMBISOLES	Son suelos jóvenes con proceso inicial de acumulación de arcilla. Se divide en vértigos, gleycos, eutríficos y crómicos.
LUVISOLES	Presentan un horizonte de acumulación de arcilla con saturación superior al 50%.
ACRISOLES	Presentan un marcado horizonte de acumulación de arcilla y bajo saturación de bases al 50%.
GLEYSOLES	Presentan agua en forma permanente o semipermanente con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 50 cm.
FLUVISOLES	Son suelos jóvenes formados por depósitos fluviales, la mayoría son ricos en calcio.
RENDZINA	Presenta un horizonte de aproximadamente 50 cm de profundidad. Es un suelo rico en materia orgánica sobre roca caliza.
VERTISOLES	Son suelos arcillosos de color negro, presentan procesos de contracción y expansión, se localizan en superficies de poca pendiente y cercanos escurrimientos superficiales.

Fig. Nº 19 Tipos de suelo por sus características físicas

1.4. EROSIÓN DEL SUELO

La erosión es la devastación y transporte de suelo mediante corrientes de agua y de viento. La fuerza de desplazamiento del agua le permite transportar grandes cantidades de suelo. Si bien, la erosión es un proceso natural, ésta por lo general es acelerada por las prácticas agrícolas que dejan el suelo al descubierto. La erosión del suelo se presenta en todas partes del mundo, pero algunas áreas están más expuestas que otras. La erosión ocurre en cualquier sitio donde hayan desaparecido pastos, arbustos y árboles. Es decir la deforestación y la desertificación han dejado el campo libre a la erosión. En las áreas deforestadas al agua desliza pendientes pronunciadas expuestas y se lleva el suelo con ella. En las regiones desérticas, los suelos expuestos simplemente mueren debido a que fueron despejados por la agricultura, la construcción o explotación y el pastoreo excesivo del ganado. El suelo erosionado por el aire no solo deja un área degradada sino que, al depositarse en un sitio, puede enterrar y matar a la vegetación. Cuando se aplican prácticas agrícolas de alta tecnología a las tierras pobres, el suelo se desliza y los pesticidas y fertilizantes químicos contaminan los desbordes. Cada año la erosión arrastra a más suelos superficiales de los que son creados, principalmente debido a que las prácticas agrícolas han dejado el suelo desnudo. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

A nivel mundial, la erosión desprende cerca de 25 400 millones de toneladas métricas de suelo cada año. De acuerdo con el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), los esfuerzos para la conservación del suelo a pequeña escala y de mano de obra intensa que combinan el mantenimiento de arbustos y árboles con cultivos en crecimiento y pastoreo de ganado funcionan mejor en el control de la erosión. Los suelos severamente erosionados han perdido tanto la capa superior del suelo como parte del subsuelo, por lo que ya no son tierras de cultivo productivas. La mayoría de las prácticas agrícolas de la actualidad provocan la pérdida del suelo más rápido de lo que lleva formarlos.



Fig. N ° 20 Erosión de los suelos

Fuente: <http://ceteme.blogspot.com/2014/04/cuando-el-suelo-se-destruye.html>

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la erosión del suelo y otras formas de degradación de las tierras se están acelerando en todos los continentes y cada año provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres.

Otros tipos de degradación provocados por la acción humana son: la desertificación, o intensificación de la aridez; la contaminación, como consecuencia de la mala eliminación y ausencia de tratamiento de los residuos; la pérdida de fertilidad por monocultivo; la salinización, que consiste en la acumulación de sales provenientes del agua de riego y de los fertilizantes usados; el avance y crecimiento de las ciudades sobre suelo fértil; la

compactación, que provoca la desaparición del espacio entre las partículas del suelo como producto del paso de personas, animales y vehículos en forma repetida por el mismo lugar, lo cual conlleva la disminución de la microflora y microfauna. Los principales organismos internacionales dedicados al medio ambiente llevan años preocupándose por este problema, que han calificado de extrema gravedad, y a lo largo de los años han desarrollado una serie de directrices de uso recomendado para las distintas naciones. Por ejemplo, el proyecto internacional "Valoración Global de la Degradación del Suelo" (GLASOD en sus siglas en inglés) ha puesto de manifiesto el grave estado de degradación en que se encuentran actualmente los suelos en todo el mundo, destacando la erosión del suelo como el proceso que afecta al mayor número de hectáreas, representando más del 80% de toda la degradación. En el informe se identifican cinco intervenciones humanas que han provocado la degradación de los suelos: deforestación y explotación de bosques, sobrepastoreo, manejo impropio de suelos agrícolas, sobreexplotación de la vegetación para usos domésticos y actividades industriales. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)**

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS.

- **El suelo**

VIDEOS



Video 7: El suelo

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: El suelo.

URL: <https://youtu.be/gygUnIE5nq8>

Duración: 10 min 11 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2013.

Licencia: YouTube estándar.



LECTURA SELECCIONADA N° 1:

CONTAMINACIÓN DEL SUELO: CAUSAS CONSECUENCIAS Y SOLUCIONES ECOLOGÍA VERDE.

<http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones/>

La contaminación del suelo supone la alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también nuestra salud.

Esta alteración de la calidad de la tierra puede obedecer a muy diferentes causas, y del mismo modo sus consecuencias provocan serios problemas de salubridad que afectan gravemente a la flora, fauna o a la salud humana a lo largo del tiempo.

Lo hacen, por ejemplo, a través de la agricultura o afectando al equilibrio del ecosistema, polucionando el agua potable o el agua de riego, ya sea por entrar en contacto con estos lugares o por el simple hecho de que proceda de ellos. Lamentablemente, no siempre puede solucionarse el problema, y en ocasiones sólo se recupera parcialmente, con la consiguiente degradación del área.

Causas de la contaminación

El contacto con el área polucionada no siempre es directo. Es lo que ocurre cuando se entierran sustancias tóxicas bajo el suelo y éstas acaba contaminando aguas subterráneas que luego se utilizan para regar, para beber o acaban intoxicándonos a través de la cadena alimentaria o trófica, al comer pescado, aves o cualquier otro animal contaminado.

El almacenamiento incorrecto de residuos, su vertido intencionado o accidental, la acumulación de basuras en su superficie o el enterramiento de los mismos, así como fugas en tanques superficiales o subterráneos por averías o infraestructuras deficientes son algunas de sus principales causas.

Sin embargo, la lista es mucho más larga. Podemos

citar otras causas no menos importantes, como las fugas radiactivas, el uso intensivo de pesticidas o abonos químicos, la minería, las actividades de la industria química, los metales pesados que vomita el tubo de escape del tráfico rodado y las chimeneas de la industria, los materiales de construcción, – sobre todo por la escorrentía del agua que disemina los productos nocivos-, el alcantarillado antiguo en mal estado o, sin ir más lejos, la misma lluvia ácida.

Habida cuenta de la variedad de los focos de contaminación, las causas a menudo son difíciles de identificar, ya que los contaminantes pueden llegar hasta las plantas o los animales o, pongamos por caso, contaminar el agua por muy diferentes razones que no siempre resultan obvias.

Las consecuencias

La pérdida de calidad del terreno supone una serie de consecuencias negativas que van desde su desvalorización hasta la imposibilidad de uso para construir, cultivar o, simple y llanamente, para albergar un ecosistema sano.

Las consecuencias pueden sufrirse de forma silenciosa, provocando un constante goteo de víctimas, ya sean humanas o de especies animales y vegetales, como manifiesta. En este segundo caso, se trata de una contaminación abrupta que causa auténticas catástrofes ambientales 1y muchas víctimas.

La fuga radioactiva de la central japonesa de Fukushima es un claro ejemplo, pues la contaminación del suelo ha afectado a la agricultura, la ganadería y la pesca. Incluso se ha encontrado cesio radiactivo frente a la costa de Fukushima, concretamente en el fondo marino terroso procedente de esos mismos vertidos, según un reciente estudio del Instituto de Ciencias Industriales de la Universidad de Tokio, la Universidad de Kanazawa y el Instituto Nacional de Investigación.

Por otro lado, junto a un lógico deterioro del paisaje

por el empobrecimiento del ecosistema, a menudo una pérdida irreversible, la contaminación del suelo supone pérdidas millonarias al impedir la explotación de ese entorno natural por parte de la población autóctona o de inversores industriales.

Las soluciones

La prevención es la mejor solución, de eso no cabe duda, pero también es cierto que no siempre se puede (ni se quiere) evitar este tipo de contaminación. En ocasiones se producen accidentes o lo ocasiona la lluvia ácida, con lo que es difícilmente controlable, cuando no imposible.

Yendo directamente a las raíces del problema, sería necesario un drástico cambio del modelo productivo o una prohibición de determinadas prácticas como la extracción minera, la actividad industrial que produce desechos tóxicos o, por ejemplo, el uso de fertilizantes y abonos artificiales.

Así las cosas, esas premisas no son sino pura utopía. Por lo tanto, ante hechos consumados, se buscan soluciones que van desde la limpieza de la zona hasta la simple delimitación de la zona dañada y la prohibición de su uso para determinadas actividades. En casos graves, como el de Fukushima las áreas afectadas no son aptas para la vida.

Y, puesto que la contaminación ha aumentado en las últimas décadas a consecuencia de la industrialización y del desarrollo urbano, las soluciones provienen precisamente del control de estos focos. Habitualmente, las actuaciones se centran en la mejora de las plantas de reciclaje para reducir la contaminación del suelo y, al mismo tiempo, del agua, pues aquella acaba polucionándola.

La bioremediación de los suelos es una estrategia que busca restaurar ecosistemas contaminados utilizando seres vivos, como bacterias, plantas, hongos... Dependiendo del tipo de contaminación que se quiera combatir se utilizará uno u otro agente bioremediador. Su aplicación es amplia, con resultados interesantes en suelos contaminados por radiactividad o, por ejemplo, por actividades mineras.

Como buenas prácticas, un adecuado reciclaje de basuras y depuración de desechos, la promoción de las energías renovables y desechos a nivel industrial y doméstico o el fomento de la agricultura ecológica ayudaría a mantener los suelos libres de polución. Mantener las redes de alcantarillado en buen estado

y mejorar la depuración de las aguas residuales, así como el tratamiento de los vertidos industriales que se devuelven a la naturaleza.

Los pequeños huertos cercanos a las ciudades o ubicados en jardines privados son perfectos para poder autoabastecernos de vegetales y, cómo no, para pasar buenos ratos en contacto con la naturaleza. Pero no todo son ventajas, pues la contaminación de los suelos en los entornos urbanos alcanza también a estos supuestos vergeles de frutas y hortalizas, amenazando la salud de quienes los comen y cultivan.

Metales tóxicos, especialmente el plomo, podrían estar presentes en su tierra en proporciones peligrosas, advierte Samantha Langley-Turbaugh, una científica especialista en polución de suelos de la Universidad del Sur de Maine, en Portland, Estados Unidos.

Por lo tanto, lógicamente, por mucho que intentemos realizar cultivos ecológicos, con semillas no transgénicas y sin pesticidas ni abonos químicos, en realidad podríamos estar obteniendo productos nocivos o, al menos, ni mucho menos tan beneficiosos para la salud como pudiéramos creer.

Lejos de ciudades, carreteras e industrias

Metales tóxicos como el plomo (es neurotóxico), el zinc (provoca náuseas, diarrea y anemia) y el cadmio (causa problemas de aprendizaje) se encuentran habitualmente en el suelo, sobre todo en áreas urbanas o próximas a carreteras, industrias, etc., incrementando su presencia en estos lugares, así como en cualquier otro que padezca una alta contaminación.

La exposición directa a los metales puede producirse mediante la ingestión de los mismos alimentos, que los absorben a través de las raíces o nos llegan si no limpiamos bien los restos de tierra, y también lo hacen mediante inhalación del polvo que se forma cuando se están cultivando o recogiendo, ya que éste contiene partículas metálicas.

Algunas medidas que podemos tomar

No todo está perdido, sin embargo. Lejos de abstenernos de cultivar en la urbe o en otras zonas de riesgo, tenemos la opción de tomar medidas como aumentar la alcalinidad del suelo para dificultar la absorción de la planta de plomo. Podemos lograrlo fácilmente añadiendo cal al suelo para aumentar su pH, si bien debemos hacerlo mediante asesoramiento.

Otras soluciones son usar guantes de jardinería, extremar la limpieza personal tras el trabajo, llevar mascarilla para trabajar y lavar el producto con celo antes de comerlo para asegurarnos de que no queden restos de tierra.

En cuanto a la ubicación concreta, se aconseja que esté bien alejado de fachadas con paredes pintadas, sobre todo si la pintura contiene plomo u otros metales, y lo mismo ocurre con la cercanía a otros materiales de construcción o focos contaminantes.

Mejor tomates, fresas y calabazas

También influye el tipo de cultivo, pues algunas plan-

tas pueden absorber plomo con mayor intensidad, como las hortalizas de raíz y tubérculos, tipo zanahorias, patatas y nabos, que suelen concentrar altos niveles de metales, al igual que los vegetales de hoja verde, como la lechuga o las espinacas. Por contra, son recomendables los tomates, las fresas y la calabaza.

En todo caso, si queremos hacer las cosas bien, antes de plantar un huerto deberíamos analizar la contaminación del suelo, tal y como recomienda Langley-Turnbaugh. Son unas pruebas relativamente sencillas de realizar que, al menos en Estados Unidos, resultan baratas, con un coste de alrededor de 25 dólares.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1

Determina la importancia del suelo, describe los tipos de suelos, por sus características, propiedades y manejo en diferentes ecosistemas y desarrolla tareas relacionadas al tema.

INSTRUCCIONES:

- Mediante un gráfico, explique detalladamente la formación del suelo.
- Dibuje un perfil del suelo y ubique a los horizontes del mismo, indicando sus características.
- Explique brevemente las propiedades físicas del suelo.
- Haga un listado de los diferentes colores del suelo e indique que significa cada uno de ellos.
- ¿Qué es la erosión del suelo, cómo se origina este fenómeno y que podemos hacer para detenerlo?
- Envíe su trabajo al aula virtual, colocando sus datos personales



TEMA N° 2: CICLOS DE NUTRICION DE LOS ECOSISTEMAS Y CICLO HIDROLOGICO

INTRODUCCIÓN

Los elementos requeridos por los organismos en grandes cantidades se denominan macronutrientes. Son ejemplos: el carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo, azufre, calcio, magnesio y potasio. Estos elementos y sus compuestos constituyen el 97% de la masa del cuerpo humano, y más de 95% de la masa de todos los organismos. Los 30 o más elementos requeridos por los organismos en cantidades pequeñas, o trazas, se llaman micronutrientes.

Estos elementos circulan a través del aire, el suelo, el agua y los seres vivos. Gracias a los ciclos biogeoquímicos es posible que los elementos se encuentren disponibles para ser usados una y otra vez por otros organismos; sin estos la vida se extinguiría. Con este tema comprenderás la importancia de los ciclos biogeoquímicos y el ciclo del agua.

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- **Ciclos de nutrición :**

1. CICLOS DE NUTRICIÓN EN LOS ECOSISTEMAS: CICLOS HIDROLÓGICOS Y CICLOS BIOGEO-QUÍMICOS.

1.1. EL CICLO HIDROLÓGICO

El agua en su forma líquida es el material que hace posible la vida en la Tierra. Todos los organismos vivos están compuestos por células que contienen al menos 60% de agua. Los organismos pueden existir solo donde tengan acceso a suministros adecuados de agua. Este vital líquido también es único debido a sus extraordinarias propiedades físicas. Sus moléculas son polares; es decir, tienen una parte positiva y la otra negativa. Debido a esto, las moléculas del agua tienden a acercarse, y también poseen una gran capacidad para separar a otras moléculas entre sí. La capacidad del agua para actuar como solvente y de almacenar calor son consecuencias directas de su naturaleza polar. Además, debido a que el agua se calienta y se enfría con más lentitud que la mayoría de las sustancias, es muy utilizada para el enfriamiento de las plantas de generación de energía eléctrica y para otros propósitos industriales. Su capacidad para retener el calor también modifica las condiciones climáticas locales en áreas cercanas a grandes cuerpos de agua. Para la mayoría de los humanos así como para algunos usos industriales y comerciales, la calidad del agua es tan importante como su cantidad. El agua debe estar libre de sales disueltas, de desechos animales o de plantas, y de contaminación por bacterias a fin de ser adecuada para el consumo humano. El agua dulce sin contaminar y que es adecuada para beber se conoce como agua potable. Las primeras rutas de migración humana y el establecimiento de sitios fueron determinados en gran medida por la disponibilidad de agua potable. En un tiempo, las fuentes de agua dulce limpias eran consideradas como inagotables. Hoy en día, a pesar de los avances en perforación, irrigación y purificación, la ubicación, calidad, cantidad, propiedad y control del agua potable sigue representando significativos problemas. Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

A pesar de que en siglo pasado la población del mundo se triplicó y el uso de agua se elevó seis veces, sólo hasta hace poco empezamos a entender que probablemente agotemos nuestras fuentes útiles de agua en algunas áreas del mundo. Algunas partes del mundo gozan de abundantes fuentes de agua dulce, mientras que en otras el vital líquido es muy escaso. Además, la demanda de agua dulce está creciendo para necesidades industriales y personales.

La escasez de agua potable en todo el mundo se puede atribuir directamente al abuso humano en forma de contaminación, la contaminación del agua ha afectado de manera negativa los suministros de agua en todo el mundo. En muchos de los países en vías de desarrollo, la gente no tiene acceso al agua potable segura. Hasta en las regiones económicamente avanzadas del mundo, la calidad del agua es un problema importante. En resumen, el agua podría volverse tan importante como el petróleo, es decir, una fuente fundamental de conflicto mundial. La escasez, la competencia y las luchas crecientes referentes al agua en el primer cuarto del siglo XXI podrían cambiar dramáticamente la forma en que valoramos y usamos el agua, así como la manera en que movilizamos y administramos los recursos acuíferos. Además, los cambios en la cantidad de lluvia cada año producirían sequías periódicas en alguna áreas e inundaciones en otras. Sin embargo, el agua de lluvia es necesaria para re-generar el agua dulce y, por lo tanto, es un eslabón importante en el ciclo del agua.

Aproximadamente el 71% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, la misma que esta desigualmente distribuida entre ambientes acuáticos tales como lagos, ríos y océanos; la mayoría es agua marina. Los océanos contienen casi el 97% del agua de la biosfera, y los casquetes polares y los glaciares contienen un 2% adicional. Menos del 1% es agua dulce en ríos, lagos y aguas subterráneas. Sin embargo, la distribución del agua a lo largo de la biosfera no es estática, existe intercambios dinámicos que se producen en el llamado ciclo hidrológico.

Los diferentes ambientes acuáticos como lagos, ríos y océanos, más la atmósfera, el hielo, e incluso los organismos, pueden ser considerados como "reservorios" dentro del ciclo hidrológico, lugares donde el agua es almacenada durante un periodo de tiempo. El agua en estos reservorios es renovada o recirculada.

Como resultado del ciclo hidrológico, el agua está constantemente entrando en cada reservorio tanto en forma de precipitación como en forma de flujo superficial bajo la superficie y dejando cada reservorio tanto como evaporación o como flujo. El sol aporta la energía que permite los movimientos de agua en el ciclo hidrológico. Esta energía conduce los vientos y evapora el agua, fundamentalmente desde la superficie de los océanos. El vapor de agua se enfría cuando asciende desde la superficie de los océanos y se condensa, formando nubes. Estas nubes son entonces desplazadas por los vientos dirigidos por el sol a través del planeta, proporcionando lluvia o nieve, que en su mayoría cae de nuevo a los océanos y parte en la tierra. El agua que cae en tierra tiene diferentes destinos. Parte se evapora inmediatamente y entra de nuevo en la atmósfera; otra parte es consumida por los organismos terrestres; parte se filtra a través del suelo transformándose en agua subterránea; y el resto termina en lagos y estanques o en arroyos y ríos, donde finalmente encuentra su camino de vuelta al mar.



Fig. N° 21 Ciclo hidrológico
Fuente: <http://globehuergo.tumblr.com/>

1.2. LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Los elementos químicos, incluyendo todos los elementos esenciales para la vida, tienden a circular en la biosfera a través de vías características que van desde el entorno a los organismos y de regreso o través al entorno. Estas vías más o menos cíclicas se denominan ciclos biogeoquímicos. El desplazamiento de estos elementos y compuestos inorgánicos, fundamentales para la vida, puede designarse de manera conveniente como reciclaje de nutrientes. Desde el punto de vista de la ecosfera considerada como un todo, los ciclos biogeoquímicos se dividen en dos grupos fundamentales: 1) los tipos gaseosos, para los cuales la reserva está en la atmósfera o en la hidrosfera (océano) y 2) los de tipo sedimentario para los cuales la reserva se encuentra en la corteza terrestre. Siempre se requiere disipación de energía de algún tipo para impulsar los ciclos de materiales.

El prefijo bio- se refiere a organismos vivos y geo- a tierra. La geoquímica estudia la composición química de la Tierra y el intercambio de elementos entre las diferentes partes de la corteza terrestre, la atmósfera, los océanos, los ríos y otros cuerpos de agua.

Los elementos circulan por medio del aire, la tierra, el mar y entre los seres vivos, siguiendo complejas rutas. Todos los materiales naturales necesarios para garantizar la continuidad de la vida se encuentran dentro de la misma biosfera; nitrógeno, carbono, fósforo, azufre, etc., deben reciclarse a través de los ecosistemas con la participación activa de los organismos cuyo nicho o función ecológica es, precisamente, servir de recicladores o reductores de los materiales orgánicos que se deben mineralizar. Este proceso es necesario, porque los organismos productores o fotosintéticos no asimilan las formas orgánicas, sino que requieren los materiales como formas inorgánicas. Odum, E & Warret, G. (2006)

Con cuatro ejemplos se ilustrará el principio de reciclado. El ciclo del nitrógeno constituye un ejemplo de ciclo gaseoso bien amortiguado y sumamente complejo; el ciclo del fósforo es un ejemplo de ciclo con regulación sedimentaria, menos amortiguado y más sencillo. Estos dos elementos a menudo constituyen factores de suma importancia que limitan o controlan la abundancia de los organismos y a últimas fechas el exceso de fertilización, usando estos dos elementos, se ha ocasionado efectos adversos muy severos a escala mundial.

El ciclo del azufre fue elegido para ilustrar 1) los enlaces entre el aire, al agua y la corteza terrestre, ya que existe un reciclado activo dentro de estos procesos; 2) el papel fundamental desempeñado por los microorganismos y 3) las complicaciones causadas por la contaminación ambiental e industrial. El ciclo del carbono es crucial para la vida y está haciendo afectado cada vez más por las actividades humanas. Odum, E & Warret, G. (2006)

1.3. CICLO DEL NITRÓGENO

El nitrógeno es importante para la estructura y funcionamiento de los organismos. Forma parte de las moléculas clave como aminoácidos, ácidos nucleídos y los anillos de porfirina, de cloroplastos y hemoglobina. Además, los suministros de nitrógeno pueden limitar las tasas de producción primaria en ambientes marinos y terrestres. Debido a su importancia y a su relativa escasez, este elemento ha sido muy estudiado en los ecosistemas.

El ciclo del nitrógeno posee un reservorio atmosférico muy importante, en forma de nitrógeno molecular, N_2 . Sin embargo, solo unos pocos organismos pueden utilizar esta reserva atmosférica de nitrógeno molecular directamente. Estos organismos llamados fijadores de nitrógeno, incluyen 1) cianobacterias o algas verde azuladas, de ambientes de agua dulce, marinos y suelos, 2) bacterias del suelo de vida libre, 3) bacterias asociadas con las raíces de plantas leguminosas (*Rhizo-bium*) y 4) bacterias asociadas con las raíces de otras especies leñosas.

Debido a los fuertes triples enlaces entre los dos átomos de nitrógeno en la molécula N_2 , la fijación de nitrógeno es un proceso que requiere energía. Durante este proceso, el N_2 es reducido a amoníaco, NH_3 . La fijación tiene lugar en condiciones aeróbicas en ambientes terrestres y acuáticos, donde las especies fijadoras de nitrógeno oxidan azúcares para obtener la energía que necesitan. La fijación de nitrógeno también se produce como un proceso físico asociado con las altas presiones y la energía generada por los rayos. Existe un reservorio de

nitrógeno relativamente grande circulando en la biosfera, pero solo una pequeña vía de entrada a través de la fijación de nitrógeno. Una vez que el nitrógeno es fijado, ya se encuentra disponible para los otros organismos que forman parte del ecosistema. Brack, A(2000)

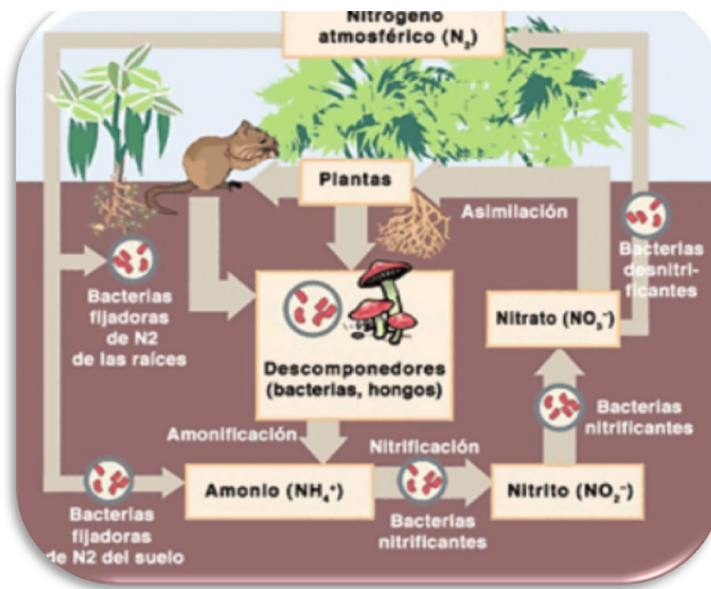


Fig.22. El ciclo del nitrógeno

Fuente: <http://ciclosnitrogenoyoxigeno.blogspot.com/2012/06/ciclos-del-nitrogeno-y-del-oxigeno.html>

Tras la muerte de un organismo, el nitrógeno de sus tejidos puede ser liberado por los microorganismos implicados en el proceso de descomposición. Estos microorganismos liberan nitrógeno en forma de amonio, NH_4^+ , por un proceso denominado amonificación, que es la transformación de nitrógeno de formas orgánicas a inorgánicas. El amonio puede ser convertido en nitrato, NO_3^- , por otras bacterias, en un proceso llamado nitrificación. Este proceso es realizado por las bacterias quimio sintéticas Nitrosomonas (que transforman el amonio a nitrito, NO_2^-) y Nitrobacter (que convierten nitritos a nitratos).

El amonio y el nitrato pueden ser utilizados directamente por bacterias, hongos o plantas. El nitrógeno puede salir del reservorio de materia orgánica de un ecosistema por desnitrificación. La desnitrificación es un proceso que libera energía, se da en condiciones anaeróbicas y convierte los nitratos en nitrógeno molecular, N_2 . El nitrógeno molecular producido por las bacterias desnitrificantes pasa a la atmósfera y sólo puede volver a entrar en el reservorio de materia orgánica a través de la fijación. Odum, E & Warret, G. (2006)

1.4. CICLO DEL FÓSFORO

El ciclo del fósforo parece más sencillo que el del nitrógeno, porque el fósforo se encuentra en menos formas químicas. El fósforo es esencial para la energética, la genética y la estructura de los sistemas vivos, además, es un constituyente necesario del protoplasma, tiende a circular en compuestos orgánicos en forma de fosfato (PO_4), el cual queda de nuevo disponible para las plantas. La gran reserva de fósforo no está en la atmósfera sino en los depósitos minerales y sedimentos marinos. Las rocas sedimentarias que son especialmente ricas en fósforo son explotadas para obtener fertilizante y aplicarlo a los suelos agrícolas. El suelo puede contener cantidades considerables de fósforo. Sin embargo, gran parte se encuentra en el suelo en formas químicas no disponibles directamente para las plantas.

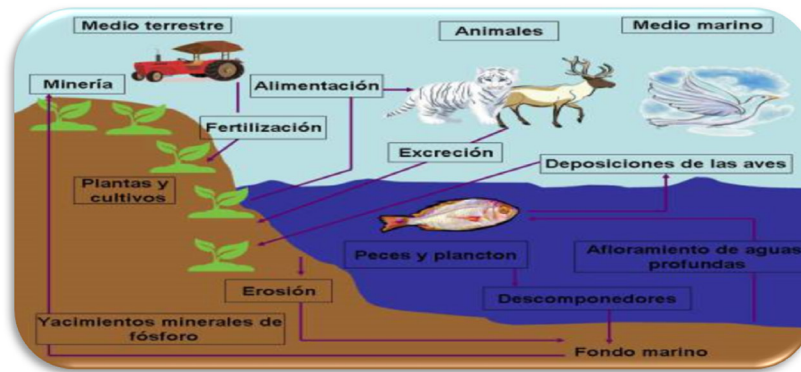


Fig. 23. Ciclo del fósforo

Fuente: <https://natubelalcazar.wordpress.com/e-unidad-5-tema-3-conservacion-de-los-recursos-naturales/>

El fósforo es liberado lentamente a los ecosistemas acuáticos y terrestres por la erosión de las rocas. Cuando el fósforo se libera de depósitos minerales, es absorbido por las plantas como $H_2PO_4^-$ o HPO_4^{2-} (ortofosfato) dependiendo del pH y reciclado dentro de los ecosistemas. Sin embargo, buena parte es lavado hacia los ríos y finalmente sigue su camino a los océanos, donde permanecerá disuelto hasta incorporarse a los sedimentos oceánicos. Estos sedimentos se transformarán con el tiempo en rocas sedimentarias que contengan fósforo, las cuales podrán formar nuevas tierras emergidas en el proceso orogénico.

El fósforo desempeñará un papel importante en el futuro porque de todos los macro nutrientes (elementos vitales en grandes cantidades por los seres vivos), el fósforo es el más escaso, en términos de abundancia relativa en los estanques disponibles sobre la superficie de la Tierra. Odum, E & Warret, G. (2006)

1.5.CICLO DEL CARBONO

A escala mundial, el ciclo del carbono constituye un ciclo biogeoquímico muy importante, pues el carbono es un elemento básico para la vida. Se caracteriza por presentar reservas atmosféricas muy pequeñas, pero sumamente activo y vulnerables a perturbaciones ocasionadas por el hombre, las cuales a su vez, modifican el clima y los patrones climáticos de manera que afectan directamente la vida sobre la Tierra. De hecho, durante la última mitad del siglo XX la concentración de CO_2 en la atmósfera ha tenido un aumento significativo junto con la de otros gases de efecto invernadero que reflejan el calor solar que regresa hacia la Tierra.

El carbono se mueve entre los organismos y la atmósfera como consecuencia de dos procesos recíprocos: fotosíntesis y respiración. La fotosíntesis extrae CO_2 de la atmósfera, mientras que la respiración de los productores primarios y de los consumidores, incluyendo los descomponedores, devuelve carbono a la atmósfera en forma de CO_2 . En los ecosistemas acuáticos, el CO_2 debe primero disolverse en agua antes de ser usado por los productores primarios. Una vez disuelto en agua, el CO_2 entra en equilibrio químico con el bicarbonato HCO_3^- y el carbonato CO_3^{2-} . El carbonato puede precipitar como carbonato cálcico y ser enterrado en sedimentos oceánicos.

El uso de combustibles fósiles, junto con la agricultura y la deforestación, está contribuyendo al continuo aumento del CO_2 en la atmósfera. Antes de 1850 (antes de la Revolución Industrial), la concentración de CO_2 en la atmósfera era aproximadamente 280 ppm. Durante los últimos 150 años, el CO_2 atmosférico ha aumentado a más de 370 ppm. Este aumento ha provocado preocupación respecto al efecto invernadero, que consiste en un calentamiento del clima de la Tierra que se atribuye al aumento de la concentración de CO_2 y algunos otros contaminantes gaseosos en la atmósfera. Los gases de invernadero (metano, ozono, óxido nítrico y clorofluorocarbonos) absorben la radiación infrarroja emitida por la Tierra al recibir calor por parte del sol y reflejan la mayor parte de la energía calorífica de nuevo hacia la Tierra, dando como resultado un calentamiento mundial potencial.

Además del CO₂, hay otras dos formas de carbono presentes, en pequeñas cantidades en la atmósfera: el monóxido de carbono (CO), a una concentración de aproximadamente 0.1 ppm, y el metano (CH₄), a una concentración cercana a 1.6 ppm. Tanto el CO como el CH₄ surgen de la descomposición incompleta o anaerobia de materia orgánica en la atmósfera, y ambos se oxidan a CO₂. Una cantidad de CO igual a la formada por la descomposición natural se inyecta actualmente a la atmósfera por la combustión incompleta de combustibles fósiles, en particular en los escapes automotores. El monóxido de carbono (CO), un veneno letal para los humanos, no constituye una amenaza mundial, pero se ha transformado en un contaminante preocupante en las zonas urbanas en donde el aire se encuentra estancado. Las concentraciones de CO hasta 100 ppm son frecuentes en zonas con tránsito automotriz constante, una amenaza que puede provocar enfermedades circulatorias y respiratorias. Odum, E & Warret, G. (2006)

El metano (CH₄) es un gas incoloro e inflamable producido naturalmente por la descomposición de la materia orgánica por bacterias anaerobias. El metano es también un componente importante del gas natural, de modo que las perturbaciones geoquímicas asociadas con la minería y la perforación para obtener combustibles fósiles dan como resultado su liberación a la atmósfera. Aunque actualmente es sólo un constituyente menor en la atmósfera (2 ppm en comparación con los 370 ppm de CO₂), la concentración de metano se ha duplicado en el último siglo principalmente por las actividades humanas, como el relleno de suelos y uso de combustibles fósiles. Brack, A(2000)

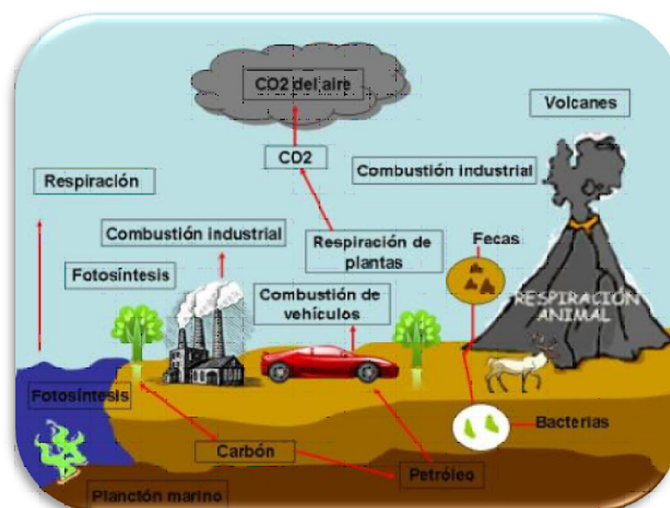


Fig. 24. Ciclo del carbono.

Fuente: <http://www.importancia.org/ciclo-del-carbono.php>

1.6. CICLO DEL AZUFRE

El sulfato (SO₄), igual que el nitrato y el fosfato, constituye la principal forma disponible biológicamente producida por los autótrofos e incorporada a las proteínas, el azufre es un constituyente esencial de ciertos aminoácidos. Su ciclo consta de los procesos de mineralización, asimilación, oxidación y reducción de las formas azufradas.

El ecosistema no requiere gran cantidad de azufre como el nitrógeno y el fósforo, y el azufre tampoco suele ser un limitante frecuente para el crecimiento de plantas y animales. Sin embargo, el ciclo del azufre es clave en el patrón general de producción y descomposición. Las cantidades de azufre en las reservas acumulativas (litosfera, atmósfera y océanos) y los flujos anuales de entrada y salida de dichas reservas, incluyendo el suministro y la producción directamente relacionados con actividades humanas, son importantes en el ciclo. Hay que subrayar el papel clave que desempeñan las bacterias sulfurosas especializadas, que funcionan como un "equipo de retransmisión" dentro del ciclo del azufre en suelos, agua dulce y pantanos. El proceso realizado por microorganismos en zonas anaerobias profundas de suelos y sedimentos produce un movimiento ascendente del sulfuro de hidrógeno (H₂S) gaseoso en los ecosistemas terrestres y de los pantanos. La descomposición de

proteínas también conduce a la producción de sulfuro de hidrógeno. Una vez en la atmósfera, esta fase gaseosa se transforma en otros productos, principalmente dióxido de azufre (SO₂), sulfato (SO₄) y aerosoles sulfurosos (partículas muy finas de SO₄). Los aerosoles sulfurosos, a diferencia del CO₂, reflejan la luz solar hacia el cielo, contribuyendo así con el enfriamiento mundial y la lluvia ácida.

Tanto el ciclo del nitrógeno como el del azufre son cada vez más afectados por la contaminación ambiental industrial. Los óxidos gaseosos de nitrógeno (N₂O y NO₂) y azufre (SO₂), a diferencia de nitratos y sulfatos, son tóxicos en un grado variable. Normalmente sólo son pasos transitorios en sus respectivos ciclos. En la mayoría de los entornos se encuentran presentes en concentraciones muy bajas. Sin embargo, el uso de combustibles fósiles ha aumentado considerablemente la concentración de estos óxidos volátiles en la atmósfera; en particular en áreas urbanas y en las cercanías de plantas productoras de energía, hasta el punto de afectar de manera adversa, a componentes bióticos importantes y procesos de los ecosistemas. Además, tanto los óxidos de azufre como los nítricos interactúan con vapor de agua para producir gotitas de ácido sulfúrico y ácido nítrico diluido (H₂SO₂ y H₂NO₃) que caen a la tierra en forma de lluvia ácida, situación alarmante principalmente porque tiene impacto en fuentes de agua y en los suelos. Odum, E & Warret, G. (2006)

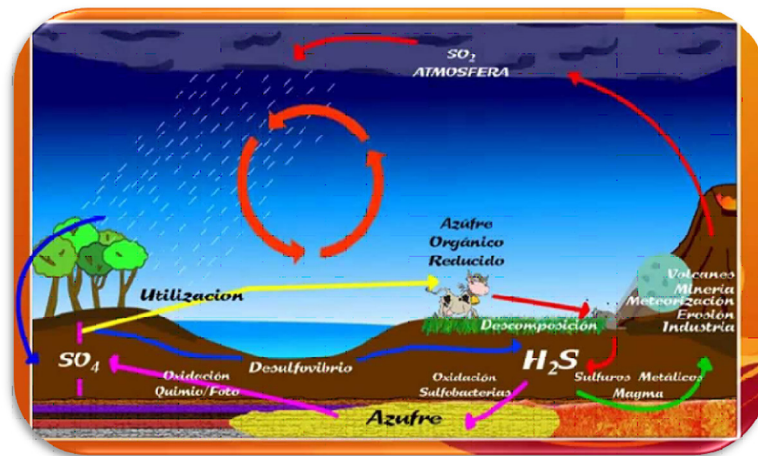


Fig. N° 25 Ciclo delo azufre.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=b6eGOhN97Wo>

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- .Ciclos de azufre:



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2

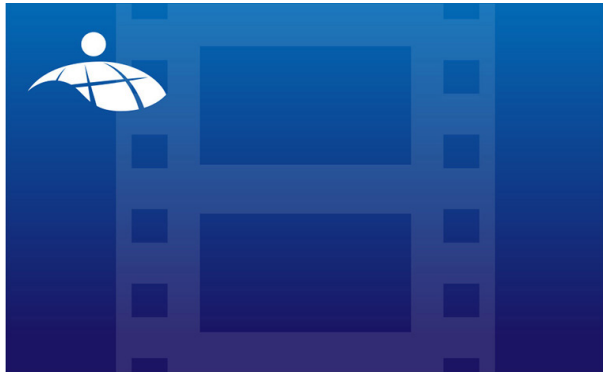
Explica la importancia del ciclo biogeoquímico, del carbono, del nitrógeno, del fósforo y del azufre, a través de organizadores gráficos.

INSTRUCCIONES

- Prepara organizadores gráficos para sintetizar la importancia de los ciclos biogeoquímicos del: Carbono, Fosforo y azufre, en la vida de los seres.
- Acompaña a cada organizador, un comentario sobre la importancia de cada elemento en la vida de los seres.
- Envía su trabajo al aula virtual. Con tus datos personales.



VIDEOS:



Video 8: Ciclos de nutrición.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Ciclos Carbono, Nitrógeno, Fósforo, Agua y Efecto Invernadero.

URL: <https://youtu.be/CjsQ8vwuL0w>

Duración: 4 min 33 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2010.

Licencia: YouTube estándar.



Video 9: Ciclos de Azufre

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Ciclo Azufre.

URL: <https://youtu.be/wcq-RXgR0JI?t=49s>

Duración: 10 min 48 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2014.

Licencia: YouTube estándar.

TEMA N° 3: ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA: NIVELES DE ORGANIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

La parte viva del ecosistema no es una trama continua, sino que tiene distintos niveles de organización. Para entender esto pensemos en una casa, donde un primer nivel de organización podría ser el ladrillo, el siguiente la pared, luego la habitación y el nivel más alto sería la casa. En el ecosistema la materia viva e inerte se puede encontrar en diversos estados de agrupación diferentes a los que se denominan niveles de organización de los seres vivos. Esta agrupación u organización puede definirse en una escala de organización que sigue como se describe más adelante el criterio de menor a mayor complejidad, de menor a mayor organización. Para escribir las relaciones ecológicas de los organismos resulta útil distinguir entre dónde vive un organismo y lo que hace como parte de su ecosistema. Dos conceptos fundamentales útiles para describir las relaciones ecológicas de los organismos son el hábitat y el nicho ecológico.

1. NIVELES DE ORGANIZACIÓN

Los ecosistemas pueden examinarse en términos de una composición jerárquica de sus partes. La interacción con el entorno físico en cada nivel de organización produce sistemas funcionales característicos. Una definición estándar de sistema es: "un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto". Así, un sistema consta de componentes regulatorios interactivos e independientes que constituyen un todo unificado. Los sistemas que contienen componentes vivos (bióticos) y sin vida (abióticos) constituyen ecosistemas y van desde sistemas genéticos hasta sistemas ecológicos. La ecología se preocupa en gran parte, de los niveles más allá del organismo o individuo. El estudio de este nivel de organización se llama autoecología o ecofisiología, campo que se ocupa de estudiar cómo se desenvuelve un individuo de una especie en respuesta a los factores ambientales, así como su tolerancia a los factores ambientales de estrés que determinan donde podrá establecerse. Al analizar un organismo, es imposible hacerlo separado de su medio ambiente. Éste influye en el organismo, y los organismos afectan el medio ambiente. Para enfocar la atención en elementos específicos de esta interacción, los ecólogos han desarrollado dos conceptos que necesitan ser comprendidos de forma clara: hábitat y nicho ecológico. **Odum, E & Warret, G. (2006)**

El **hábitat** es el espacio que un organismo habita, es decir el lugar donde vive. Para caracterizar el hábitat de un organismo es preciso destacar algunas características físicas o biológicas de su medio ambiente, tales como el tipo de tierra, la disponibilidad de agua, las condiciones climáticas o las especies de plantas que predominan en el área. Los requisitos biológicos particulares de un organismo determinan el tipo de hábitat en el que es más probable encontrarlos.

El **nicho ecológico** de un organismo es el papel funcional que tiene en su ambiente. Una descripción del nicho de un organismo incluye todas las formas en que afecta a los organismos con los cuales interactúa, así como la manera en que modifica sus ambientes físicos. Además, la descripción de un nicho se refiere a todas las cosas que le ocurren al organismo. Por ejemplo, para una planta cuyo aspecto principal de su nicho es la habilidad para llevar cabo la fotosíntesis y crecer.

El siguiente nivel de organización corresponde a los grupos de individuos de la misma especie, formando así una población. El estudio de éstas es llamado ecología de **poblaciones**. Su entendimiento es importante para poder determinar y comprender los factores que controlan el tamaño y crecimiento de las poblaciones, especialmente lo concerniente a la capacidad del ambiente para soportar una población determinada a través del tiempo, lo que se conoce como capacidad de carga.

La capacidad de carga de un área es el número de individuos de una especie que, con el tiempo, puede mantenerse en ese lugar sin dañar el hábitat. Este concepto normalmente se aplica a los hábitats relativamente duraderos, y es útil al examinar por qué las poblaciones se estabilizan. Sin embargo, nada es permanente, y cuando un hábitat cambia debido a la perturbación o sucesión, la capacidad de carga de una especie también cambia. Es importante mencionar que los cambios estacionales también influyen en la cantidad de individuos que pueden sostenerse en un área.

En la naturaleza, las poblaciones de diferentes especies normalmente se encuentran mezcladas en el espacio y tiempo. Así, se crea el siguiente nivel de organización, la comunidad. Una comunidad es un conjunto de varias especies coexistiendo e interactuando juntas en un lugar específico. Un aspecto importante de este nivel es cómo la interacción de los organismos afecta la distribución y la abundancia de las diferentes especies que componen una comunidad. El estudio del nivel de organización conocido como comunidad se denomina ecología de comunidades.

El más global de los niveles de organización es el ecosistema en sí, el cual incluye todos los factores abióticos (biotopo) del ambiente en adición a las comunidades de organismos (biocenosis) presentes en un área específica.

La **biósfera** es el sistema que abarca a todos los seres vivos de nuestro planeta y sus hábitats; es decir, el lugar donde se desarrolla su ciclo vital: el aire, el agua y el suelo donde desde los organismos más diminutos hasta las imponentes especies de plantas y animales, han encontrado el sustento para sobrevivir. El término biósfera incluye, entonces, todos los seres vivos que viven en la hidrósfera, atmósfera y litosfera. **Brack, A(2000)**

Una característica importante de los ecosistemas es que cada nivel de organización, hay propiedades que emergen y que no existen en el nivel anterior. Esas propiedades emergentes son el resultado de la interacción de las partes en cada nivel de organización del ecosistema.

Odum, E & Warret,.(2006)

Brack , A & Mendiola, C. (2000)



Fig. N ° 26 Niveles de organización y ámbito de estudio de la ecología
Fuente: <http://es.slideshare.net/mariacustodiovillanueva/medio-ambiente-poblaciones-y-comunidades>

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- .Estructura del ecosistema



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3

Describe los diferentes niveles de organización del ecosistema, desde un amplio panorama de los reinos de la naturaleza, y el inicio ecológicos de los organismos. Elabora diapositivas para explicar los niveles de organización.

INSTRUCCIONES:

- Seleccione un ecosistema e identifique sus diferentes niveles de organización e interacciones con el medio ambiente
- Elabore diapositivas interactivas de un ecosistema de su preferencia, considerando los niveles de organización e interacciones con su medio ambiente, considerando el inicio ecológico de los organismos.



VIDEOS:



Video 10: Estructura del ecosistema.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Niveles de organización.

URL: <https://youtu.be/Hq9wIjsa7rA?t=29s>

Duración: 8 min 39 s.

Autor(a): Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa ILCE, Universidad Pedagógica Nacional (México).

Año: 1999

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA PARA EVALUAR UNA PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVAS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

INDICADORES CRITERIOS	SOBRESALIENTE 4	NOTABLE 3	APROBADO 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
Portada y título	La portada y título se ajustan muy bien a los contenidos de la presentación. El título sugerente y muy creativo.	La portada y el título se ajustan bien a los contenidos de la presentación. Título atractivo.	La portada y el título se ajustan suficientemente al contenido de la presentación.	La portada y el título no se ajustan a los contenidos de la presentación.	
La información	Aparece muy ordenada, es coherente. Existe una gran relación entre texto e imagen.	Aparece ordenada y, en su mayoría es coherente. Casi siempre existe relación entre el texto e imagen.	Es suficientemente ordenada y coherente. Algunas veces, no existe relación entre el texto y la imagen.	En muchos casos es desordenada e incoherente. y no hay relación entre imagen y texto.	
El texto	Resume muy claramente la información esencial.	Resume bien la información esencial.	Resume suficientemente la información esencial.	No resume la información esencial.	
Otros recursos	A lo largo de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (3-4) y videos relacionados con el tema (3)	En la mayoría de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (2-1) y videos relacionados con el tema (2)	En parte de la presentación, aparecen imágenes, direcciones de Internet (1) y videos relacionados con el tema (1)	Presentación pobre en imágenes, y sin direcciones de Internet ni videos. Si aparecen, no tienen que ver con el tema.	
La ortografía	No existen errores ortográficos.	La ortografía es buena. Falta algún acento.	La ortografía es suficiente pero existen dos faltas de ortografía.	Existen importantes fallos ortográficos.	
CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD					

TEMA N° 4: CLASES DE INTERACCIONES ENTRE LOS ORGANISMOS

INTRODUCCIÓN

Es común observar a los organismos y cómo interactúan con su medio circundante, quizás las interacciones más importantes ocurren entre los organismos. Los ecólogos han identificado varios tipos generales de interacciones de organismo a organismo que son comunes en todos los ecosistemas. Al examinar a detalle como los organismos actúan recíprocamente, se observa que cada uno tiene características específicas que lo hacen adaptarse bien a su papel. Como estas interacciones involucran dos tipos de organismos que interactúan, es necesario ver varios ejemplos de coevolución. Si la interacción entre dos especies es el resultado de un largo periodo de interacción, es común ver que cada una tiene características específicas que la adaptan para tener éxito en su rol. Con este tema comprenderás la importancia de las interacciones.

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- **Clases de interacciones**

1. DEPREDACIÓN, COMPETENCIA Y SIMBIOSIS. CADENAS Y REDES ALIMENTICIAS

Hay dos marcos básicos para comprender las interacciones entre organismos en una comunidad o ecosistema; cada uno tiene sus respectivas ventajas. En la ecología, las interacciones han sido entendidas tradicionalmente en términos de los efectos que dos organismos que interactúan tienen uno sobre el otro. Este esquema es la base para dos conceptos fundamentales como son la competencia y el mutualismo. Los organismos remueven sustancias, las alteran o añaden otras en las áreas que ocupan, cambiando así las condiciones ambientales tanto para ellos mismos como para los otros organismos. Así cada factor biótico que un organismo individual enfrenta pueden entenderse como una modificación del ambiente creada para otro organismo.

Un sistema de clasificación de las interacciones ampliamente aceptado fue aquel desarrollado por E. Odum (1971). Este sistema tiene muchas aplicaciones útiles y ha permitido a los ecólogos entender el ambiente biótico. Las interacciones entre dos organismos de diferentes especies pueden tener efecto negativo (-) o positivo (+), o un efecto neutro (0) para cada participante en la interacción. El grado en el cual la interacción es positiva o negativa para cada organismo depende del nivel de interdependencia y del nivel de intensidad de la interacción. Odum, E & Warret,.(2006) ,Brack , A & Mendiola, C. (2000)

1.1. DEPREDACIÓN (+-)

La depredación es una interacción directa donde un organismo conocido como depredador, mata y consume a otros animales conocidos como presa. El depredador se beneficia al matar y comer a la presa, pero esta última es dañada. Para tener éxito, los depredadores emplean varias estrategias: algunos son fuertes y rápidos para cazar y dominar a su presa; otros esperan y atacan con rapidez la presa que se acerca a ellos y algunos usan trampas que les ayudan a atrapar presas. Al mismo tiempo, las presas tienen muchas características que les ayudan a evitar al depredador.



Fig. N° 27 relación depredador -presa

Fuente : <http://oceansoulnw.blogspot.com/2013/04/imagen-leonas-atacando-una-zebra.html>

1.2. COMPETENCIA (--)

Un segundo tipo de interacción entre las especies es la competencia, que es cuando dos organismos se esfuerzan por obtener el mismo recurso limitado. En el proceso ambos organismos son dañados en alguna magnitud. Sin embargo, esto no significa que no exista un ganador. Los ejemplos de competencia en la que los miembros de una misma especie compiten por los recursos se conocen como **competencia intraespecífica**. Este tipo de competencia entre miembros de la misma especie es un acto de fuerza mayor que forma parte de su evolución. Cuando los recursos son limitados es más probable que los individuos menos adaptados mueran o se les limite su descendencia. Como es probable que los organismos más exitosos tengan más descendencia, las siguientes generaciones tendrán condiciones más favorables para la supervivencia de las especies en ese ambiente en particular. Una ligera ventaja por parte de un individuo significa la diferencia entre la supervivencia y la muerte. Odum, E & Warret,.(2006) ,Brack , A & Mendiola, C. (2000).

La competencia entre organismos de especies diferentes se llama **competencia interespecífica**. Muchas especies de depredadores tienen las mismas especies de presa como fuente de alimentación. Si el suministro de alimento es inadecuado, ocurrirá una competencia intensa por el alimento y, ciertamente, una especie depredadora será más exitosa que las otras. Uno de los efectos de la competencia intraespecífica es que la especie tendrá mayor número de individuos exitosos debido a una mejor interacción y adaptación a su ambiente que sus rivales menos exitosos. Si una de las dos especies en competencia es mejor adaptada para vivir en el área, la especie menos adaptada debe desenvolverse en un nicho ligeramente diferente, o extinguirse.

Odum, E & Warret,.(2006)

Brack , A & Mendiola, C. (2000)



Fig. N ° 28 Competencia intraespecifica
Fuente : <http://newcomizpisua.blogspot.com/>

1.3. RELACIONES SIMBIÓTICAS

La simbiosis es una relación física muy cercana y de larga duración entre dos especies diferentes. En otros términos, es común que dos especies estén en contacto físico y por lo menos una de ellas obtiene alguna clase de beneficio de este contacto. Existen tres categorías diferentes de relaciones simbióticas: el parasitismo, el comensalismo y el mutualismo.

1.4. PARASITISMO (+-)

El parasitismo es una relación en la que el organismo, conocido como parásito, vive en o sobre otro organismo conocido como huésped, del cual deriva su nutrición. Por lo general, el parásito es más pequeño que el huésped. Aunque el huésped es afectado por la interacción, en general no muere de inmediato por el parásito; incluso, hay algunos huéspedes que viven por largo tiempo y son poco afectados por sus parásitos. Algunos parásitos son mucho más destructivos que otros; sin embargo, las relaciones parásito-huésped recién establecidas son más destructivas que aquellas que tienen una larga historia evolutiva. Con una interacción duradera entre el parásito y el huésped, las dos especies se desarrollan de tal manera que logran acomodarse uno con el otro. No hay mayor interés del parásito de matar a su huésped, pero si lo hace debe encontrar otro. De igual forma, el huésped desarrolla defensas contra el parásito, a menudo reduce el daño hecho por el parásito a un nivel que el huésped puede tolerar.

Los parásitos que viven en la superficie de sus huéspedes son conocidos como **ectoparásitos**, por otro lado, los parásitos que viven dentro de los cuerpos de sus huéspedes se llaman **endoparásitos**.

El parasitismo es una estrategia de vida muy común. Si se cataloga a todos los organismos en el mundo encontraríamos muchas más especies parasitarias que no parasitarias. Cada organismo, incluyendo al ser humano, puede ser usado como huésped.

Odum, E & Warret,.(2006)

Brack , A & Mendiola, C. (2000)

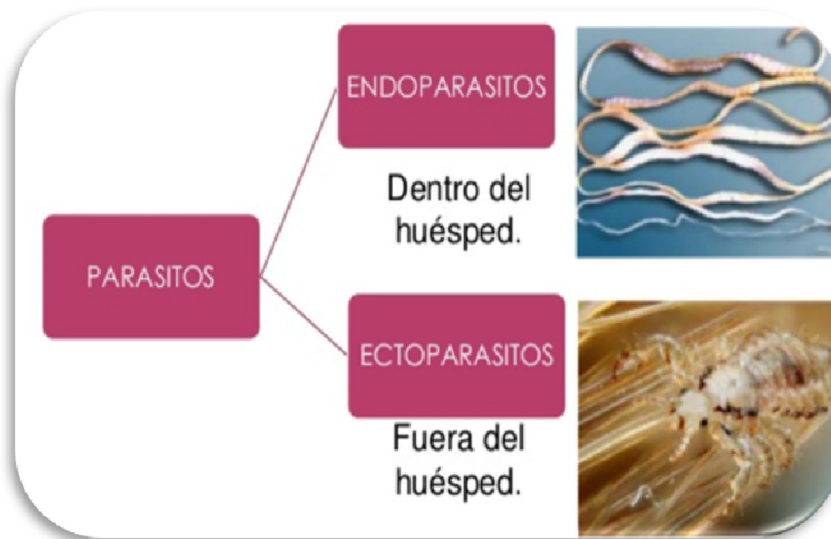


Fig. 29 Parásitos ectoparásito y endoparásito

Fuente: <http://es.slideshare.net/dracrm/parasitosis-intestinales-46509028>

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- **Parasitismo**

1.5. COMENSALISMO (+0)

Es la relación entre organismos consiste en que uno de ellos se beneficia mientras el otro no es afectado, se llama comensalismo. Existen muchos ejemplos de relaciones de comensalismo, entre ellos podemos mencionar a las orquídeas que utilizan a los árboles como una superficie para crecer. El árbol no se perjudica pero la orquídea necesita una superficie para establecerse y beneficiarse al estar cerca al dosel del árbol, donde también puede captar la luz y la humedad del ambiente.



Fig.30 comensalismo

Fuente: <http://artigoo.com/increibles-plantas-aereas>

1.6. MUTUALISMO (++)

El mutualismo es otro tipo de relación simbiótica, que es realmente benéfica para las dos especies involucradas. En muchas relaciones mutualistas la relación es obligatoria; así una especie no puede vivir sin la otra. En otras, las especies logran existir en forma separada, pero tienen más éxito cuando están implicadas en una relación mutualista. Por ejemplo, un nutriente del suelo que normalmente es un factor limitante para el crecimiento de las plantas es el nitrógeno. Muchos tipos de plantas, como las leguminosas (frijol, arvejas, trébol, etc.) tienen bacterias que viven en nódulos pequeños en sus raíces. Las raíces forman estos nódulos cuando se infectan con ciertos tipos de bacterias, las cuales no causan enfermedad pero sí proporcionan nitrógeno a las plantas, por su parte, las plantas brindan condiciones benéficas para las bacterias.



Fig.31 nódulos de bacterias (*Rhizobium*) en las raíces.

Fuente: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/5a_InteraccionesMicrobianas_17670.PDF

1.7. CADENAS Y REDES ALIMENTICIAS

Un ecosistema es un mecanismo autorregulador y estable, pero no inmutable. Los organismos crecen dentro de él, se reproducen, se deterioran y mueren. Además, un ecosistema requiere de una recepción continua de energía para seguir manteniendo su estabilidad. La única fuente significativa de energía para la mayoría de los ecosistemas es la luz solar. Los productores son los únicos organismos capaces de atrapar la energía solar a través del proceso de la fotosíntesis y hacerla disponible para el ecosistema. La energía es acumulada en las moléculas de los productores, que a su vez las transfieren a otros organismos cuando son comidos. Cada paso en el flujo de energía a través de un ecosistema es conocido como un nivel trófico.

En el primer nivel encontraríamos a los **productores** o sea a los organismos autótrofos de la biocenosis (comunidad que es el conjunto de seres vivos), responsables de la producción de alimentos a partir de CO₂, agua y sales minerales. En este nivel la fuente de energía es la luz solar. En el segundo nivel encontramos a los **consumidores primarios** o herbívoros, quienes se alimentan directamente de las partes verdes de los vegetales, de sus semillas, sus frutos, sus tallos, sus hojas, etc. Enseguida, en el tercer nivel, están ubicados los carnívoros o **consumidores secundarios**. Existen también los **consumidores terciarios**, que son animales que se alimentan de los carnívoros o de algunas de sus partes; por ejemplo, tenemos a los comedores de carroña, los cuales ocupan el cuarto nivel trófico. Actuando sobre los organismos antes mencionados se presentan los **desintegradores** o reductores; en este conjunto están situados los hongos, las bacterias y los actinomicetos, los que utilizan como fuentes nutritivas las excreciones y cadáveres de organismos, liberando sales minerales a partir del proceso

de mineralización de la materia orgánica. Los reductores son los encargados de la descomposición y reincorporación de materias primas al ecosistema. Odum, E & Warret.,(2006),Brack , A & Mendiola, C. (2000)

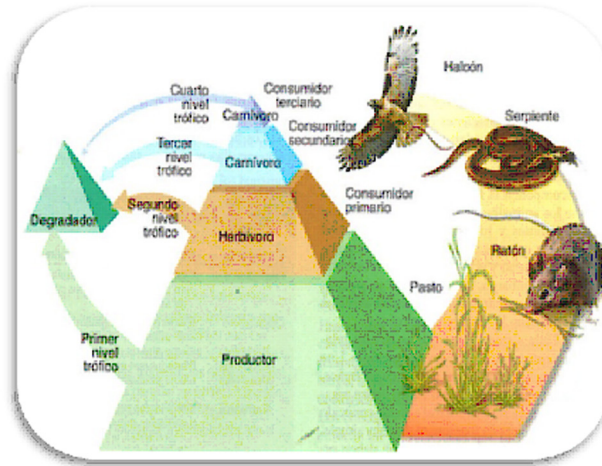


Fig. 32. Cadena alimenticia y nivel trófico.

Fuente: <http://animais.culturamix.com/alimentacao/cadeia-alimentar-dos-animais-2>

La transferencia de energía de un nivel trófico al siguiente da como resultado un proceso que se conoce como cadena alimenticia, en donde un organismo consume a otro. Cuando varias cadenas alimenticias se superponen y se interceptan, forman una red alimenticia. Es probable que cada organismo sea una fuente de alimento para varios organismos; incluso, las redes más simples de alimentos son complejas.

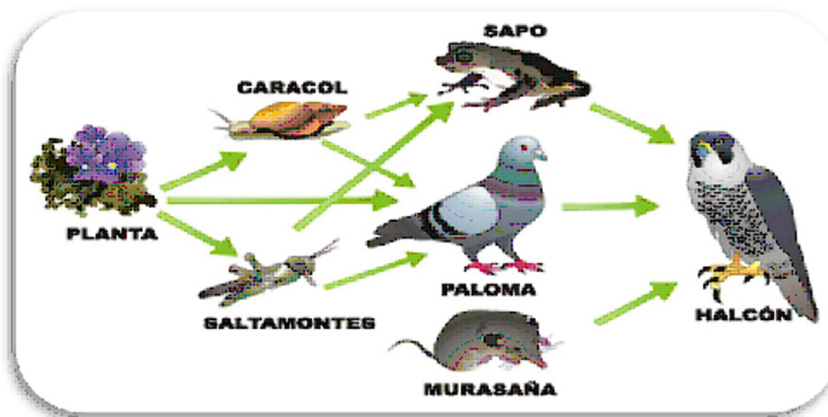


Fig. 33 Red Trófica

Fuente: http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/la_vida_en_accion/ud2/3_2.html

OBSERVE EL VIDEO PARA COMPLEMENTAR SUS CONOCIMIENTOS

- **cadenas y redes alimenticias**



LECTURA SELECCIONADA N° 2:

INTERACCIÓN ENTRE ORGANISMOS 4. PÁG.

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/seccion1/capitulo02/tema04/01_02_04.htm

INTERACCIÓN ENTRE ORGANISMOS

El papel de los **recursos** es importante en el estudio ecológico. Tanto plantas como animales requieren materiales que deben estar disponibles a corto plazo.

Un **recurso** es cualquier material cuya abundancia en el ambiente natural puede limitar la supervivencia, el crecimiento o la reproducción. El alimento, el espacio, y los nutrientes orgánicos son potencialmente recursos limitantes.

Los recursos que pueden agotarse se consideran **recursos no renovables**. Los recursos que al ser utilizados, después continúan estando disponibles son **renovables**. La característica de renovable puede ser resuelta en el tiempo de vida de un organismo, el

cual explota un recurso. Para los organismos que viven fijos a un sustrato, el espacio es un recurso no renovable, el cual se vuelve renovable con la muerte del organismo.

Entre organismos ocurren muchas interacciones ecológicas, las cuales pueden ser clasificadas en un sistema de más-menos-cero, dependiendo de si una especie: se beneficia, sufre, o no se afecta de manera particular por la interacción.

Un sistema de más-menos-cero se usa para caracterizar las interacciones ecológicas. La interacción más (+) beneficia una especie; interacciones menos (-) la dañan y las interacciones cero (0) no la afectan de manera importante. La tabla 1 resume las interacciones básicas y la clasificación con el sistema más-menos-cero. Tenga en cuenta que las interacciones son clasificadas con dos símbolos para representar el efecto sobre ambos organismos que participan en la interacción.

Tabla 1. Tipos de interacciones ecológicas

TIPO	NATURALEZA DE LA INTERACCIÓN	CLASIFICACIÓN "MÁS-MENOS-CERO"
Predación	Beneficia a uno y daña al otro	+ -
Parasitismo	Beneficia a uno y daña al otro	+ -
Competencia	Beneficia a uno y daña a otro o daña a ambos	+ - / - -
Territorialidad	Beneficia a uno y daña a otro o daña a ambos	+ - / - -
Comensalismo	Beneficia a uno pero no afecta al otro	+ 0
Mutualismo	Beneficia a ambos individuos	+ 0

Un predador exitoso puede localizar a la presa, y tiene un medio para ingerirla y asimilarla. Los predadores pueden ser móviles o estacionarios. Dentro de los predadores estacionarios están las anémonas, y otros celenterados, mientras que los predadores móviles incluyen peces, aves, insectos, etc. Todos los predadores comparten la habilidad para localizar la presa, aunque utilizan diferentes estrategias. A pesar de la diversidad hay unos principios de organización de la interacción predador-presa.

Los predadores móviles y estacionarios buscan la presa usando estímulos químicos, mecánicos y visuales; otros utilizan el engaño.

La teoría del forrajeo óptimo predice las reglas usadas por los predadores para optimizar la ingestión de alimento.

La **teoría del forrajeo óptimo** predice que cuando la densidad del alimento es alta, el predador se especializa en presas de buena calidad e ignora las de bajo

contenido alimenticio. Pero si la densidad del alimento disminuye el predador se vuelve menos selectivo y amplía el rango de selección de las presas. Lo anterior puede ser alterado, si hay una impronta entre el predador y la presa, lo cual tiene un costo de aprendizaje para cambiar de una presa a otra. La saciedad, o el límite de la capacidad digestiva es importante. Un predador puede ignorar a la presa si su estomago está lleno y no puede digerir mas por el momento. El tiempo gastado en la búsqueda de alimento afecta la relación predador-presa. La teoría del forrajeo óptimo predice que el incremento en el recorrido para buscar alimento reduce la oportunidad de obtenerlo, por lo tanto el predador opta por mantenerse en un lugar y buscar allí su alimento. Con relación a la elección del mejor tamaño de presa, los organismos optan por seleccionar presas de tamaño intermedio, con el fin de reducir el tiempo gastado en manipular presas o muy grandes o muy pequeñas.

La resistencia a los predadores incrementa la resistencia individual de la presa y se incrementa por selección natural.

Los organismos marinos han evolucionado una amplia variedad de estrategias para detener a los predadores. Por ejemplo la mayor parte de esponjas son venenosas. Esto se podría esperar de una especie que es sésil y no tiene otra forma de defensa contra los predadores. Semejantes a otras adaptaciones, las defensas anti-predador se originan como variaciones en las poblaciones por selección natural. Los predadores incrementan la frecuencia de los rasgos resistentes a través de la selección de los más vulnerables. La presencia de cualquier morfología repelente o veneno sobrevivirá, y los individuos que poseen tales rasgos multiplicaran sus genes en las generaciones posteriores. Como resultado los predadores seleccionan individuos con rasgos extremos.

Las presas evitan a los predadores por medio de respuestas de mimetismo, camuflaje y respuestas de escape. Algunos organismos pueden desarrollar rasgos morfológicos para desalentar al predador del ataque, ejemplo: espinas, esqueletos fuertes, etc. Por ejemplo los peces de la familia Scorpaenidae están armados con espinas venenosas. Algunos organismos se defienden químicamente por medio de compuestos secundarios tóxicos, secreciones ácidas y metales tóxicos. Las sustancias activas, usadas por el hombre como estimulantes, están presentes en las plantas como resultado de una respuesta evolutiva a sus predadores. La nicotina, cafeína, cocaína

y la mostaza son ejemplos de esas sustancias y se conocen como **compuestos secundarios**, debido a que no se utilizan en los procesos metabólicos típicos de la planta.

La presencia de sustancias de defensa tóxica, generalmente va asociada con una coloración llamativa. Algunos bivalvos tienen estructuras semejantes a tentáculos que son llamativas y parecen ser una tentación para los peces. Los peces muerden estos tentáculos, luego los arrojan y abandonan a la presa indefensa.

Las defensas químicas y mecánicas contra la predación cambian con la latitud, el hábitat y el océano. En los trópicos se presentan mayor número de adaptaciones de defensa contra la predación, lo cual coincide con la mayor diversidad de organismos en las latitudes bajas del trópico y refleja la mayor presión de la predación en los trópicos, lo cual realza la selección natural para incrementar la defensa de las presas.

Las relaciones **comensales** beneficia a una especie solamente. Los beneficios generalmente se relacionan con alimento, sustrato o protección. Las relaciones comensales pueden ser facultativas u obligatorias. Una especie comensal facultativa, no es dependiente completamente de otra especie, sino que puede vivir sobre una variedad de especies. Las lapas, por ejemplo, pueden vivir sobre rocas, tiburones, almejas, caracoles, tortugas, o sobre otras lapas. Por otro lado los comensales obligatorios pueden vivir sólo en la presencia de ciertas especies.

El **mutualismo** es una asociación evolutiva entre dos o más especies que beneficia a los participantes. En los ecosistemas se encuentran pares de especies que se benefician mutuamente por la asociación. Esas relaciones probablemente comenzaron como relaciones facultativas, pero hubo una variación genética que completo la dependencia. La desventaja obvia de este tipo de relación es el peligro de que una de las especies se extinga. El mutualismo obligatorio depende en un alto grado de la estabilidad simultánea de las poblaciones de las dos especies participantes en la asociación.

Los líquenes son asociaciones entre un hongo y un alga ó una cianobacteria. Esta asociación es un ejemplo de mutualismo, en la cual ambos participantes se benefician. La mayor parte del cuerpo visible del líquen corresponde al hongo, el organismo fotosintético vive en el micelio interno. El organismo fotosintético suministra los nutrientes y el hongo envuelve las

células fotosintéticas transfiriéndoles agua y minerales. Los líquenes están en la capacidad de invadir los hábitats más agrestes, frecuentemente ellos son los primeros colonizadores y se consideran los pioneros en la formación del suelo; debido a que facilitan la colonización de rocas por otras plantas.

El **parasitismo** tiene lugar, cuando una especie vive a expensas de otra, sin consumirlo totalmente como alimento, pero la mata lentamente. Los **ectoparásitos** viven sobre la superficie externa de un organismo. Ellos viven unidos a las agallas, al tallo, a las superficies del cuerpo. En contraste, los **endoparásitos** viven en el interior del cuerpo del hospedero y puede ocupar los vasos sanguíneos, o ramificarse en ciertos órganos o tejidos. Si los parásitos son inefectivos en utilizar a su hospedero, otros parásitos pueden entrar y desplazarlos por competencia. Por otro lado, si son demasiados efectivos, ellos pueden matar a su hospedero e igualmente conducir a la población hospedera a la extinción. Como el hospedero eventualmente muere, o la presencia del parásito acelera su muerte, los parásitos deben tener un medio de desplazarse a otros hospederos. Como resultado, los parásitos desarrollan ciclos de vida complejos, que incluyen más de una especie. La dependencia de múltiples hospederos es peligrosa para la sobrevivencia del parásito, si uno de los hospederos está ausente o es difícil de localizar.

Los competidores en apariencia coexisten en el mismo hábitat, aunque en nichos diferentes; por ejemplo muchas especies de aves canoras coexisten en los

bosques porque se alimentan de insectos a diferentes alturas de los árboles. Los murciélagos y las golondrinas se alimentan de insectos voladores, pero no compiten porque los murciélagos comen de noche y las golondrinas de día.

La competencia se presenta cuando dos poblaciones disputan por recursos ambientales limitados del tipo alimentos, nutrientes, la luz del sol, y el espacio vital.

Cuando hay superposición de nichos, ambas poblaciones resultan afectadas, pero tarde o temprano, una de ellas predomina, se apropia del recurso limitado y elimina a la otra especie, proceso que recibe el nombre de **principio de exclusión competitiva**. El biólogo Gause realizó la primera demostración de una competencia interespecífica. Gause cultivó los protozoarios **Paramecium caudatum** y **Paramecium aurelia** en medio bacteriales independientes. Ambas poblaciones presentaron una curva de crecimiento en forma S. Cuando se desarrollaron ambas especies en un medio de cultivo se observó, como el grado de competencia por el mismo alimento, modificó el patrón normal de crecimiento. Al final **Paramecium aurelia** demostró mayor capacidad para adquirir el alimento y la otra población fue eliminada.

El principio de exclusión competitiva expresa que si dos poblaciones compiten por un mismo recurso, que es necesario para la supervivencia de ambas especies, y éste aparece en cantidades limitadas, una de las poblaciones será eliminada y la población que sea más eficiente en aprovechar el recurso sobrevivirá.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4

Describe e identifica las interacciones entre los organismos y su ambiente, responde ejecuta y resuelve tareas de interacción.

INSTRUCCIONES

observa los gráficos detenidamente

- Identifica la interacción que representa cada figura e interpreta el significado de los signos



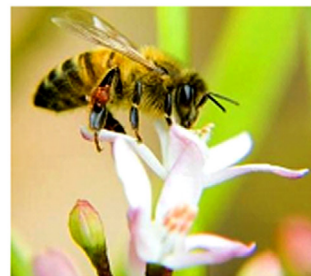
2



3



4



5

- (+/-):
- (-/-):
- (+/-):
- (+/o):
- (+/+):
- Grafica una cadena alimenticia de tu región.

 VIDEOS:



Video 11: Clases de interacciones.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Cooperación entre animales (Simbiosis).

URL: <https://youtu.be/TUNXmtJsZIk>

Duración: 4 min 1 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2013.

Licencia: YouTube estándar.



Video 12: Parasitismo.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Endoparásitos.

URL: <https://youtu.be/4UVYKgItvTc>

Duración: 4 min 32 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2011.

Licencia: YouTube estándar.



Video 13: Cadenas y redes alimenticias.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Redes tróficas.

URL: <https://youtu.be/qrcEchCdOyw?t=23s>

Duración: 3 min 51 s.

Autor(a): Discovery Channel (Estados Unidos).

Año: 2005

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA DE EVALUACIÓN ORGANIZADORES GRÁFICOS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

INDICADORES	NO HAY EVIDENCIA	ESCALA			
		EVIDENCIA DÉBIL	EVIDENCIA SUFICIENTE	EVIDENCIA FUERTE	
		0	1	2	3
1. Usa preferentemente una imagen central en lugar de una palabra.					
2. El número promedio de ramas que irradian de la imagen central oscila entre tres y siete.					
3. Une las líneas entre sí y las ramas mayores con la imagen central.					
4. Usa palabras clave y las escribe sobre las ramas o líneas.					
5. Varía el tamaño de letras, ramas, líneas e imágenes indicando jerarquía.					
6. Usa dibujos o palabras escritas que afectan a los sentidos (movimiento, exageración, tres dimensiones)					
7. Utiliza más de tres colores.					
8. Utiliza códigos (íconos, señales, círculos, subrayados, cruces y otros) para representar sujetos, objetos, fenómenos y procesos.					
9. La presentación de las ideas se realiza en sentido horario.					
10. La imagen central hace referencia al tema.					
11. Las ramas que irradian de la imagen central presentan los conceptos más relevantes (ideas principales)					
12. Mantiene coherencia con el tema central.					
13. Es fácil de leer.					
14. Expresa un estilo personal.					
SUB TOTAL					
PUNTAJE TOTAL					
NOTA VIGESIMAL					



GLOSARIO DE LA UNIDAD II

A

AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA

La agricultura cuyos productos proveen las necesidades básicas de la familia agrícola, con pocos excedentes para el mercado.

B

BIOMA

Un ecosistema a gran escala, asociado con un clima en particular.

C

CADENA ALIMENTICIA

Una serie de seres vivos conectados por comerse unos a otros.

CAPACIDAD DE CARGA

Población máxima de una especie animal o vegetal que puede soportar un ecosistema a largo plazo.

CHAPARRAL

Comunidad biológica compuesta de arbustos adaptados a veranos secos e inviernos húmedos, común en las costas del sur de California.

CICLOS DE MATERIA (O DE NUTRIENTES O DE MINERALES)

La circulación de elementos químicos a través de la red trófica, el aire, la tierra, y el agua de un ecosistema.

N

NUTRIENTE

Sustancia que contiene alimento. Se emplea sobre todo en relación con los elementos del suelo y el agua que las plantas y animales toman. *Compuestos de nitrógeno (N) o fósforo (P) que favorecen en las aguas y suelos el desarrollo de la vida.

P

PATRÓN DE CULTIVOS

Secuencia anual y distribución espacial de cultivos, o de cultivos y barbechos, en un área determinada.

PEDOGÉNESIS

La formación de perfiles de suelos dependiendo de cinco factores de formación (clima, material original, topografía, organismos, y tiempo) para crear la Pedosfera.

PEDOSFERA

La fina capa externa del Suelo que está comprendida por los suelos. La Pedosfera actúa como un integrador entre atmósfera, biosfera, litosfera e hidrosfera del Suelo.

PRISMÁTICA

Un tipo de estructura de suelo en la que los grumos de suelo tienen la forma de un prisma.

PERFIL

del Suelo, Conjunto de horizontes del suelo que es posible identificar en una sección vertical al terreno.

PAEDOLOGIA

Estudio de la morfología y distribución de los suelos.

PH

Es una medida de la concentración del ión hidrógeno en el agua. Se expresa la concentración de este ión como pH, y se define como el logaritmo decimal cambiado de signo de la concentración de ión hidrógeno.

PRODUCTIVIDAD

Cantidad de materia vegetal o animal formada en un tiempo dado. La velocidad a la cual la energía se almacena, por la actividad fotosintética y quimiosintética de los organismos productores, en forma de sustancias orgánicas, que pueden emplearse como alimentos.

S

SUELO

Cuerpo natural compuesto de materiales orgánicos y minerales colocados sobre la superficie de la corteza terrestre, en el cual crecen plantas. De la superficie, del suelo y clima, así como de cualquier planta o animal residente en ella.

SYROSIOM

Formación de suelo joven que no posee aún horizonte A claramente reconocible.

SOBRENADANTE

Líquido que se deposita sobre suelo sedimentado y que es más limpio que el suelo.

SUBSUELO

El término común para denominar a las capas que yacen debajo de la capa vegetal de los suelos.

T

TIERRA

Un área específica de la superficie de la Tierra. En el contexto de la evaluación de tierras, la tierra incluye propiedades.

TRANSPIRACIÓN

El agua que existe en las plantas escapa o transpira hacia la atmósfera a medida que las estomas se abren para intercambiar carbono por oxígeno.

TRANSVERSAL

En cualquier estudio de campo (o en las afueras), un corte transversal consiste de una línea de estudio, a menudo dividida en intervalos, de donde se recogen las varias observaciones y muestras.

TEXTURA DE LOS SUELOS

Es la manera como se «siente» el suelo cuando se la aprieta entre los dedos o en la mano. La textura depende de la cantidad de arena, limo y arcilla incluida en la muestra (distribución del tamaño de partículas), así como otros factores (cuán húmeda sea, cuánta materia orgánica porte, el tipo de arcilla que tiene, etc.)

C

COEVOLUCIÓN

Cambios relacionados en dos especies que tienen una relación ambiental cercana (por ejemplo, presa y depredador), que actúan como agentes de selección natural sobre dichas especies.

COMPETENCIA ECOLÓGICA

Utilización del mismo recurso por dos especies distintas de planta, animal o microorganismo.

COMUNIDAD BIOLÓGICA

Todos los seres vivos (plantas, animales y microorganismos) en un ecosistema.

COMUNIDAD CLÍMAX

La última etapa de la sucesión ecológica.

CONSUMIDOR

Animal u otro organismo que se alimenta de plantas, animales o microorganismos.

CONSUMO

El flujo de materia orgánica (cadenas de carbono) a través de una red trófica al alimentarse animales y microorganismos de plantas, otros animales y microorganismos para obtener los materiales y energía necesarios para su sustento.

CULTIVOS ANUALES

Plantas que viven únicamente un año o estación.

D

DEGRADADOR

Un microorganismo que se alimenta de restos muertos de plantas, animales o microorganismos.

DEPREDADOR

Un animal que come otros animales.

DESARROLLO ADAPTATIVO

Evolución del sistema social a través de un proceso de resolución de problemas que incluye amplia participación ciudadana y evaluaciones para valorar la efectividad de las acciones humanas y medidas correctivas para armonizar estas acciones con las metas comunitarias.

DESARROLLO SUSTENTABLE

Hacer las cosas de manera tal que no reduzca las oportunidades de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo ecológicamente sustentable depende de interacciones entre personas y ecosistemas que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas de manera que los ecosistemas continúen brindando servicios ambientales.

DESERTIFICACIÓN

La transformación de otro tipo de ecosistema (por ejemplo, pastizal) a desierto. Típicamente asociado con la pérdida del mantillo y la consecuente reducción de flora en regiones semiáridas.

E

ECOSISTEMA

Un sistema formado por las interrelaciones de una comunidad biológica con su ambiente físico y químico. Un ecosistema incluye todo en un sitio en particular: plantas, animales, microorganismos, aire, agua, suelo y estructuras antropogénicas. Los ecosistemas naturales están completamente formados por procesos naturales. Los ecosistemas agrícolas son creados por las personas para abastecerse de alimento u otro recurso. Los ecosistemas urbanos son dominados por estructuras antropogénicas.

N

NICHO ECOLÓGICO

El rol de una especie en particular dentro del ecosistema. El nicho ecológico se define en términos de las condiciones físicas y los recursos necesarios para la supervivencia de la especie y su posicionamiento en la red trófica.

O

ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA

La organización de un sistema de manera que cada elemento del sistema contiene otros elementos. Los sistemas biológicos tienen una jerarquía que se extiende desde átomos y moléculas a células, tejidos, órganos, individuos, poblaciones y comunidades biológicas. Los mosaicos paisajísticos tienen una jerarquía de ecosistemas que va desde menos de un metro cuadrado hasta abarcar todo el planeta Tierra.

R

RED TRÓFICA

Conjunto de CADENAS ALIMENTICIAS interconectadas que incluye todos los organismos de la comunidad biológica del ecosistema.

N

NUTRIENTE

Sustancia que contiene alimento. Se emplea sobre todo en relación con los elementos del suelo y el agua que las plantas y animales toman. *Compuestos de nitrógeno (N) o fósforo (P) que favorecen en las aguas y suelos el desarrollo de la vida.

P

PATRÓN DE CULTIVOS

Secuencia anual y distribución espacial de cultivos, o de cultivos y barbechos, en un área determinada.

PEDOGÉNESIS

La formación de perfiles de suelos dependiendo de cinco factores de formación (clima, material original, topografía, organismos, y tiempo) para crear la Pedosfera.

PEDOSFERA

La fina capa externa del Suelo que está comprendida por los suelos. La Pedosfera actúa como un integrador entre atmósfera, biosfera, litosfera e hidrosfera del Suelo.

PRISMÁTICA

Un tipo de estructura de suelo en la que los grumos de suelo tienen la forma de un prisma.

P

PERFIL

del Suelo, Conjunto de horizontes del suelo que es posible identificar en una sección vertical al terreno.

PAEDOLOGÍA

Estudio de la morfología y distribución de los suelos.

PH

Es una medida de la concentración del ión hidrógeno en el agua. Se expresa la concentración de este ión como pH, y se define como el logaritmo decimal cambiado de signo de la concentración de ión hidrógeno.

PRODUCTIVIDAD

Cantidad de materia vegetal o animal formada en un tiempo dado. La velocidad a la cual la energía se almacena, por la actividad fotosintética y quimiosintética de los organismos productores, en forma de sustancias orgánicas, que pueden emplearse como alimentos.

S

SUELO

Cuerpo natural compuesto de materiales orgánicos y minerales colocados sobre la superficie de la corteza terrestre, en el cual crecen plantas de la superficie, del suelo y clima, así como de cualquier planta o animal residente en ella.

SYROSIOM

Formación de suelo joven que no posee aún horizonte A claramente reconocible.

SOBRENADANTE

Líquido que se deposita sobre suelo sedimentado y que es más limpio que el suelo.

SUBSUELO

El término común para denominar a las capas que yacen debajo de la capa vegetal de los suelos

TIERRA

Un área específica de la superficie de la Tierra. En el contexto de la evaluación de tierras, la tierra incluye propiedades.

T

TRANSPIRACIÓN

El agua que existe en las plantas escapa o transpira hacia la atmósfera a medida que las estomas se abren para intercambiar carbono por oxígeno.

TRANSVERSAL

En cualquier estudio de campo (o en las afueras), un corte transversal consiste de una línea de estudio, a menudo dividida en intervalos, de donde se recogen las varias observaciones y muestras.

TEXTURA DE LOS SUELOS

Es la manera como se «siente» el suelo cuando se la aprieta entre los dedos o en la mano. La textura depende de la cantidad de arena, limo y arcilla incluida en la muestra (distribución del tamaño de partículas), así como otros factores (cuán húmeda sea, cuánta materia orgánica porte, el tipo de arcilla que tiene, etc.)

<http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag=2>



BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD II

Bibliografía Básica:

- Odum, E & Warret, G. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

Bibliografía Complementaria:

- Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. Ecología del Perú. Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.
- Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, Ecología y Medio Ambiente EDT Thomson México 2006 Cod. 577.S/C17.
- Vásquez Torres, Guadalupe (2000). Ecología y Formación ambiental. Editorial. Mc. Graw Hill.
- Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.

Recursos educativos digitales.

- <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>
- www.sernanp.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag=2>



AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD II

1. Identifique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F), luego marque la alternativa correcta.
 - a) Cualquier suelo es el resultado de la interacción de cuatro elementos: clima, factores bióticos, topografía y tiempo ()
 - b) La masa consolidada a partir de la cual se origina el suelo, se denomina material madre ()
 - c) La textura del suelo está determinada por la cantidad de partículas minerales en su capa exterior ()
 - d) Un suelo tiene capas que difieren física, química y biológicamente ()
 - e) La deforestación y la desertificación han dejado el campo libre a la erosión ()
 - a) FFFVW
 - b) VFVWF
 - c) FVFVW
 - d) FFVWW
 - e) VVFFV

2. Identifique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F), luego marque la alternativa que considere correcta.
 - a) Los suelos con una cantidad considerable de arcilla tienen buen drenaje y son aireados ()
 - b) La erosión es la devastación y transporte de suelo mediante corrientes de agua y de viento ()
 - c) La estructura de los suelos se refiere a la forma en que varias partículas de suelo se separan unos con otros ()
 - d) La textura del suelo está determinada por la cantidad de partículas minerales en su interior ()
 - e) El suelo se deriva de la erosión de las rocas causada por factores físicos, químicos y biológicos, sobre la roca madre ()
 - a) VFVFW
 - b) VFVWF
 - c) FVFVW
 - d) FFVWW
 - e) VVFFV

3. Completar las siguientes oraciones y marcar la alternativa que considere correcta:

El ciclo del..... es crucial para la vida y está siendo afectado cada vez más por las actividades humanas.

El ciclo del..... constituye un ejemplo de ciclo gaseoso bien amortiguado y sumamente complejo.

El ciclo del..... es un ejemplo de ciclo de regulación sedimentaria, menos amortiguado y más sencillo.

- a) Nitrógeno – Azufre – Carbono
- b) Azufre – Carbono – Fósforo
- c) Carbono – Nitrógeno – Fósforo
- d) Nitrógeno – Azufre – Carbono
- e) Fósforo – Carbono – Nitrógeno

4. Identifique las proposiciones correctas con respecto al agua y el ciclo hidrológico:

- a) Parte del agua que cae a la tierra se evapora inmediatamente y entra de nuevo en la atmósfera. ()
 - b) Aproximadamente el 60% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua. ()
 - c) El sol aporta la energía que permite los movimientos de agua en el ciclo hidrológico. ()
 - d) El agua en su forma líquida es el material que hace posible la vida en la tierra. ()
- a) a y b son correctas
 - b) a, b y c son correctas
 - c) a y c son correctas
 - d) a, c y d son correctas
 - e) a, b y d son correctas

5. Identifique las proposiciones correctas con respecto a los diferentes destinos que tiene el agua que cae en forma de lluvia:

- a. Parte se evapora inmediatamente y entra de nuevo en la atmósfera.
 - b. Otra parte es consumida por los organismos terrestres.
 - c. Parte se filtra a través del suelo transformándose en agua subterránea.
 - d. El resto termina en lagos y estanques o en arroyos y ríos.
- a) a y b son correctas
 - b) a, b y c son correctas
 - c) a y c son correctas

- d) a, b, c y d son correctas
- e) a, c y d son correctas

6. Cuál es el orden de transformación del N₂ atmosférico por acción de las bacterias

- a) Amoniaco – nitratos - nitrito
- b) Amoniaco – nitrito - nitrato
- c) Nitrato – amoníaco - nitrito
- d) Nitrato – nitrito – amoniaco
- e) Nitrito – amoniaco – nitrato.

7. Correlaciona los ciclos biogeoquímicos y sus principios .Luego marque la alternativa que estime correcta:

COLUMNA "A"	COLUMNA "B"
I. Ciclo del nitrógeno	a. Es crucial para la vida y está siendo afectado cada vez más por las actividades humanas.
II. Ciclo del fósforo	b. Demuestra las complicaciones causadas por la contaminación ambiental e industrial.
III. Ciclo del carbono	c. Es un ciclo gaseoso bien amortiguado y sumamente complejo.
IV. Ciclo del azufre	d. Es un ciclo con regulación sedimentaria, menos amortiguado y más sencillo.

- a) Ic, IId, IIIa, IVb
- b) Ia, IIc, IIIb, IVd
- c) Ib, IId, IIIc, IVa
- d) Id, IIa, IIIId, IVc
- e) Ic, IId, IIIb, IVa

8. Correlaciona las fases del ciclo del nitrógeno con su respectiva característica. Luego marque la alternativa que estime correcta:

I. Fijación	()	Es la transformación de nitrógeno de formas orgánicas a inorgánicas, liberando NH ₄ ⁺
II. Amonificación	()	Es la conversión de nitratos en nitrógeno molecular, N ₂
III. Nitrificación	()	El N ₂ es reducido a amoniaco, NH ₃ , en condiciones aeróbicas.
IV. Desnitrificación	()	El amonio es convertido a nitrito y nitrato NO ₃ ⁻ .

- a) I, III, IV, II
- b) III, IV, I, II
- c) II, I, IV, III
- d) II, IV, I, III
- e) II, I, III, IV

9. Durante el ciclo hidrológico, los efectos que origina el agua sobre el suelo superficial y que conlleva a un perjuicio en los seres vivos se denominan:

- a) Percolación
- b) Intemperización
- c) Escorrentía
- d) Edafización
- e) Erosión

- a) a y c
- b) c y d
- c) c y e
- d) d y e
- e) b y d

10. Complete el siguiente párrafo con la alternativa correcta.

Una característica importante de los ecosistemas es que cada nivel de organización, hay propiedades que emergen y que no existen en el nivel anterior. Esas(os) son el resultado de la interacción de las partes en cada nivel de organización.

- a) Capacidades de carga
- b) Niveles de organización
- c) Propiedades emergentes
- d) Ámbitos de la ecología
- e) Ciclos biogeoquímico

11. Son características importantes de una comunidad, excepto por:

- a) Ser la unidad fundamental de la Biosfera.

- b) Ser un conjunto de poblaciones que interactúan entre sí.
- c) Ser un nivel que juntamente con el medio abiótico forma el ecosistema.
- d) Ser un grupo de organismos de diferentes especies que comparten elementos en común.
- e) Que su estudio corresponde a la ecología de comunidades.

12. Qué característica corresponde a una relación de competencia

- a) Un organismo mata y consume a otros organismos
- b) Dos organismos rivalizan por un mismo recurso limitado
- c) Un organismo vive a expensas de otro organismo
- d) Un organismo se beneficia mientras que el otro no es afectado
- e) La relación es benéfica para ambas especies

13. Identifique cada relación de especies en el ecosistema con su respectivo efecto:

- a) Parasitismo () (- -)
 - b) Competencia () (+ 0)
 - c) Mutualismo () (+ -)
 - d) Comensalismo () (+ +)
- a) a, c, b, d
 - b) c, b, d, a
 - c) b, d, a, c
 - d) d, c, a, b
 - e) b, d, c, a,

UNIDAD III

RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD

DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD III



Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de investigar y exponer los recursos naturales y la biodiversidad del Perú.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES FORMATIVAS (HABILIDADES Y ACTITUDES)	SISTEMA DE EVALUACIÓN (TÉCNICAS Y CRITERIOS)
<p>Recursos Naturales y Biodiversidad</p> <p>Tema N° 1 : Regiones naturales y ecorregiones del Perú</p> <p>1 Evolución del concepto</p> <p>2 Recursos Naturales</p> <p>3 Protección</p> <p>Tema N° 2: Recursos naturales</p> <p>1 Los Recursos naturales: renovables y no renovables.</p> <p>Tema N° 3: Áreas naturales protegidas</p> <p>1 Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>Tema N° 4: Diversidad biológica</p> <p>1 La diversidad biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y caracteriza las regiones y eco regiones naturales y la biodiversidad del Perú, desde el punto de vista de los 3 enfoques de regionalización y elabora organizadores gráficos. Resuelve tareas, orientadas a conocer la importancia de los recursos naturales. Elabora un organizador del conocimiento. Investiga las diferentes áreas naturales protegidas del Perú y elabora una matriz FODA de un área de protección de tu elección. Valora la riqueza de la flora y fauna de nuestro país. Y prepara un juego de diapositivas de los criaderos y zoológicos del país. 	<p>Procedimientos e indicadores de evaluación permanente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega puntual de trabajos realizados. Calidad, coherencia y pertinencia de contenidos desarrollados. Prueba teórico-práctica, individual. Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas. <p>Criterios de evaluación para el ensayo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada y título La información El texto Otros recursos La ortografía

RECURSOS:



VIDEOS:

Tema N° 1:

Video 14: Regiones naturales.

Video 15: Ecorregiones del Perú.

Tema N° 2

Video 16: Recursos naturales renovables y no renovables.

Tema N° 3

Video 17: Áreas naturales protegidas.

Tema N° 4

Video 18: Biodiversidad.



DIAPPOSITIVAS ELABORADAS POR EL DOCENTE:

Lectura complementaria:

Lectura Seleccionada N° 1

Que es la biodiversidad y cuál es su importancia para el desarrollo Pág. 5

<http://servindi.org/actualidad/45210> 

Lectura Seleccionada N° 2

Los recursos naturales Pág. 3

<http://www.jmarcano.com/recursos/recursos.html> 



INSTRUMENTO DE
EVALUACIÓN

Ficha de exposición.
Rubrica
Prueba objetiva



BIBLIOGRAFÍA (BÁSICA Y
COMPLEMENTARIA)

BASICA

Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología. Quinta Edición.* Thompson. México. 2006. Cod.577/034.

COMPLEMENTARIA

Brack Egg. *Antonio / Mendiola V. Cecilia.* Ecología del Perú. Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.

Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, Ecología y Medio Ambiente EDT Thomson México 2006 Cod. 577.S/C17.

Vásquez Torres, Guadalupe (2000). Ecología y Formación ambiental. Editorial. Mc. Graw Hill.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.



RECURSOS EDUCATIVOS
DIGITALES

<http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>

www.sernanp.gob.pe

www.minam.gob.pe

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

<http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag=2>



TEMA N° 1: REGIONES NATURALES Y ECORREGIONES DEL PERÚ (ENFOQUES ECOLÓGICOS)

INTRODUCCIÓN

El territorio peruano ha sido dividido tradicionalmente en tres grandes regiones geográficas: Costa, Sierra o Región andina y Selva Región amazónica. Sin embargo, en cada una de ellas no existe uniformidad de relieve, clima, ni flora. Ante esta situación el Dr. Javier Pulgar Vidal, realizó su tesis de las 8 Regiones naturales del Perú; así mismo la regionalización establecida por el científico Antonio Brack, diferencia 11 ecorregiones peruanas teniendo en consideración diferentes factores ecológicos; estos temas tan interesantes los abordaremos en esta sección

1. REGIONES NATURALES DEL PERÚ Y ECO REGIONES.

1.1. ENFOQUES ECOLÓGICOS:

En el Perú se han hecho varias regionalizaciones desde enfoques diversos:

- a) **Tres regiones naturales (clasificación tradicional):** "Criterio simplista"; proviene de la época colonial, en donde los conquistadores establecieron en crónicas y relaciones, datos y descripciones de la geografía de los Reinos del Perú. Relevante es la de Pedro Cieza de León, Crónica del Perú (1553) hace una descripción geográfica de nuestro territorio, establece 3 zonas bien definidas: La Costa, la Sierra y la Selva. La sierra es quizá el de más importancia pues se refiere a la característica del relieve accidentado por la presencia abundante de montañas (forma de "sierra" o serrucho al observar el horizonte) El criterio occidental para describir nuestra realidad geográfica, ha prevalecido por varios siglos y para muchos sigue teniendo vigencia. Muchas publicaciones de nivel escolar y superior, la óptica occidental simplista y con vicios de enfoque, casi se ha generalizado Se aprecia en la difusión de aquellos términos a través de los medios de comunicación y en los diversos ámbitos de nuestra sociedad, el común de las gentes habla de 3 regiones. Brack, A & Mendiola, C. (2000).
- b) **Los pisos altitudinales u ocho regiones naturales:** El Dr. Javier Pulgar Vidal establece su tesis de las 8 regiones naturales, tiene como base o fundamento la existencia de pisos altitudinales o pisos ecológicos en función al clima flora y fauna. Cada uno de los pisos altitudinales ha sido denominado utilizando términos de la sabiduría y cultura del antiguo hombre peruano. Antecedentes en la obra de José de la Riva Agüero y Osma publicado en 1918, donde establece la existencia de zonas: Yunga, Queshua, Jalca, Janca, Puna, Cordillera, etc. Dr. Pulgar Vidal retoma estos estudios para plasmarlos en su tesis, estableciendo como pisos ecológicos a la Chala, Yunga, Quechua, Suni, Puna o Jalca, Janca, Rupa Rupa u Omagua. Términos son muy útiles para el conocimiento de nuestra realidad geo histórica, el problema surge en el desconocimiento de su significado y contexto de cada término. Las 8 regiones están comprendidas en la gran división regional de costa, sierra y selva. Brack, A & Mendiola, C. (2000).
- c) **Las 11 ecorregiones del Perú:** El Dr. Antonio Brack Egg, ha desarrollado la teoría de las 11 ecorregiones. Es el estudio más completo y científico acerca de las regiones geográficas del Perú. Su tesis establece la existencia de 11 zonas ecorregiones. Ecorregión, es un área geográfica que se caracteriza por tener el

mismo clima; similares caracteres en cuanto a suelos, condiciones hidrográficas, misma flora y fauna, es decir, es una región donde los factores medio ambientales o ecológicos son los mismos y en estrecha interdependencia. El concepto de Ecorregión se superpone al de Bioma que en Biogeografía es el conjunto de comunidades vegetales y animales en equilibrio con el clima a escala zonal, piso ecológico, zona de vida, Biorregión, provincia biótica, regiones florísticas y faunísticas, todos estos aspectos forman parte y se integran en la "Ecorregión" y representan únicamente enfoques parciales y aislados del tema. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

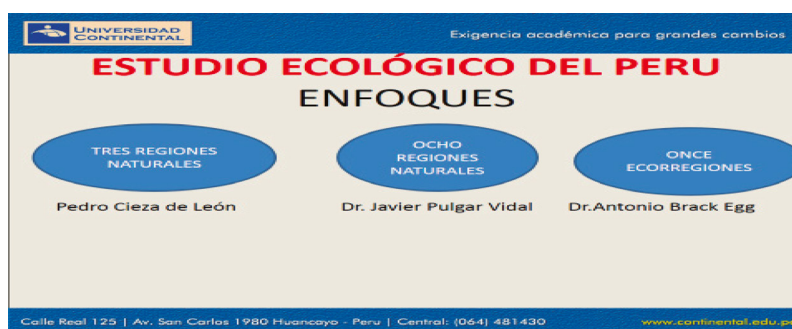


Fig. N ° 34 Enfoques de la ecología
Fuente: Guía de ecología UC.

1.2. REGIONES NATURALES:

- a) La costa o chala (0-500 m.s.n.m.), en esencia llana, donde predominan las pampas y los desiertos.
- b) La yunga, que es una región de valles cálidos y fértiles y presenta la llamada yunga marítima, ubicada al oeste de los Andes (500-2.300 m.s.n.m.) y la yunga fluvial al este de los Andes (1.000-2.300 m.s.n.m.).
- c) La quechua (2.300-3.500 m.s.n.m.) que comprende los valles interandinos, cañones, llanuras aluviales formadas por los ríos y montañas.
- d) La región suni (3.500-4.000 m.s.n.m.), que presenta un relieve muy accidentado con presencia de valles estrechos y quebradas muy pronunciadas.
- e) La puna (4.000-4.800 m.s.n.m.), que es una región fría y con presencia de los altos páramos andinos.
- f) La janca o cordillera (arriba de los 4.800 m.s.n.m.), que es la región de los glaciares y nieves perpetuas.
- g) La selva alta o rupa rupa (400-1.000 m.s.n.m.), que tiene un relieve accidentado y cubierto de vegetación.
- h) La selva baja u omagua (80- 400 m.s.n.m.), con un relieve poco accidentado. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

Observe el siguiente video, para complementar su aprendizaje obtenido en la lectura del contenido anterior.

- **regiones naturales**

1.3. ECO REGIONES:

- a) El **mar frío de la Corriente Peruana**: Comprende la porción del Pacífico oriental, donde ejerce su influencia la Corriente Oceánica Peruana de aguas frías, con un ancho de unas 100 millas.
- b) El **mar tropical**: Comprende la porción marina al norte de los 5° L. S. y se extiende hasta Baja California. Se caracteriza por aguas cálidas y por flora y fauna propias de los mares tropicales.
- c) El **desierto del Pacífico**: Se extiende a lo largo de la costa, desde los 5° hasta los 27° L.S., con un ancho variable, siendo su límite altitudinal promedio los 1 000 msnm, en el centro del Perú.
- d) El **bosque seco ecuatorial**: Comprende una faja costera de 100 a150 km de ancho en las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, hasta los 7° L.S. en las vertientes occidentales y la porción seca del valle del Marañón, hasta los 9° L.S.
- e) El **bosque tropical del Pacífico**: Se extiende a lo largo de la costa del Pacífico desde el norte del Perú hasta América Central. En el Perú comprende un área poco extensa en el interior de la región de Tumbes, en la zona del Caucho.
- f) La **serranía esteparia**: Se extiende a lo largo del flanco occidental andino, desde la región de La Libertad (7° L.S.) hasta el norte de Chile, entre los 1 000 y 3 800 msnm en promedio.
- g) La **Puna y los altos Andes**: Se extiende encima de los 3 500-3 800 msnm desde Cajamarca, al sur del paso de Porculla, hasta Chile y Argentina.
- h) El **páramo**: Se extiende desde Venezuela hasta el norte del Perú, al norte del paso de Porculla, en las alturas andinas encima de los 3 500 msnm.
- i) La **selva alta**: Se extiende por todo el flanco oriental andino. En el norte del Perú penetra profundamente hacia ambos flancos del valle del Marañón y pasa a las vertientes del Pacífico en Piura, Lambayeque y Cajamarca.
- j) El **bosque tropical amazónico o selva baja**: Comprende la Amazonia por debajo de los 800 msnm, y es la más extensa del país.
- k) La **sabana de palmeras** Se presenta en el Perú sólo en las pampas del río Heath, en la región de Madre de Dios. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

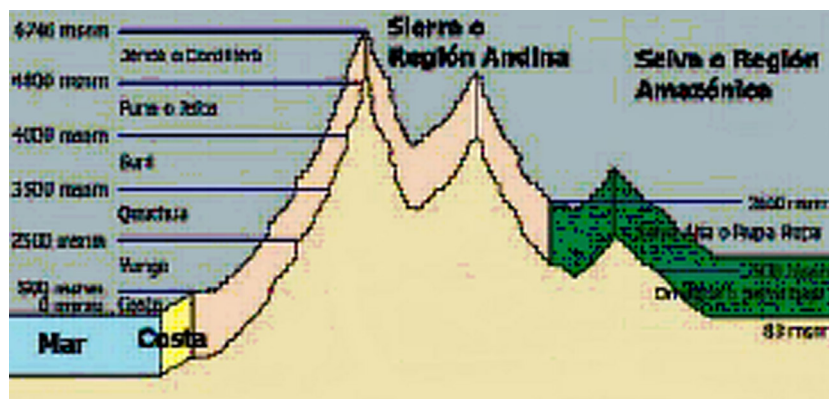


Fig. 35 Regiones naturales del Perú

Fuente: <http://personalkibe.blogspot.com/2013/10/patrimonio-cultural-regiones-naturales.html>



Fig. 36 Ecorregiones del Perú

Fuente: <http://es.slideshare.net/juliocesarm/las-11-ecorregiones-del-per-9969057>



LECTURA SELECCIONADA N° 1

QUE ES LA BIODIVERSIDAD Y CUÁL ES SU IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO PÁG. 5

<http://servindi.org/actualidad/45210>

Breve definición

21 de mayo, 2011.- Diversidad Biológica es la variedad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. La Diversidad Biológica incluye tres niveles o categorías jerárquicas diferentes: la diversidad genética, la de especies y la de los ecosistemas. El estudio de la diversidad biológica o "biodiversidad" es uno de los aspectos clásicos de la Biología. Siempre ha sido llamativo que la vida sea tan diversa y los biólogos hemos tratado de describirla y explicarla a través de la botánica, zoología, anatomía, fisiología, etología, biogeografía, paleontología, ecología, estudio de poblaciones, estadística y de otras ciencias afines.

Importancia de la biodiversidad

Los componentes de la diversidad biológica son importantes para la salud del hombre, casi todos los medicamentos, provienen de plantas y animales. La medicina tradicional forma la base de la atención primaria en salud para el 80% de la gente en los países en vías de desarrollo; la gente de la amazonía emplea más de 2,000 especies; la medicina tradicional es hoy promovida por la OMS, alrededor de 3,000 antibióticos incluidos la penicilina y tetraciclina, provienen de microorganismos; la cyclopirina, elaborada de hongos del suelo revolucionó la cirugía del trasplante del riñón y del corazón suprimiendo la inmunoreacción. La aspirina y muchas otras drogas fueron sintetizadas primigeniamente en la naturaleza; por lo tanto, la diversidad biológica no sólo es útil hoy, sino a medida que se va descubriendo nuevas especies será útil en el futuro.

La biodiversidad produce bienes y servicios para satisfacer nuestras necesidades de aire y agua limpias,

alimentos, medicamentos, ropa, materiales de construcción y protección. También produce satisfacciones como recreación, inspiración y emociones.

Por todo ello, es necesario conservarla y, en casos de deterioro, restaurarla. Uno de los servicios más destacables de la biodiversidad es el aporte de alimentos para las poblaciones rurales y urbanas. Nuestros alimentos provienen de plantas y animales domesticados y de la caza, la pesca y la recolección de plantas silvestres. En Perú, la biodiversidad es una de las fuentes primordiales de la seguridad alimenticia.

La importancia de los recursos genéticos de las plantas domésticas es cada vez mayor en lo referente a las especies y variedades silvestres de las plantas cultivadas como el maíz, papaya, papa, tomate, frijoles, tubérculos andinos y otros (cacao, achiote, vainilla, etc.). Estos recursos genéticos tienen valor económico y significan beneficios para los países que los usan, especialmente los países desarrollados que, al estar más adelantados en biotecnología, aprovechan el germoplasma de los países en desarrollo para mejorar variedades cultivadas y, en muchos casos, patentan nuevas variedades. Especies silvestres de papas y tomates, que han servido para mejorar o producir nuevas variedades, significan anualmente millones de dólares a esos países.

Perú país megadiverso

La diversidad biológica se concentra en ciertas regiones del mundo denominados megadiversos. Por cuestiones geográficas, ecológicas y climáticas, países como India, China, Brasil, México, Perú, Indonesia, Australia, Colombia, Ecuador, Venezuela, Madagascar, USA, entre otros, albergan en sus territorios las más altas concentraciones de ecosistemas, especies y diversidad a nivel de genes. El Perú concentra en su territorio un gran patrimonio natural y una riqueza biológica reconocida pero cuyas dimensiones reales hasta el momento aún no han sido determinados. Según información aportada por la Estrategia

Nacional de Diversidad Biológica del Perú, nuestro país concentra 84 Zonas de Vida Natural y 11 ecoregiones naturales, registrando, además, una gran biodiversidad de flora con aproximadamente unas 25,000 especies (10% del total mundial) de las cuales un 30% son endémicas. Es el quinto país en el mundo en número de especies; primero en número de especies de plantas con propiedades conocidas y utilizadas por la población (4,400 especies) y, primero en especies nativas domesticadas (128 especies).

En fauna, el Perú es el primero en peces (cerca de 2,000 especies de aguas marinas y continentales, 10% del total mundial); segundo en aves (1,736 especies); tercero en anfibios (332 especies), tercero en mamíferos (460 especies) y quinto en reptiles (365 especies). Perú es uno de los países más importantes en especies endémicas con 6,288 especies, de las cuales 5,528 pertenecen a la flora y 760 a la fauna.

El Perú es conocido en el mundo como uno de los diez países megadiversos por su rica Diversidad Biológica en ecosistemas, paisajes, especies, recursos genéticos y diversidad cultural. Esta riqueza biológica y cultural es nuestra ventaja comparativa estratégica para el desarrollo económico y social, siendo prioritaria la socialización de su importancia, la que debe servir de base para la toma de decisiones de los gobernantes, instituciones del Estado y líderes de las comunidades locales.

Biodiversidad y desarrollo.

Cerca del 65% de la agricultura nacional depende de los recursos genéticos nativos, como las papas, maíz, camote, granos andinos (quinua, kiwicha, cañigua), frutales (palta, papaya, tuna, camucamu, chirimoya, anona, capulí, guinda, pepino dulce, etc.), raíces (arracacha, llacón, yuca, maca), tubérculos andinos (oca, mashua, ñu, olluco), cacao (cacao común, macambo, etc.), legumbres (pallar, frijoles, pashullo) y varias decenas de cultivos más.

Cerca del 95% de la ganadería nacional depende de los recursos forrajeros nativos, como los pastos naturales altoandinos y los pastos naturales y algarrobales de la costa norte. Una parte importante de la ganadería nacional depende de recursos genéticos nativos especialmente de camélidos (alpaca, llama, vicuña), igualmente, las especies menores (cuy, pato criollo). El mar peruano produce anualmente cerca de 400,000 toneladas de pescado y mariscos para el consumo de la población nacional. El lago Titicaca produce al año cerca de 4,000 toneladas de pescado

para consumo de las poblaciones circunlacustres. En la Sierra los camélidos domésticos (llama y alpaca) constituyen una fuente muy importante de abastecimiento de proteínas para las comunidades altoandinas. La carne se consume fresca, pero también se almacena en forma de charqui o carne seca.

Se estima que por año se consumen al menos 300,000 cabezas de alpaca y unas 100,000 de llama, lo que equivale por lo menos a 8 millones de Kg. de carne por año. En la Amazonía se consumen al año cerca de 80,000 TM. de pescado y unas 15,000 TM. de carne de monte. El pescado y la carne de monte son las fuentes más importantes de proteínas para la población amazónica. Las ciudades de Iquitos y Pucallpa consumen al año 18,000 y 12,000 TM. de pescado respectivamente.

Las plantas alimenticias nativas suman alrededor de 787 especies, que se consumen en diversas formas (verduras, almidón, semillas, almendras, savia, látex, fruta, raíces, tubérculos, bulbos, corteza, flores y aceite). De ellas 107 son domesticadas y cultivadas; 160 se usan silvestres.

La economía nacional depende en cerca del 60% de la biodiversidad, tanto en lo referente a la producción agrícola, pesquera, ganadera y forestal, como en lo industrial. La biodiversidad es una fuente importante de productos para el autoabastecimiento de las poblaciones locales y la importancia económica de este uso supera los ingresos obtenidos por la exportación de productos derivados de la biodiversidad (pesca, caza, plantas medicinales, fibras, artesanías, leña, madera, tintes y colorantes.)

En torno a los recursos de la biodiversidad se mueve un tremendo potencial estratégico, económico y científico. Es legítimo afirmar hoy que el control de la biodiversidad genética es un objetivo importante y prioritario en la política nacional, regional y local. Todo ello demuestra que su utilización debe estar al servicio del crecimiento económico y equidad social de quienes son sus propietarios, es decir, los pueblos nativos, comunidades campesinas y toda la población nacional.

El desarrollo de actividades productivas con base en la biodiversidad puede contribuir no sólo a mejorar la alimentación de los peruanos, sino también mejorar las agro exportaciones y la captación de divisas. En este sentido son de enorme futuro la acuicultura, la pesca responsable, la producción orgánica, la ganadería de camélidos en los Andes y la cría de especies

con alta presión de caza.

De conformidad al pronunciamiento del MINAM, la diversidad biológica peruana y sus recursos genéticos, que son esenciales para la producción orgánica, generan crecientes ingresos económicos al país y a los miles de productores, de los cuales más de 40,000 cuentan ya con certificación orgánica internacional. Las exportaciones de productos orgánicos y naturales, y los alimentos inocuos superan los \$ 300 millones anuales y la demanda sigue en crecimiento continuo, lo que ofrece la oportunidad de posicionar al país en forma muy competitiva en los mercados mundiales.

Causas de pérdida de la biodiversidad.

Las actividades humanas alteran el equilibrio natural de los ecosistemas produciendo modificaciones dramáticas de la composición de los mismos así como de las relaciones entre especies e individuos. Una consecuencia principal de este deterioro es la pérdida general de biodiversidad, tanto a nivel del espectro genético de las poblaciones como del número de especies y variedades.

Actividades como la ganadería extensiva, la agricultura en suelos inadecuados, la minería ilegal, la actividad hidrocarburífera, la pesca predatoria, la construcción de carreteras, los programas inadecuados de colonización, la agricultura migratoria y la explotación forestal sin programas de reposición que vienen siendo desarrollados sin el control ni las técnicas adecuadas y, todavía, sin encontrar un modelo productivo sostenible. Los principales impactos causados por estas actividades están representados por las altas tasas de deforestación, la disminución del potencial pesquero, la contaminación de los recursos hídricos, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación de los cursos de agua, la aparición de enfermedades, la falta de saneamiento ambiental, la erosión de los suelos, el incremento sustancial de inundaciones, deslizamientos, anegamientos con fuertes pérdidas de bienes y de vidas humanas.

La deforestación promueve la erosión generalizada, cambios en los regímenes hidrológicos, inundaciones y sequías. Obras de ingeniería, como carreteras y represas, sin estudios de impacto ambiental, sin manejo de laderas y cuencas, provocan consecuencias en los hábitats naturales a menudo irreversibles.

El efecto combinado de estos procesos está afectando la supervivencia de muchas especies a las que les

resulta cada vez más difícil resistir al no disponer del tiempo evolutivo necesario para adaptarse.

Hace apenas unas semanas fue aprobado mediante DS 003-2011 AG, el Reglamento Interno sectorial sobre Seguridad de la Biotecnología en el desarrollo de actividades con Organismos Vivos Modificados agropecuarios o forestales y/o sus productos derivados, que posibilita no sólo la comercialización de productos elaborados en base a organismos vivos modificados, sino también implica la importación de semillas transgénicas; por lo tanto, consideramos que es atentatoria contra la inmensa diversidad biológica que posee nuestra patria.

En el Perú la riqueza biológica de los cultivos tradicionales es una herencia que debe ser valorada. Organismos internacionales como la FAO alertan sobre el peligro de los transgénicos, especialmente en aquellos países centros de origen de cultivos alimenticios como el Perú que es el centro de origen de la papa, de los cereales andinos, cacao, llacón, chirimoya, camucamu, aguaymantu, y tubérculos andinos. El Perú posee 84 de las 108 Zonas de Vida Natural identificadas para el mundo, sólo en Cusco se hallan 35 de estas Zonas de Vida Natural, por lo tanto, la diversidad de ecosistemas, hábitats, climas y pisos altitudinales posibilitan tener una diversidad biológica exuberante donde se puede cultivar de todo. En ello radica nuestra riqueza y el potencial económico.

La solución al hambre y la desnutrición por la que atraviesan millones de compatriotas, no es sustento para la liberación de estos organismos vivos modificados; por el contrario, la solución pasa por el desarrollo de tecnologías sostenibles y justas y por el empleo de herramientas que utilicen insumos naturales y que no generen erosión genética. Todo ello acompañado de políticas en los más altos niveles de gobierno y que brinden el apoyo más decidido considerando la geografía, la alta biodiversidad, los frágiles ecosistemas y teniendo en cuenta que el país es centro de origen de muchas especies.

Son varios los gobiernos regionales en el país que han declarado sus territorios como regiones libres de transgénicos; es el caso de Ayacucho, San Martín, Huánuco, Cusco y Lambayeque. Sus autoridades deberán pronunciarse sobre el DS 003-2011-MINAG y su aplicabilidad en sus territorios. Lo cierto es que toda la zona andina por su importante orografía es poseedora de diversos climas y pisos altitudinales que constituyen ecosistemas y hábitats específicos

para una diversidad de flora y fauna empleados en alimentación, salud y aspectos sociales y religiosos que podrían correr alto riesgo de introducirse estos organismos genéticamente modificados. Lo propio ocurre en la Amazonía donde la biodiversidad es mayor y apenas conocemos un escaso número respecto de sus propiedades alimenticias, medicinales, industriales, etc.

La biotecnología moderna tiene que ser una herramienta de importancia para resolver los problemas de hambre y desnutrición que afectan a millones de peruanos; empero, tiene que tener la rigurosidad científica exigida, en el Perú falta desarrollar la capacidad para un monitoreo y fiscalización eficaz, falta la promoción a la investigación en transgénicos, falta el equipamiento respectivo para la bioseguridad.

Propuestas para la gestión

Uno de los mayores retos propuestos a la comunidad y especialmente a los países con gran riqueza en diversidad biológica, es precisamente, la definición de estrategias que les permitan fomentar el uso de la biodiversidad, con criterios de sostenibilidad, para la generación de oportunidades que contribuyan al desarrollo económico y social y consiguientemente al mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.

La permanente interacción de plantas y animales y microorganismos, el uno con el otro y con su entorno físico en los ecosistemas que los contienen, constituye la base fundamental del desarrollo sostenible. La constante erosión de la diversidad de genes, especies y ecosistemas que se observa hoy podría detener el camino hacia una sociedad sostenible. En efecto, la continua pérdida de la biodiversidad es una medida del desbalance entre las necesidades humanas y la capacidad de la naturaleza.

Aspectos que deben ser considerados por los gobiernos regionales y locales. La pérdida constante de diversidad biológica podría, dentro de muy poco tiempo, empezar a sentirse en las economías nacionales, advierte un Informe de la Organización de las Naciones Unidas. Actualmente está en marcha un proyecto, conocido con el nombre de "La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad" (TEEB, por sus siglas en inglés), que busca cuantificar el valor monetario de los servicios que nos brinda la naturaleza, como por ejemplo la purificación del agua o el aire, la protección de las zonas costeras de los embates de las tormentas y el mantenimiento de la vida sil-

vestre para el ecoturismo. **"Muchas economías no toman en cuenta el valor de la diversidad de animales, plantas y otras formas de vida y su papel en el funcionamiento de los ecosistemas"**, explicó Achim Steiner, Director Ejecutivo del Programa de la ONU para el Medio Ambiente.

Es momento de que los gobiernos regionales y municipales impulsen la agricultura orgánica y promuevan el uso de productos locales en la alimentación popular, mediante ferias gastronómicas como ya se viene aplicando en muchos sectores.

Es imprescindible que se cumpla con lo dispuesto en el Código de Protección y Defensa del Consumidor (Ley N° 29571), de etiquetar los productos que contienen OVM a fin de que los consumidores en su derecho puedan decidir libremente a consumirlos o no.

Aunque en las zonas altoandinas el desarrollo de la agricultura y la actividad pecuaria es milenario, en la actualidad se observan bajos rendimientos de los cultivos alimenticios; sin embargo de ello, se hace necesario el engarce con los mercados locales y regionales a efecto de buscar mejores precios en los productos y promover un comercio justo por los productos nativos y orgánicos.

La FAO señala que es necesario promover el mejoramiento de las especies propias de cada región, recurriendo a la utilización de recursos genéticos locales; aspecto que debería ser implementado en las regiones del país que son centros de origen de la biodiversidad. Entre tanto se obtenga resultados de la investigación científica sobre los efectos colaterales de los transgénicos en la salud del consumidor, planteamos una moratoria de 10 ó 15 años a fin de conocer mejor las consecuencias negativas y mejorar las capacidades técnicas del INIA y de las universidades a fin de conocer la real problemática que puede verificarse del cultivo de OVM en territorios como el nuestro y las posibles consecuencias en la salud del consumidor; pues a la fecha no existen resultados de estudios científicos concluyentes sobre la inocuidad de estas OVM.

En zonas declaradas centros de origen de especies nativas y de sus parientes silvestres y donde se ubican los cultivos nativos, debe quedar prohibida el ingreso de los transgénicos, a fin de evitar contaminación genética y se pierda para siempre nuestra biodiversidad.

www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm



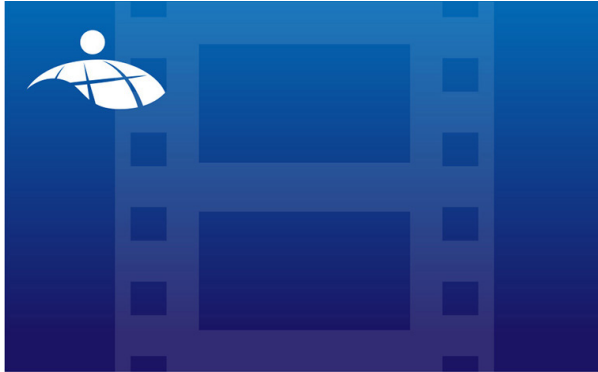
ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1

identifica y caracterizar las regiones y eco regiones naturales y la biodiversidad del Perú, desde el punto de vista de los 3 enfoques de regionalización y elabora organizadores gráficos.

INSTRUCCIONES

- Lee y analiza cada uno de los enfoques de regionalización realizados en el Perú, en su proceso evolutivo.
- Elabora un organizador del conocimiento considerando la regionalización realizada por la aplicación de los tres enfoques del estudio ecológico del Perú.
- Mediante un gráfico ubique a las 8 regiones naturales del Perú: Nombrando a las ciudades que destaquen por su aspecto económico, altitud, flora, fauna usos y costumbres.
- Grafique las 11 ecorregiones con su respectiva flora, fauna y ubicación geográfica.

 VIDEOS



Video 14: Regiones naturales.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Las ocho regiones naturales del Perú.

URL: <https://youtu.be/XUgu0wwiJ5Y>

Duración: 2 min 30 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2012.

Licencia: YouTube estándar.



Video 15: Ecorregiones del Perú.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Las once ecorregiones naturales del Perú.

URL: <https://youtu.be/VzeAMru8ORw>

Duración: 1 min 29 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2009

Licencia: YouTube estándar.



TEMA N° 2: LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NO RENOVABLES

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente provee el entorno necesario para la vida del ser humano, la flora y fauna. Los recursos naturales del Perú, constituyen elementos materiales necesarios para satisfacer las necesidades de alimentación, vestido, vivienda, energía entre otros, pero debemos de recordar que estos recursos naturales deben ser utilizados con responsabilidad sin poner en peligro a las futuras generaciones, en esta sección conoceremos más sobre estos recursos naturales y reflexionaremos si estamos haciendo uso adecuado de ellos.

1. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO

La noción de recurso natural (expresada de forma precisa) parece ser relativamente reciente. Ella también ha cambiado considerablemente desde la década de 1970 acompañando a los avances del conocimiento científico y el progreso técnico (la diversidad se ha convertido así en un nuevo recurso para la ingeniería genética). Brack, A & Mendiola, C. (2000).

Se consideró inicialmente como recursos naturales a la biomasa útil y a las “materias primas”; luego se agregaron las formas de energía útil a los humanos y sobre todo a la agricultura, la silvicultura y la pesca, y después a la industria (leña, tracción animal, molinos de viento y del agua). Más adelante, los combustibles fósiles fueron considerados como recursos naturales y finalmente a la energía nuclear. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

Por ejemplo, desde la antigüedad hasta la era industrial, la sal tenía un gran precio, no porque fuera escasa en el planeta, sino porque era vital para la salud y de difícil acceso lejos del mar, y fue objeto de impuestos importantes. El petróleo (desconocido entonces) tenía un valor mucho menor. Estos valores se invirtieron en los siglos XIX y XX cuando los combustibles fósiles se convirtieron en vitales para la industria, la pesca y la agricultura, así como para la construcción, los transportes y numerosos servicios. Y si el coltán (mezcla de minerales del cual se extraen los elementos columbio o niobio y tantalio) tiene valor tanto para los europeos, norteamericanos y de otros países tecnológicamente avanzados, también es de valor en algunas regiones subdesarrolladas de África debido al contacto que mantienen a través de las relaciones comerciales. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

Poco a poco fue apareciendo el valor de amenidad de ciertos recursos; más difícil de cuantificar, pero real, que se refleja, por ejemplo, en el compromiso de muchos individuos y movimientos para la protección del **Wilderness** (término inglés que indica el carácter salvaje de la naturaleza, es decir no modificado por la actividad humana) en Estados Unidos y por los románticos europeos como los pintores de la Escuela de Barbizon en Francia. El actual aumento de los precios de la tierra en las proximidades de los medios naturales y paisajes notables es otra manifestación de dicho cambio. Brack, A & Mendiola, C. (2000).

A finales del siglo XX, con la aparición y rápida propagación del concepto de desarrollo sostenible como reacción a la pérdida o la degradación y el agotamiento de muchos recursos naturales, el concepto de funcionalidad ecológica y servicio ecológico se ha expandido a la recursos naturales o recursos útiles esenciales no sólo para los seres humanos sino también a todos los ecosistemas. Existen varios métodos de categorización de los recursos naturales; estos incluyen fuente de origen, etapa de desarrollo y por su renovabilidad. Sobre la base de origen, los recursos se pueden dividir en:

- a) **Bióticos**, los que se obtienen de la biósfera (materia viva y orgánica), como las plantas y animales y sus productos. Los combustibles fósiles (carbón y petróleo) también se consideran recursos bióticos ya que

derivan por descomposición y modificación de materia orgánica; y

- b) Abióticos**, los que no derivan de materia orgánica, como el suelo, el agua, el aire y minerales metálicos.

Teniendo en cuenta su estado de desarrollo, los recursos naturales pueden ser denominados de las siguientes maneras:

- **Recursos Potenciales**, recursos potenciales son los que existen en una región y pueden ser utilizados en el futuro. Por ejemplo, el petróleo puede existir en muchas partes de la India, que tiene rocas sedimentarias, pero hasta el momento en que realmente se perfora y ponga en uso, sigue siendo un recurso potencial.
- **Recursos Actuales**, Recursos actuales son aquellos que ya han sido objeto de reconocimiento, su cantidad y calidad determinada y se están utilizando en la actualidad. El desarrollo de un recurso actual a partir de uno potencial depende de la tecnología disponible y los costos involucrados.
- **Recursos de Reserva**, La parte de un recurso actual que se puede desarrollar de manera rentable en el futuro se llama un recurso de reserva.

La renovación es un tema muy popular y muchos recursos naturales se pueden clasificar como renovables o no renovables. La diferencia entre unos y otros está determinada por la posibilidad que tienen los renovables de ser usados una y otra vez, siempre que la sociedad cuide de la regeneración. **Brack, A & Mendiola, C. (2000).**

2. LOS RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales son los materiales de la naturaleza que los seres humanos pueden aprovechar para satisfacer sus necesidades (alimento, vestido, vivienda, educación, cultura, recreación, etc.). Los recursos naturales son la fuente de las materias primas (madera, minerales, petróleo, gas, carbón, etc.), que transformadas sirven para producir bienes muy diversos.

Los recursos naturales son de muchos tipos y se pueden clasificar de varias maneras:

No renovables o agotables: Son aquellos que una vez utilizados se agotan, porque no se regeneran. Son inorgánicos y existen en cantidad fija. Son los minerales, que pueden ser de dos tipos:

- a. Metálicos:** minerales de los cuales se obtiene diferentes metales (hierro, oro, plata, cobre, etc.).
- b. No metálicos:** se usan en forma directa como la arena, la grava, las arcillas, las piedras, etc.

Recursos naturales energéticos: Son aquellos que sirven para producir energía. Pueden ser:

- a. No renovables agotables:** que existen en cantidad fija.
 - Los combustibles fósiles: petróleo, carbón, gas natural.
 - Los radioactivos: uranio y otros minerales radioactivos.
- b. No renovables inagotables:** que existen en cantidades no fijas y permanentes. A este tipo pertenece el geotermal, o sea, el vapor de agua caliente proveniente del interior de la Tierra.

Renovable inagotable: se renuevan continuamente.

- El hidráulico: la energía del agua en los desniveles de la superficie terrestre.
- El eólico: la energía del viento.
- El oceánico: la energía de las mareas y de las olas.
- El solar: la energía del Sol.

Recursos naturales semirenovables: Son de tipo bio-inorgánico y superficie limitada. Es esencialmente el suelo, el medio de producción natural de las plantas.

Recursos naturales renovables: Son los que tienen la capacidad de regenerarse, si se les aprovecha bien, sin destruirlos ni exterminarlos.

a. Fijos y autorenovables:

- El clima: básicamente la atmósfera.
- El agua: de carácter cíclico.

b. Variables:

- La vegetación: conformada por las plantas. Puede ser natural o silvestre (forestales, pastos, plantas de uso diverso) y cultivada (plantas alimenticias, industriales, pasturas cultivadas, bosques cultivados, etc.).
- La fauna o los animales: puede ser natural (terrestre, acuática y aérea) y doméstica (los animales domésticos, o sea, la ganadería), y la pesquería.

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

Los recursos naturales son la base de economía de las sociedades humanas. De su buen uso depende la sostenibilidad de las actividades económicas.

3 PROTECCIÓN

En 1982, la ONU desarrolló la Carta Mundial de la Naturaleza en la cual se reconoce la necesidad de proteger la naturaleza de un mayor agotamiento debido a la actividad humana. Indican las medidas necesarias que deben adoptarse a todos los niveles sociales, desde el derecho internacional al individual, para proteger la naturaleza. Entre éstas resaltan la necesidad de un uso sostenible de los recursos naturales y sugieren que la protección de los recursos deben ser incorporados en el sistema de derecho en el ámbito estatal e internacional. La Ética Mundial de Sostenibilidad, desarrollado por la UICN, el WWF y el PNUMA en 1990, que establece ocho valores de sostenibilidad, incluye la necesidad de proteger los recursos naturales del agotamiento.

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

OBSERVE EL SIGUIENTE VIDEO, PARA COMPLEMENTAR SU APRENDIZAJE OBTENIDO EN LA LECTURA DEL CONTENIDO ANTERIOR.

- **Recursos naturales renovables y no renovables**



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2

Comprende e identifica los recursos naturales renovables y no renovables. Prepara un pequeño informe sobre los recursos de su región.

INSTRUCCIONES:

Investiga los diferentes recursos naturales de nuestro país por región y explica su destino final. Y prepara un informe:

1. Mediante un organizador del conocimiento identifica los recursos renovables y no renovables.
2. Complementa su organizador, resolviendo las siguientes tareas.
 - ¿Qué recursos son los más importantes en su Región? ¿Cuáles son sus beneficios? ¿Cuál es su destino final?.
 - ¿Que está faltando en nuestro país para poder aprovechar con eficiencia nuestros recursos.
 - ¿Crees que nuestros recursos están siendo bien manejados?
3. Envía su trabajo al aula virtual.



VIDEOS:



Video 16: Recursos naturales renovables y no renovables.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Recursos renovables y no renovables.

URL: <https://youtu.be/YkuRHabHTso?t=17s>

Duración: 11 min 14 s.

Autor(a): Yann Arthus-Bertrand, Europa Corp.

Año: 2009

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA DE EVALUACIÓN DE INFORME ESCRITO

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

UNIDAD III

TEMA 2

VALOR INDICADORES	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
Introducción	Plantea clara y ordenadamente el tema del trabajo y su importancia	Plantea en forma clara y ordenada, pero muy breve el tema del trabajo y su importancia	Plantea en forma confusa el tema del trabajo y su importancia	No se plantea la introducción	
Cantidad de Información	Todos los temas tratados y todas las preguntas fueron contestadas en al menos 2 oraciones	Todos los temas tratados y la mayor parte de las preguntas fueron contestadas en al menos 2 oraciones	Todos los temas tratados y la mayor parte de las preguntas fueron contestados en 1 oración.	Uno o más temas no están tratados	
Calidad de Información	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos	La información da respuesta a las preguntas principales y 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas	
Diagramas e ilustraciones	Los diagramas e ilustraciones son ordenados, precisos y añaden al entendimiento del tema	Los diagramas e ilustraciones son precisos y añaden al entendimiento del tema	Los diagramas e ilustraciones son ordenados y precisos y algunas veces añaden al entendimiento del tema	Los diagramas e ilustraciones no son precisos o no añaden al entendimiento del tema	
Conclusiones	La conclusión incluye los descubrimientos que se hicieron y lo que se aprendió del trabajo	La conclusión incluye solo lo que fue aprendido del trabajo	La conclusión incluye solo los descubrimientos que hicieron	No hay conclusión incluida en el informe	
CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD					



TEMA N° 3: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

INTRODUCCIÓN

Nuestro país tiene una exuberante biodiversidad y un enorme potencial eco turístico dentro de las áreas naturales protegidas del Perú. Pero más allá de exponer la gran belleza de nuestro país debemos tener alternativas diferentes de cómo proteger pero a la vez utilizar responsablemente estas áreas naturales, pero para esto debemos conocer y entender la problemática de cada una de ellas, en esta sección conoceremos más sobre nuestras áreas naturales protegidas.

1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

1.1. EL SERNANP

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, a través del Decreto Legislativo 1013 del 14 de mayo de 2008, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica. El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, y en su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada. www.sernanp.gob.pe

1.2. ¿QUÉ SON LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS?

Son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Según el Artículo 68° de la Constitución Política del Perú “El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas Naturales Protegidas”. www.sernanp.gob.pe

Características principales:

- Es un área geográficamente definida: lo que indica que su ubicación, límites y extensión están claramente establecidos a través de un instrumento legal, y demarcados en el terreno.
- Designada y manejada: establecida para un uso controlado a través de planes de manejo.
- Con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación: para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecos sistémicos y sus valores culturales asociados. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) define un área protegida como “un área geográficamente definida que está designada o regulada y gestionada para lograr específicos objetivos de conservación.

Mantiene muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representan la diversidad única y distintiva del país. www.sernanp.gob.pe

En el Perú se han establecido:

- 76 ANP de administración nacional, que conforman el sistema Nacional de áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE.
- 17 ANP de Conservación Regional.
- 82 ANP de Conservación Privada

Cuadro 3. Áreas Naturales Protegidas por el Estado

AREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL PERÚ			
Tipo	Categoría	Número de ANP	Superficie total (ha)
Áreas de uso indirecto	Parque Nacional	13	8170747.54
	Santuario Nacional	9	317366.47
	Santuario Histórico	4	41279.38
Áreas de uso directo	Reserva Nacional	15	4652851.63
	Refugio de Vida Silvestre	3	20775.11
	Reservas Paisajísticas	2	711818.48
	Reservas Comunales	10	2166588.44
	Bosques de Protección	6	389986.99
	Cotos de Caza	2	124735
Total ANP de		64	16596149.04
Área de uso directo	Área de Conservación Regional-ACR	17	2799006.36
Total ANP definitivas **		81	19001707.86
Área en estudio	Zona Reservada	12	2921997.54

	Área de Conservación Privada-ACP	82	279 190.86
Total de ANP del Perú		175	
Superficie total ANP		22571335.42	
Superficie terrestre		22169779.13	
Superficie marina protegida		401556.29	

Fuente: Sernanp.gob.pe 2015 *No considera ZR ** No considera ZR ni ACP

1.3. PARQUES NACIONALES

Los Parques Nacionales son áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellos se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de la flora y fauna silvestre y los procesos sucesionales y evolutivos, así como otras características paisajísticas y culturales que resulten asociadas.

En los Parques Nacionales está prohibido todo aprovechamiento directo de los recursos naturales con fines comerciales y el asentamiento de grupos humanos que no hayan ocupado ancestralmente estos territorios. En estas unidades se permite, bajo condiciones especiales, la entrada de visitantes con fines científicos, educativos, recreativos y culturales. www.sernanp.gob.pe

Los Parques Nacionales son:

- **Cutervo:** es la primera área natural de esta categoría establecida por el Estado Peruano, mediante Ley N° 13694, el 8 de setiembre de 1961. Su existencia fue un precedente decisivo para la creación Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Este Parque Nacional está ubicado en la región de Cajamarca, provincia de Cutervo, tiene una superficie de 8 214.23 hectáreas.
- **Tingo María:** se estableció el 14 de mayo de 1965 mediante la Ley N° 15574. Se encuentra ubicado en la región de Huánuco, provincia de Leoncio Prado. Tiene una superficie de 4 777.00 hectáreas y está conformado por una cadena montañosa conocida como la Bella Durmiente, porque sus cumbres tienen una forma que recuerda un perfil de mujer yacente. Esta figura de montañas se puede observar desde la ciudad de Tingo María.
- **Manu:** fue establecido el 29 de mayo de 1973 por Decreto Supremo N° 0644-73-AG. Está ubicado en las regiones de Cusco y Madre de Dios. El Parque Nacional ha sido reconocido como Patrimonio Natural de la Humanidad en 1987, y anteriormente (1977), la UNESCO lo reconoció como zona núcleo de la Reserva de Biosfera. El Parque Nacional del Manu tiene una superficie de 1 716295.22 hectáreas y representa parte de la gran diversidad biológica que existe en la Amazonía. Debido a la variación altitudinal, desde los 200 hasta casi los 4 000 msnm, posee casi todas las formaciones ecológicas subtropicales del oriente peruano. En esta inmensa superficie existen especies y ecosistemas de gran interés científico.
- **Huascarán:** se estableció el 1 de julio de 1975 mediante Decreto Supremo N° 0622-75-AG. Ha sido reconocido por la UNESCO como Patrimonio Natural de la Humanidad, en 1985 y como núcleo de la Reserva de Biosfera del mismo nombre, en 1977. Este Parque Nacional abarca virtualmente toda la Cordillera Blanca,

la cordillera tropical más alta del mundo, y se ubica en la región de Ancash, en las provincias de Huaylas, Yungay, Carhuaz, Huaraz, Recuay, Bolognesi, Pomabamba, Huari, Mariscal Luzuriaga y Asunción. Tiene una extensión de 340 000 hectáreas. Allí se encuentra el nevado Huascarán, el pico más alto del Perú y uno de los mayores de América, con una altura de 6 768 m.

- **Cerros de Amotape:** fue establecido el 22 de julio de 1975, mediante Decreto Supremo N° 0800-75-AG. Junto con el Coto de Caza El Angolo y la Zona Reservada de Tumbes forman, desde 1977, la Reserva de Biosfera del Noroeste. Este Parque Nacional se encuentra ubicado en los departamentos de Tumbes y Piura. Tiene una superficie de 151 561.27 hectáreas. Es la única Área Natural Protegida del Perú en la que se preserva la ecorregión de bosque seco ecuatorial. Presenta cuatro zonas de vida con una variedad de asociaciones vegetales entre las que predominan el Ceibal, el Chaparral y el Algarrobal.
- **Río Abiseo:** fue establecido el 11 de agosto de 1983, mediante Decreto Supremo N° 064-83-AG. En 1990 fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad. Se encuentra ubicado en la región de San Martín, provincia de Mariscal Cáceres, distrito de Huicungo. Ocupa una superficie de 274 520 hectáreas. En este Parque existen siete zonas de vida que comprenden desde los 350 hasta los 4 200 msnm, con flora y fauna muy variada. Los bosques de neblina que conforman la mayor parte del parque contienen la más grande diversidad de plantas después de los bosques húmedos tropicales.
- **Yanachaga - Chemillén:** se estableció el 29 de agosto de 1986 mediante Decreto Supremo N° 068-86-AG. Este parque se encuentra ubicado en la región de Pasco, provincia de Oxapampa, distritos de Oxapampa, Villa Rica, Huancabamba y Pozuzo, sobre una cordillera aislada al este de los Andes, ocupa 122 000 hectáreas. Abarca un rango altitudinal que va desde los 2 500 hasta los 3 800 msnm. Uno de sus atractivos es la innumerable cantidad de especies de musgos, helechos, orquídeas, bromeliáceas, arbustos, cañas y árboles que allí se encuentran.
- **Bahuaja - Sonene:** fue establecido el 17 de julio de 1996 mediante Decreto Supremo N° 012 - 96 - AG. Se creó como resultado del ordenamiento territorial llevado a cabo con la activa participación de organizaciones gremiales y sociales, autoridades, especialistas y comunidades locales de Madre de Dios y Puno. Este Parque Nacional está ubicado en las regiones de Madre de Dios y Puno, en las provincias de Tambopata y Sandia, respectivamente. Abarca una superficie de 1 091 416.00 hectáreas.
- **Cordillera Azul:** fue creado como producto del proceso de categorización y delimitación definitiva de la Zona Reservada Biabo-Cordillera Azul. Una vez finalizado el proceso la zona correspondiente a la Cordillera Azul fue declarada como Parque Nacional mediante decreto supremo N° 031-2001-AG del 21 de mayo del 2001, con una superficie de 1 353 190.85 hectáreas. Este Parque Nacional está ubicado entre las provincias de Bellavista, Picota y San Martín (región San Martín); la provincia de Ucayali (región Loreto); la provincia del Padre Abad (región Ucayali) y la provincia de Leoncio Prado (región Huánuco). En esta área se protege una serie única de especies, comunidades biológicas y formaciones geológicas, propias de los Bosques Pre montanos y Montanos del complejo de la Cordillera Azul, donde se encuentran cabeceras y cuencas intactas de ríos. Además, con la creación de este parque se logró el desarrollo de un manejo integrado y equilibrado de los recursos naturales de las zonas adyacentes.
- **Otishi:** fue creado mediante decreto supremo N° 003-2003-AG del 14 de enero del 2003. Está localizado en la parte alta de la Cordillera de Vilcabamba, entre el distrito de Río Tambo, provincia de Satipo (región Junín) y el distrito de Echarate, provincia de La Convención (región Cusco), cubriendo una superficie de 305 973.05 hectáreas. Este territorio es predominantemente montañoso, con bosques vírgenes de abundante diversidad biológica. Por ello su protección es prioritaria para garantizar la estabilidad e integridad de los suelos y el agua de las cuencas de los ríos Ene, Tambo y Urubamba.

- **Alto Purús:** fue declarado Parque Nacional el 20 de noviembre de 2004 mediante decreto supremo N° 040-2004-AG. Esta Área Natural Protegida por el Estado está ubicada entre las provincias de Purús y Atalaya (región Ucayali) y la provincia de Tahuamanú (región Madre de Dios). Cuenta con una superficie territorial de 2510694.41 hectáreas. El territorio del Alto Purús contempla dentro de su geografía una armoniosa relación entre el hombre y la naturaleza, albergando significativos valores naturales y estéticos, así como culturales; esto último debido a los grupos étnicos que viven en aislamiento voluntario dentro del área del parque (grupos lingüísticos Yora y Yine). El Parque Nacional Alto Purús contribuye de manera efectiva a conservar la diversidad biológica y a ampliar medidas para la protección del ámbito territorial de los grupos étnicos en aislamiento voluntario. Y fue debido a que alberga una alta diversidad biológica, una gran variedad de ecosistemas y extraordinarias bellezas paisajísticas, lo que permitió su identificación por el Plan Director aprobado por decreto supremo N° 010-99-AG como zona prioritaria para la conservación de la diversidad biológica del Perú.
- **Ichigkat Muja - Cordillera del Cóndor:** fue declarado Parque Nacional el 9 de agosto de 2007, mediante Decreto Supremo N° 023-2007-AG. Esta Área Natural Protegida por el Estado está ubicada en la región de Amazonas, con una superficie de 88 477.00 hectáreas.

Güepi-Sekime. www.sernanp.gob.pe

1.4. RESERVAS NACIONALES

Las Reservas Nacionales son áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente. www.sernanp.gob.pe

Las Reservas Nacionales son:

- **Pampa Galeras Bárbara D' Achille:** se estableció el 18 de mayo de 1967, mediante Resolución Suprema N° 157-A. El 15 de abril de 1993, por Decreto Supremo N° 017-93-PCM, se modifica el nombre como Reserva Nacional Pampa Galeras - Bárbara D' Achille, en memoria a la periodista que escribía la página ecológica en el diario El Comercio, y es así como hoy se la conoce. Esta reserva comprende 8 500.00 hectáreas de tierras de propiedad de la comunidad campesina de Lucanas, ubicada en el departamento de Ayacucho. Su área de influencia alberga un grupo considerable de comunidades campesinas.
- **Junín:** se estableció el 7 de agosto de 1974, mediante Decreto Supremo N° 0750-74-AG. Está ubicada en la Pampa de Junín o Meseta de Bombón, sobre los 4 100 msnm y tiene una extensión de 53 000.00 hectáreas. Se ubica en las regiones de Junín (distritos de Carhuamayo, Ondores y Junín, en la provincia de Junín) y Pasco (distritos de Ninacaca y Vicco de la provincia de Cerro de Pasco).
- **Paracas:** fue creada el 25 de setiembre de 1975 mediante Decreto Supremo N°1281-75-AG. Es la única área natural protegida que comprende territorios y ecosistemas marinos además de los terrestres. En 1991 fue declarada por la Red Hemisférica para Aves Playeras (hoy Programa "Wetlands for the Américas") como Reserva Regional para Aves Migratorias. Asimismo, en abril de 1992 fue incorporada en la lista de sitios de carácter especial para la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Esta Reserva Nacional se ubica en la región de Ica, provincia de Pisco, distrito de Paracas. Abarca una superficie de 335 000.00 hectáreas, de las cuales 217 594.00 son ambientes marinos.
- **Lachay:** fue establecida el 21 de junio de 1977 mediante Decreto Supremo N° 310-77-AG. Esta Reserva está ubicada en la región de Lima, provincia de Huaura. Se extiende sobre un área de 5 070.00 hectáreas. Las

Lomas son el resultado de una combinación de factores climáticos propios de la costa, condicionados por una geografía peculiar. Se origina en el punto de contacto de las nubosidades que cubren la zona durante gran parte del año, y las primeras estribaciones de los Andes.

- **Titicaca:** se estableció el 31 de octubre de 1978 mediante Decreto Supremo N° 185-78-AA. Está ubicada en la región de Puno, provincias de Huancané y Puno. Tiene una extensión de 36 180.00 hectáreas y comprende dos sectores: el sector Ramis, en la provincia de Huancané con 7 030 hectáreas, y el sector Puno, en la provincia del mismo nombre con 29 150.00 hectáreas.
- **Salinas y Aguada Blanca:** se estableció el 9 de agosto de 1979 mediante Decreto Supremo N° 070-79-AA. Está ubicada en las regiones de Arequipa y Moquegua, en las provincias de Arequipa, Caylloma y General Sánchez Cerro. Abarca una superficie de 366 936.00 hectáreas. En esta reserva se encuentran importantes nevados, volcanes y lagunas de gran valor paisajístico y recreativo. Sus principales representantes, de singular belleza, son los volcanes inactivos Misti (5 821 m), Chachani (6 075 m) y Pichu Pichu (5 440 m).
- **Calipuy:** se estableció el 8 de enero de 1981 mediante Decreto Supremo N° 004-81-AA. Está ubicada en la región de La Libertad, provincias de Santiago de Chuco y Virú. Su extensión es de 64 000.00 hectáreas. La Reserva alberga la población de guanacos (**Lama guanicoe**) más septentrional de América del Sur. Tiene una población de más de 600 individuos y son el límite norte de la distribución natural de esta especie.
- **Pacaya - Samiria:** fue establecida el 4 de febrero de 1982 mediante Decreto Supremo N° 016-82-AG. Esta Reserva Nacional está ubicada en la región de Loreto, en las provincias de Loreto, Requena, Ucayali y Alto Amazonas. Tiene una superficie de 2 080 000.00 hectáreas y por su extensión es la mayor del país, la segunda de la hoya amazónica y la cuarta en Sudamérica. Su posición central en la Amazonía Peruana, así como su gran extensión, aseguran la conservación de muestras representativas de los ecosistemas del bosque húmedo tropical y propician la investigación de la flora y fauna silvestre (terrestre y acuática).
- **Candamo:** se estableció el 26 de enero de 1990 mediante Resolución Ministerial N° 00032-90-AG/DGFF. Se encuentra ubicada en las regiones de Madre de Dios (provincia de Tambopata) y Puno (provincias de Carabaya y Sandía). Ocupa una superficie total de 1 043 998,20 hectáreas.
- **Allpahuayo Mishana:** Se estableció el 15 de enero del 2004, mediante Decreto Supremo N° 002-2004-AG, se encuentra ubicado en la región de Loreto, con una superficie 58 069.90 hectáreas.
- **Tumbes:** Se estableció el 07 de julio del 2008, mediante Decreto Supremo N° 046-2008-AG. Esta reserva nacional se encuentra ubicado en la región de Tumbes, con una superficie 19 266.72 hectáreas.
- **Matsés:** Se estableció el 26 de agosto del 2008 mediante Decreto Supremo N° 014-2008-AG, se encuentra ubicado en la región de Loreto, con una superficie 420 835.34 hectáreas.

- **del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras:** fueron establecidas el 31 de diciembre del 2010, mediante el Decreto Supremo N° 024-2009-MINAM, se localizan en las regiones de Ancash, Lima, Ica, Arequipa y Moquegua; ocupando una superficie total de 140 833.47 hectáreas.
- **Pucacuro:** Se estableció el 23 de octubre del 2010, mediante Decreto Supremo N° 015-2010-MINAM, se encuentra ubicado en la región de Loreto, con una superficie 637 953.83 hectáreas.

1.5. SANTUARIOS NACIONALES

Son áreas de propiedad exclusiva del Estado, destinadas a proteger una comunidad de plantas o animales o formaciones naturales de interés científico o turístico.

- Huayllay (Pasco)
- Calipuy (La Libertad)
- Lagunas de Mejía (Arequipa)
- Ampay (Apurímac)
- los Manglares de Tumbes (Tumbes)
- Megantoni (Cusco)
- Pampa Hermosa (Junín)
- Tabaconas – Namballe (Cajamarca)
- Cordillera de Colán (Amazonas)

1.6. SANTUARIOS HISTÓRICOS

Son los lugares o áreas de territorio donde sucedieron hechos históricos gloriosos y que por ello deben ser conservadas por el Estado como parte del patrimonio

cultural de la nación.

- Chacamarca (Junin)
- Pampa de Ayacucho (Ayacucho)
- Machupicchu (Cusco)
- Bosque de Pómac (Lambayeque)

1.7. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE

- Laquipampa (Lambayeque)
- Los Pantanos de Villa (Lima)

1.8. RESERVAS PAISAJÍSTICAS

- Nor Yauyos Cochabamba (Lima – Junín)
- Subcuenca del Cotahuasi (Arequipa)

1.9. RESERVAS COMUNALES

Son áreas reservadas para la conservación de la fauna silvestre, en beneficio de las comunidades nativas o campesinas vecinas del área, para quienes la caza y la pesca en la reserva han sido una fuente tradicional de su alimentación

- Yanesha (Pasco)
- El Sira (Huánuco, Pasco y Ucayali)
- Amarakaeri (Madre de Dios)
- Asháninka (Junín y Cusco)
- Machiguenga (Cusco y Junín)
- Purus (Ucayali y Madre de Dios)
- Tuntanain (Amazonas)
- Chayu Nain (Amazonas)
- Airo Pai (Loreto)
- Huimeki (Loreto)

1.10. BOSQUES DE PROTECCIÓN

Son áreas intangibles, establecidas para conservar los suelos y las aguas, con el objetivo de proteger las tierras agrícolas, los caminos y los centros poblados; así como también garantizar el abastecimiento del agua para sus diversos usos.

- Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (Lima)
- Puquio Santa Rosa (La Libertad)
- Pui Pui (Junín)
- San Matías - San Carlos (Pasco)
- Pagaibamba (Cajamarca)
- Alto Mayo (San Martín)

1.11. COTOS DE CAZA

Son lugares o áreas de dominio estatal o privado, para el manejo de la fauna silvestre y en las que existe infraes-

estructura adecuada para los fines de caza deportiva

- El Angolo (Piura)
- Sunchubamba (Cajamarca y La Libertad)

1.12. ZONAS RESERVADAS

Son áreas establecidas por el Estado, con el fin de proteger la flora y la fauna silvestres existentes en el lugar. Su situación es transitoria; mientras, se están realizando estudios que van a determinar su categoría de protección

- Chancaybaños (Cajamarca)
- Güeppí (Loreto)
- Santiago – Comaina (Amazonas y Loreto)
- Cordillera Huayhuash (Ancash, Huánuco y Lima)
- Sierra del Divisor (Loreto y Ucayali)
- Humedales de Puerto Viejo (Lima)
- San Fernando (Ica)
- Udimá (Cajamarca y Lambayeque)
- Río Nieva (Amazonas)
- Lomas de Ancón (Lima)
- Bosque de Zárate (Lima)
- Illescas (Piura)

1.13. ANP DE ADMINISTRACIÓN REGIONAL

Las áreas de conservación regional son espacios del territorio regional que, por su importancia para las comunidades locales que viven de sus recursos, son protegidos por el Gobierno Regional.

- Cordillera Escalera (San Martín)
- Humedales de Ventanilla (Lima)
- Albufera de Medio Mundo (Lima)
- Comunal Tanshiyacu Tahuayo (Loreto)
- Vilacota Maure (Tacna)
- Imiria (Ucayali)
- Choquequirao (Cusco)

- Bosque de Puya Raymondi – Titankayocc (Ayacucho)
- Ampiyacu Apayacu (Loreto)
- Alto Nanay – Pintuyacu – Chambira (Loreto)
- Angostura Faical (Tumbes)
- Bosque Huacrupe – La Calera (Lambayeque)
- Bosque Moyán – Palacio (Lambayeque)
- Huaytapallana (Junín)
- Bosques secos de salitral – Huarmaca (Piura)

www.sernanp.gob.pe

OBSERVE EL SIGUIENTE VIDEO, PARA COMPLEMENTAR SU APRENDIZAJE OBTENIDO EN LA LECTURA DEL CONTENIDO ANTERIOR.

- **Biodiversidad**



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3

Identifica las áreas naturales protegidas de nuestro País. Y elabora una Matriz FODA, a partir de los recursos naturales de su Región.

INSTRUCCIONES:

1. Investigue sobre las áreas naturales de nuestro País.
 - Ubique un área protegida de su preferencia
 - Mediante un organizador del conocimiento, indique lo siguiente:
ubicación,
vías de acceso,
flora y fauna.
2. Elabora una matriz FODA del área natural elegida
3. Envía tu trabajo al aula virtual.

 VIDEOS:



Video 17: Áreas naturales protegidas.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: El sabor de la naturaleza: Áreas naturales protegidas del Perú para la vida.

URL: <https://youtu.be/8cmrEk9VSMA?t=7s>

Duración: 12 min 13 s.

Autor(a): D.R.

Expositor(a): Astrid Gutsche.

Año: 2014

Licencia: YouTube estándar.



TEMA N° 4: DIVERSIDAD BIOLÓGICA

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país de extraordinaria variedad de recursos vivos y ecosistemas, que hoy se conocen como diversidad biológica o biodiversidad. Nos encontramos dentro entre los países mega diversos del planeta, entre los cuales ocupamos uno de los cinco primeros lugares. El Perú es uno de los centros mundiales de recursos genéticos en flora y fauna más importantes del mundo, en esta sección conoceremos sobre esa gran diversidad biológica de nuestro país.

1. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

1.1. ANTECEDENTES

Perú está ubicado dentro de los países mega diversos en el mundo, y mejor aún, nos ubicamos en el quintil superior ocupando el cuarto lugar por ser un país con gran diversidad biológica y forestal, somos uno de los países que albergan el 80% de la biodiversidad mundial. Diversidad de culturas con 14 familias lingüísticas y al menos 44 etnias distintas, de las que 42 se encuentran en la Amazonía.

“Los bienes y servicios esenciales de nuestro planeta dependen de la variedad y variabilidad de genes, especies, poblaciones y ecosistemas.... La actual disminución de la biodiversidad es en gran parte el resultado de la actividad del hombre y representa una seria amenaza al desarrollo humano” Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Agenda 21, capítulo 15.2.

A partir de los años setenta se ha otorgado a la diversidad biológica un lugar cada vez más destacado dentro de la política internacional sobre la naturaleza y medio ambiente. El motivo directo para la introducción del concepto de diversidad biológica fue la constatación de que una cantidad enorme de especies corre peligro de extinguirse a consecuencia de la acción del hombre.

Hay una enorme disminución de la diversidad biológica en todo el mundo a consecuencia de la acción del hombre. Sobre todo los países del trópico tienen un alto grado de diversidad biológica. En estos países, en particular los grupos más pobres de la población son fuertemente dependientes de las diversas funciones y productos de la naturaleza. Muchos de estos países carecen de capacidad y los recursos necesarios para poder llegar a un buen manejo de la naturaleza.

Las actividades emprendidas en el marco del desarrollo a menudo ejercen influencia directa o indirecta sobre la diversidad biológica.

Las actividades de todo organismo hacen cambiar su entorno. Las del hombre no son la excepción. Aunque el cambio del entorno es una parte no sólo natural sino incluso necesaria del desarrollo, esto no significa que todos los cambios conduzcan al desarrollo (ni tampoco que la protección lo impida), por eso es necesario mencionar entre otros los siguientes principios para una sociedad sostenible:

- Respetar y cuidar la comunidad de seres humanos y otras formas de vida, ahora y en el futuro;
- Mejorar la calidad de la vida humana;
- Proteger la vitalidad y diversidad de la tierra.

Estos principios pueden producir conflictos entre el bienestar del hombre y la ética de una vida sostenible, entre las opciones de la aproximación ‘antropocéntrica’ o la ‘ecocéntrica’. **Brack, A (2000)**.

1.2. DEFINICIONES

La diversidad biológica abarca toda la variedad de formas de vida (plantas, animales y microorganismos, incluyendo la variabilidad genética en cada especie individual) y de ecosistemas. En el Convenio sobre Diversidad Biológica se aplica la siguiente definición: “*La diversidad biológica significa la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, entre otras, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas*”

La diversidad biológica es un exponente del medio ambiente físico (clima, suelo) y de numerosos procesos, como la evolución y la selección, y, más recientemente, también las acciones del hombre. La diversidad es una indicación de la flexibilidad en cuanto a las posibilidades de adaptación a circunstancias cambiantes.

Se puede distinguir tres niveles dentro de la diversidad biológica: diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas. www.sernanp.gob.pe

- **Diversidad genética**

La diversidad genética es la variación hereditaria dentro de cada especie individual. La diversidad genética hace posible que se produzcan cambios (mutaciones) y constituye la base de la selección (natural) y, por lo tanto, del mejoramiento genético y de otros tipos de manipulación (de genes) por parte del hombre, como por ejemplo para fines agrícolas y pecuarios (variedades, cultivares, razas, entre otros).

www.sernanp.gob.pe

- **Diversidad de especies**

La diversidad de especies son las diversas especies distinguidas en la taxonomía. Además de su nombre popular, las especies reciben un nombre científico (por ejemplo, para el árbol de la Caoba: *Swietenia macrophylla*). En base a diferencias de menor importancia se distinguen además subespecies y variedades.

www.sernanp.gob.pe

- **Diversidad de ecosistemas**

La diversidad de ecosistemas se refiere a los diferentes ecosistemas y describe el conjunto de interacciones entre las especies en aéreas distinguidas como unidades ecológicas, por ejemplo un ecosistema de montaña, de sabana, etc. La cantidad de especies por zona se utiliza a menudo como criterio para determinar la diversidad biológica, además, la diversidad genética y la diversidad de especies en un ecosistema, **el valor de la diversidad biológica** de dicho ecosistema viene también determinado por la unicidad geográfica de las especies presentes en el lugar, siendo de especial importancia las especies endémicas.

www.sernanp.gob.pe

1.3. LOS CONCEPTOS DE CONSERVACIÓN, USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN

Los conceptos de “conservación y uso sostenible de la diversidad biológica” y de “protección” están estrechamente relacionados. La diversidad biológica pone énfasis, entre otras cosas, en la diversidad ecológica de la naturaleza y abarca la protección y la explotación sostenible de los recursos naturales, así como el manejo de la diversidad genética, tanto de las especies salvajes como de las domesticadas. El manejo de la naturaleza abarca la protección, recuperación y desarrollo de la naturaleza viva y no viva. La integración de objetivos ecológicos en otros sectores es un elemento esencial de ambos conceptos.

Los términos “conservación” y “uso sostenible” se utilizan para todo lo que es el uso de la diversidad biológica en relación con el desarrollo sostenible. Manejo sostenible es un método para lograr la conservación y sostenibilidad de la diversidad biológica.

El término “protección” se usa para la puesta en seguridad de los componentes de la diversidad biológica, en particular las zonas y especies en las reservas y parques nacionales o mediante medidas especiales.

Muchos de los conocimientos necesarios sobre elementos de la diversidad biológica se obtuvieron mediante inventarios de la flora y fauna y mediante estudios ecológicos. www.sernanp.gob.pe

1.4. FLORA Y FAUNA

El conjunto de plantas de la Tierra o de una región se denomina flora y el conjunto de animales se denomina fauna. Por ejemplo, podemos hablar de la flora y fauna del Perú o de la flora y fauna de las lomas de Lachay. En este caso se entiende como el conjunto de especies de plantas y animales de ambas zonas.

Las asociaciones de plantas en una zona dada y reconocible por su fitogeografía se conocen como vegetación, formaciones vegetales o comunidades vegetales. Se reconocen seis tipos de formaciones vegetales principales:

- **Bosque:** comunidad vegetal caracterizada por especies maderables de regular a gran tamaño, además de variadas especies menores.
- **Matorral:** comunidad vegetal conformada por árboles bajos y enmarañados, con muchas especies espinosas.
- **Sabana o arbustal:** comunidad vegetal conformada por árboles y arbustos esparcidos con mezcla de hierbas.
- **Pastizal:** comunidad vegetal confrontada por hierbas, especialmente gramíneas.
- **Semidesierto:** comunidad vegetal de carácter árido con plantas arbustivas y suculentas.
- **Desierto:** áreas áridas con nula o muy escasa vegetación adaptada a la escasez de aguas.

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

Las plantas dependen estrechamente de las condiciones ambientales, especialmente los factores climáticos y el agua.

- La luz solar es esencial para las plantas verdes, pues sin ella no pueden realizar la fotosíntesis para producir alimentos.
- La temperatura y el agua favorecen o limitan su desarrollo. En lugares fríos o secos hay menos vegetación.
- El suelo y el agua son la fuente de nutrientes. Del suelo (plantas terrestres) o del agua (plantas acuáticas) extraen sales minerales y otros nutrientes.

Importante: La flora es un recurso natural renovable, que se regenera por la propagación de las especies mediante la reproducción vegetativa (estolones) o sexual (semillas).

Todo tipo de vegetación cumple una función importante en el medio ambiente, como el de servir de refugio y fuente de vida a la fauna silvestre hasta el de regular los recursos hídricos y el clima a nivel local.

Las especies de la flora nativa son un recurso importante, porque en el país se utilizan unas 4200 especies de plantas nativas, domesticas (128) y silvestres para 48 usos distintos (alimentación, medicina, madera, tintes, fibras, condimentos, aceites, leña, etc.).

Entre recursos vegetales importantes a nivel nacional, tanto por su extensión y por el uso que se le da, resaltan dos: los forestales y los pastos naturales. Los **recursos forestales** boscosos del Perú son unas 73 millones de ha, lo que pone al país en el segundo lugar de América Latina y en cuarto a nivel mundial. El potencial forestal asciende a unos 5600 millones de m³ de madera, sin considerar otros productos. Los **recursos forrajeros** en forma de pasturas naturales se estiman en unas 22 millones de ha, tanto permanentes como temporales, con el 95% en la puna. http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

1.5. IMPORTANCIA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Todas las formas de vida dependen de las funciones de los ecosistemas. La importancia de la diversidad biológica se valora de distintas formas, en función a los niveles distinguidos (local, regional y nacional) y al interés (material frente al inmaterial, comercial frente al autoabastecimiento, etc.).

La diversidad biológica tiene valores derivados de una multitud de funciones:

- **Funciones informativas:** un aspecto inherente de la diversidad biológica es la información contenida en la enorme variedad y complejidad de flora, fauna, ecosistemas y procesos. En el planeta existen millones de especies vegetales y animales, y cada una de ellas tiene una composición genética única. La mayor parte de las especies todavía es desconocida. Hasta ahora se han descrito aproximadamente 1,7 millones de especies vegetales y animales.
- **Funciones reguladoras:** las funciones reguladoras tienen que ver con el mantenimiento de procesos dentro de los ecosistemas. La vegetación en las laderas regula el régimen hídrico y evita la erosión del suelo (protección). Los bosques de manglares son importantes como zona de reproducción de peces. Al interior de los ecosistemas existe un equilibrio entre las diferentes especies mediante la competencia y la depredación.
- **Funciones de sustento:** toda forma de vida pertenece a una comunidad específica de plantas y animales. Los ecosistemas constituyen una variedad de sistemas de sustento en los que viven plantas y animales, por ejemplo, los bosques son el sustento de multitud de especies vegetales y animales, si el hombre hace uso demasiado de esta base de existencia (capacidad de sustento o de asimilación), o si el ecosistema es dañado, entonces la diversidad disminuirá.
- **Funciones productivas:** dentro de los ecosistemas hay una producción y consumo continuos a todos los niveles. Los organismos usan productos para sobrevivir y el hombre a veces hace uso de esta producción a costa de los demás organismos.

Brack, A & Mendiola, C. (2000).

1.6. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA COMO BASE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Una condición para la sostenibilidad ecológica es la conservación de la diversidad biológica tanto en lo que se refiere a las necesidades del hombre (relacionadas o no con el consumo), como a sus valores esenciales. La lucha contra la pobreza, está estrechamente vinculada al desarrollo económico, a la conservación de los recursos vitales y a la distribución justa de los ecoespacios. Dada la gran cantidad de posibilidades de uso, la diversidad biológica implica la diversidad de recursos básicos y el reparto del riesgo para mucha gente en los países en vías de desarrollo.

Finalmente, un aspecto sumamente importante radica en las funciones aún en gran parte desconocidas y en las posibilidades futuras de uso de la naturaleza. La conservación de la diversidad biológica implica por lo tanto la conservación de opciones para las generaciones futuras. La diversidad biológica constituye una parte esencial del capital común, tanto ahora como para las generaciones futuras y como tal es un aspecto integrante del desarrollo sostenible.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015.)

El Perú es uno de los diez países megadiversos en el mundo.

- 64 de las 117 zonas de vida del planeta se encuentran en el Perú.
- Segundo lugar en diversidad de aves, con 1 816 sp.
- 128 de las áreas más importantes para la observación de aves (IBAs)
- Quinto lugar en especies de mamíferos, con 515 sp.
- Quinto lugar en especies de reptiles, con 418 sp.
- Cuarto lugar en especies de anfibios, con 449 sp.
- Primer lugar en especies de peces, cerca de 2 000 sp. de aguas marinas y continentales, 10% del total mundial.
- Octavo lugar en especies de plantas con flor, con 25 000 sp. descritas.
- Primer lugar en especies de mariposas, con 5 532 sp.
- Alharge alrededor del 10% del total de orquídeas del mundo.

ESPECIES ENDEMICAS:

- Aves: 115 sp. (6% del total)
- Mamíferos: 109 sp. (27,5% del total)
- Anfibios: 185 sp. (40,5% del total)
- Mariposas: 38 sp. (12,3% del total)
- Orquídeas: 300 - 350 sp. (1% del total)

Comisión Nacional de Diversidad Biológica
 biodiv@conam.gob.pe
<http://www.conam.gob.pe/GHAC/CHM.htm>

Fotos: Huanzi Phango, Viktor H. West, Thomas J. Mueller.

Logos: MRE, CONAM, MINAG, IPRETA, PROMPERU, FONAM, prom_peru, inia, PERÚ BIODIVERSO, kfw, gtz.

PERÚ: PAÍS MEGADIVERSO

Fig. N° 37 biodiversidad de Perú.

Fuente: <http://es.slideshare.net/andreaa132/peru-un-pais-megadiverso>

OBSERVE EL SIGUIENTE VIDEO, PARA COMPLEMENTAR SU APRENDIZAJE OBTENIDO EN LA LECTURA DEL CONTENIDO ANTERIOR.

- **Áreas naturales protegidas:**



LOS RECURSOS NATURALES PÁG. 3

<http://www.jmarcano.com/recursos/recursos.html>

Introducción

Un **recurso natural** es un bien, una sustancia o un objeto presente en la naturaleza, y explotado para satisfacer las necesidades y deseos de una sociedad humana. Por lo tanto se trata de una materia prima, mineral (ej.: el agua) o de origen vivo (ej.: el pescado). Puede ser de materia orgánica como el petróleo, el carbón, el gas natural o la turba. También puede tratarse de una fuente de energía: energía solar, energía eólica o, por extensión, de un servicio del ecosistema (la producción de oxígeno vía la fotosíntesis, por ejemplo).

Un recurso natural puede existir como una entidad separada como es el caso del agua dulce y el aire así como un organismo viviente como un pez, o puede existir en una forma alternativa que debe procesarse para obtener el recurso como en el caso de los minerales metálicos, el petróleo y la mayoría de las formas de energía.

Desde la década de 1970, esta noción de recursos natural ha evolucionado y tiende a expandirse hacia los recursos útiles para cualquier ecosistema y para todos los sectores socio-económicos. De manera que las superficies disponibles de suelo, la calidad del agua o del aire, el aspecto de los paisajes, la biodiversidad... son otros aspectos de los recursos naturales.

Evolución del concepto

La noción de recurso natural (expresada de forma precisa) parece ser relativamente reciente. Ella también ha cambiado considerablemente desde la década de 1970 acompañando a los avances del conocimiento científico y el progreso técnico (la diversidad se ha convertido así en un nuevo recurso para la ingeniería genética).

Se consideró inicialmente como recursos naturales a la biomasa útil y a las "materias primas"; luego se agregaron las formas de energía útil a los humanos y

sobre todo a la agricultura, la silvicultura y la pesca, y después a la industria (leña, tracción animal, molinos de viento y del agua). Más adelante, los combustibles fósiles fueron considerados como recursos naturales y finalmente a la energía nuclear.

Por ejemplo, desde la antigüedad hasta la era industrial, la sal tenía un gran precio, no porque fuera escasa en el planeta, sino porque era vital para la salud y de difícil acceso lejos del mar, y fue objeto de impuestos importantes. El petróleo (desconocido entonces) tenía un valor mucho menor. Estos valores se invirtieron en los siglos XIX y XX cuando los combustibles fósiles se convirtieron en vitales para la industria, la pesca y la agricultura, así como para la construcción, los transportes y numerosos servicios. Y si el coltán (mezcla de minerales del cual se extraen los elementos columbio o niobio y tantalio) tiene valor tanto para los europeos, norteamericanos y de otros países tecnológicamente avanzados, también es de valor en algunas regiones subdesarrolladas de África debido al contacto que mantienen a través de las relaciones comerciales.

Poco a poco fue apareciendo el valor de **amenidad** de ciertos recursos; más difícil de cuantificar, pero real, que se refleja, por ejemplo, en el compromiso de muchos individuos y movimientos para la protección del **Wilderness** (término inglés que indica el carácter salvaje de la naturaleza, es decir no modificado por la actividad humana) en Estados Unidos y por los románticos europeos como los pintores de la Escuela de Barbizon en Francia. El actual aumento de los precios de la tierra en las proximidades de los medios naturales y paisajes notables es otra manifestación de dicho cambio.

A finales del siglo XX, con la aparición y rápida propagación del concepto de desarrollo sostenible como reacción a la pérdida o la degradación y el agotamiento de muchos recursos naturales, el concepto de funcionalidad ecológica y servicio ecológico se ha expandido a los recursos naturales o recursos útiles esenciales no sólo para los seres humanos sino también a todos los ecosistemas.

Clasificación

Existen varios métodos de categorización de los recursos naturales; estos incluyen fuente de origen, etapa de desarrollo y por su renovabilidad. Sobre la base de origen, los recursos se pueden dividir en:

- **Bióticos**, los que se obtienen de la biósfera (materia viva y orgánica), como las plantas y animales y sus productos. Los combustibles fósiles (carbón y petróleo) también se consideran recursos bióticos ya que derivan por descomposición y modificación de materia orgánica; y
- **Abióticos**, los que no derivan de materia orgánica, como el suelo, el agua, el aire y minerales metálicos.

Teniendo en cuenta su estado de desarrollo, los recursos naturales puede ser denominado de las siguientes maneras:

- **Recursos Potenciales** - recursos potenciales son los que existen en una región y pueden ser utilizados en el futuro. Por ejemplo, el petróleo puede existir en muchas partes de la India, que tiene rocas sedimentarias, pero hasta el momento en que realmente se perfora y ponga en uso, sigue siendo un recurso potencial.
- **Recursos Actuales** - Recursos actuales son aquellos que ya han sido objeto de reconocimiento, su cantidad y calidad determinada y se están utilizando en la actualidad. El desarrollo de un recurso actual a partir de uno potencial depende de la tecnología disponible y los costos involucrados.
- **Recursos de Reserva** - La parte de un recurso actual que se puede desarrollar de manera rentable en el futuro se llama un recurso de reserva.

La renovación es un tema muy popular y muchos recursos naturales se pueden clasificar como renovables o no renovables. La diferencia entre unos y otros está determinada por la posibilidad que tienen los renovables de ser usados una y otra vez, siempre que la sociedad cuide de la regeneración.

- Los **recursos renovables** son aquellos que se reponen naturalmente. Las plantas, los animales, el agua, el suelo, entre otros, constituyen recursos renovables siempre que exista una verdadera preocupación por explotarlos en forma tal que se

permita su regeneración natural o inducida. Algunos de estos recursos, como la luz del sol, el aire, el viento, etc, están disponibles continuamente y sus cantidades no son sensiblemente afectadas por el consumo humano. El uso por humanos puede agotar a muchos recursos renovables pero estos pueden reponerse, manteniendo así un flujo. Algunos toman poco tiempo de renovación, como es el caso de los cultivos agrícolas, mientras que otros, como el agua y los bosques, toman un tiempo comparativamente más prolongado para renovarse. y son susceptibles al agotamiento por el exceso de uso. Los recursos desde una perspectiva de uso humano se clasifican como renovables sólo mientras la tasa de reposición o recuperación sea superior a la de la tasa de consumo.

- Los **recursos no renovables** son recursos que se forman muy lentamente y aquellos que no se forman naturalmente en el medio ambiente. Los minerales son los recursos más comunes incluidos en esta categoría. Desde la perspectiva humana, los recursos no son renovables cuando su tasa de consumo supera la tasa de reposición o recuperación; un buen ejemplo de esto son los combustibles fósiles, que pertenecen a esta categoría, ya que su velocidad de formación es extremadamente lenta (potencialmente millones de años), lo que significa que se consideran no renovables. Esto implica que al ser utilizados, no pueden ser regenerados. De estos, los minerales metálicos pueden reutilizarse a través de su reciclaje. Pero el carbón y el petróleo no pueden reciclarse.

Estos recursos naturales representan, además, fuentes de riqueza para la explotación económica. Por ejemplo, los minerales, el suelo, los animales y las plantas constituyen recursos naturales que los humanos pueden utilizar directamente como fuentes para esta explotación. De igual forma, los combustibles, el viento y el agua pueden ser utilizados como recursos naturales para la producción de energía.

La extracción de recursos implica cualquier actividad que retira los recursos de la naturaleza. Esto puede variar en escala, desde el uso tradicional de las sociedades preindustriales, a la industria global. Las industrias extractivas son, junto con la agricultura, la base del sector primario de la economía. La extracción produce materia prima que se procesa para agregar valor. Ejemplos de industrias extractivas son la cacería y captura de animales, la minería, la extracción de

petróleo y gas y la silvicultura.

El agotamiento

La conservación del medio ambiente debe considerarse como un sistema de medidas sociales, socioeconómicas y técnico-productivas dirigidas a la utilización racional de los recursos naturales, la conservación de los complejos naturales típicos, escasos o en vías de extinción, así como la defensa del medio ante la contaminación y la degradación.

Las comunidades primitivas no ejercieron un gran impacto sobre los recursos naturales que explotaban, pero cuando se formaron las primeras concentraciones de población, el medio ambiente empezó a sufrir los primeros daños de consideración.

En la época feudal aumentó el número de áreas de cultivo, se incrementó la explotación de los bosques, y se desarrollaron la ganadería, la pesca y otras actividades humanas. No obstante, la revolución industrial y el surgimiento del capitalismo fueron los factores que más drásticamente incidieron en el deterioro del medio ambiente, al acelerar los procesos de contaminación del suelo por el auge del desarrollo de la industria, la explotación desmedida de los recursos naturales y el crecimiento demográfico.

El agotamiento de los recursos naturales está asociada con la inequidad social. Considerando que la mayor biodiversidad se encuentra en los países en desarrollo,¹ el agotamiento de este recurso podría resultar en la pérdida de servicios de los ecosistemas para estos países.² Algunos ven esta disminución como una fuente importante de inestabilidad social y de conflictos en los países en desarrollo.

En la actualidad existe una preocupación especial por

las regiones de selva tropical que mantienen la mayor parte de la biodiversidad de la Tierra. La deforestación y la degradación afectan a un 8.5% de los bosques del mundo, con 30% de la superficie de la Tierra ya talada. Si tenemos en cuenta que el 80% de las personas confían en medicamentos obtenidos a partir de plantas y las tres cuartas partes de los medicamentos recetados en el mundo tienen ingredientes extraídos de plantas,² la pérdida de los bosques tropicales del mundo podría resultar en la pérdida de encontrar más medicamentos con el potencial de salvar vidas.⁴

El agotamiento de los recursos naturales es causado por "**impulsores directos del cambio**"; tales como la minería, la extracción de petróleo, la pesca y la silvicultura, así como "*impulsores indirectos de cambio*"; como la demografía, la economía, la sociedad, la política y la tecnología. La práctica actual de la agricultura es otro factor que causa el agotamiento de los recursos naturales. El agotamiento de los recursos naturales es una preocupación constante para la sociedad.

Protección

En 1982, la ONU desarrolló la Carta Mundial de la Naturaleza en la cual se reconoce la necesidad de proteger la naturaleza de un mayor agotamiento debido a la actividad humana. Indican las medidas necesarias que deben adoptarse a todos los niveles sociales, desde el derecho internacional al individuo, para proteger la naturaleza. Entre éstas resaltan la necesidad de un uso sostenible de los recursos naturales y sugieren que la protección de los recursos deben ser incorporados en el sistema de derecho en el ámbito estatal e internacional.⁵ La Ética Mundial de Sostenibilidad, desarrollado por la UICN, el WWF y el PNUMA en 1990, que establece ocho valores de sostenibilidad, incluye la necesidad de proteger los recursos naturales del agotamiento.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4

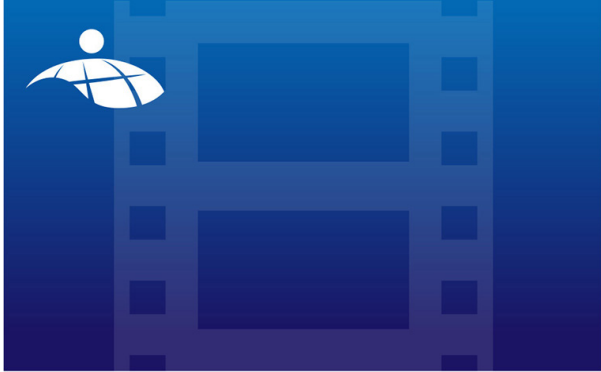
Valora la riqueza de la flora y fauna de nuestro país. Y prepara un juego de diapositivas de los criaderos y zoo criaderos del país.

INSTRUCCIONES

Investiga sobre la flora y fauna de nuestro país.

- Indaga que especies están y estaban en peligro de extinción.
- Elabora diapositivas para exponer sobre los criaderos y zocriaderos de flora y fauna hay en Perú.
- Investiga: ¿Que políticas ambientales está tomando el gobierno nacional y local sobre este tema?

 VIDEOS



Video 18: Biodiversidad.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Perú: El catálogo del mundo, país de la biodiversidad.

URL: <https://youtu.be/bALi2ODtrKc?t=4s>

Duración: 8 min 31 s.

Autor(a): D.R.

Año: 2013.

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA PARA EVALUAR UNA PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVAS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

VALOR INDICADORES	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
Introducción	La portada y título se ajustan muy bien a los contenidos de la presentación. El título sugerente y muy creativo.	La portada y el título se ajustan bien a los contenidos de la presentación. Título atractivo.	La portada y el título se ajustan suficientemente al contenido de la presentación.	La portada y el título no se ajustan a los contenidos de la presentación.	
La información	Aparece muy ordenada, es coherente. Existe una gran relación entre texto e imagen.	Aparece ordenada y, en su mayoría es coherente. Casi siempre existe relación entre el texto e imagen.	Es suficientemente ordenada y coherente. Algunas veces, no existe relación entre el texto y la imagen.	En muchos casos es desordenada e incoherente. y no hay relación entre imagen y texto.	
El texto	Resume muy claramente la información esencial.	Resume bien la información esencial.	Resume suficientemente la información esencial.	No resume la información esencial.	
Otros recursos	A lo largo de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (3-4) y vídeos relacionados con el tema (3)	En la mayoría de la presentación, aparecen imágenes a color, direcciones de Internet (2-1) y vídeos relacionados con el tema (2)	En parte de la presentación, aparecen imágenes, direcciones de Internet (1) y vídeos relacionados con el tema (1)	Presentación pobre en imágenes, y sin direcciones de Internet ni vídeos. Si aparecen, no tienen que ver con el tema.	
La ortografía	No existen errores ortográficos.	La ortografía es buena. Falta algún acento.	La ortografía es suficiente pero existen dos faltas de ortografía.	Existen importantes fallos ortográficos.	
CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD					



RUBRICA PARA EVALUAR ORGANIZADORES GRÁFICOS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

UNIDAD III

TEMA 4

INDICADORES	NO HAY EVIDENCIA	ESCALA			
		EVIDENCIA DÉBIL	EVIDENCIA SUFICIENTE	EVIDENCIA FUERTE	
		0	1	2	3
1. Usa preferentemente una imagen central en lugar de una palabra.					
2. El número promedio de ramas que irradian de la imagen central oscila entre tres y siete.					
3. Une las líneas entre sí y las ramas mayores con la imagen central.					
4. Usa palabras clave y las escribe sobre las ramas o líneas.					
5. Varía el tamaño de letras, ramas, líneas e imágenes indicando jerarquía.					
6. Usa dibujos o palabras escritas que afectan a los sentidos (movimiento, exageración, tres dimensiones)					
7. Utiliza más de tres colores.					
8. Utiliza códigos (íconos, señales, círculos, subrayados, cruces y otros) para representar sujetos, objetos, fenómenos y procesos.					
9. La presentación de las ideas se realiza en sentido horario.					
10. La imagen central hace referencia al tema.					
11. Las ramas que irradian de la imagen central presentan los conceptos más relevantes (ideas principales)					
12. Mantiene coherencia con el tema central.					
13. Es fácil de leer.					
14. Expresa un estilo personal.					
SUB TOTAL					
PUNTAJE TOTAL					
NOTA VIGESIMAL					



GLOSARIO DE LA UNIDAD III

A

ADAPTACIONES Y MEJORAS

Desarrollos tendentes a la adecuación tecnológica o al perfeccionamiento.

ADITIVOS

Sustancias agregadas a un producto y que inciden sobre alguna de sus características físico químicas.

ADMINISTRACIONES DE RECURSOS

Economía de un recurso por parte de la persona física o jurídica propietaria o responsable de su gestión.

ADSORCIÓN

La adsorción es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas son atrapadas o retenidas en la superficie de un material, en contraposición a la absorción, que es un fenómeno de volumen.

AEROBIO

Ambiente con presencia de oxígeno. Proceso en el que interviene el oxígeno. Organismo que necesita del oxígeno para vivir.

AEROSOL

Gas o aire enriquecido con sustancias sólidas o líquidas y capaces de mantener partículas en suspensión durante un tiempo prolongado.

AGENDA 21

Programa para desarrollar la sostenibilidad a nivel planetario, aprobado por 173 gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992. Abarca aspectos económicos, sociales y culturales, así como relativos a la protección del Medio Ambiente.

D

DIVERSIDAD

Variedad, diferencia, abundancia de cosas distintas.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Variedad de especies (vegetales y animales); cuanto mayor sea más alta es la calidad del ecosistema.

DIVERSIDAD GENÉTICA

Variación de la composición genética de los individuos dentro de una especie o entre especies; variación genética heredable dentro de una población y entre poblaciones.

E

ECORRECIÓN

Una ecorregión, región ecológica o biorregión, es un área geográfica relativamente grande que se distingue por el carácter único de su morfología, geología, clima, suelos, hidrología, flora y fauna.

ECOSISTEMA

Es un conjunto de entidades interaccionantes agrupadas en dos clases: los factores abióticos que conforman el biotopo, y las especies biológicas presentes que constituyen la biocenosis o comunidad.

ECOSISTEMA DEGRADADO

Ecosistema cuya diversidad y productividad han sido tan reducidas que será improbable conseguir su restauración sin adoptar medidas tales como rehabilitación o recuperación.

ECOTIPO

Variedad ligada a las condiciones particulares del medio, pero no a un área geográfica determinada. El ecotipo es el resultado, sobre una población heterogénea, de una selección por los factores ecológicos dominantes.

ECOTONO

Zona de transición entre dos ecosistemas contiguos.

ECOTÓXICO

Sustancia tóxica para los componentes del ecosistema.

ECOTURISMO

El Turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajeros.

ECTOMICORRIZAS

La palabra micorriza, de origen griego, define la simbiosis entre un hongo (mycos) y las raíces (rhizos) de una planta. Como en otras relaciones simbióticas, ambos participantes obtienen beneficios. En este caso la planta recibe del hongo principalmente nutrientes minerales y agua, y el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono y vitaminas que él por sí mismo es incapaz de sintetizar mientras que ella lo puede hacer gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas.

ECTOPARÁSITO

Parásito que se desenvuelve en la superficie del huésped.

ED50

Dosis de una sustancia que administrada a un grupo de animales de laboratorio, origina algún efecto nocivo en un 50%, como promedio, de los individuos.

EDÁFICO

Capacidad del sistema depurador para eliminar los contaminantes presentes en una corriente gaseosa.

EDAFOLOGÍA

Ciencia que estudia el suelo, desde su génesis hasta las condiciones que impone para su cultivo.

R

REACCIÓN FOTOQUÍMICA

Reacción química catalizada por la luz.

RECEPTOR

Estructura proteica que reconoce una sustancia específica y que la puede ligar.

RECEPTORES

Seres vivos o materiales que son los entes afectados por sustancias en el aire.

RECICLAJE

Reintroducción como materia prima de elementos o productos que fueron desechados en la actividad industrial.

RECIRCULACIÓN

Conducciones de las aguas o lodos tratadas parcial o totalmente, desde un punto del proceso hacia una etapa de depuración anterior.

RECOGIDA SELECTIVA

Separación de los componentes de las basuras, clasificándolas para propiciar su recuperación, reciclaje o simplemente economizar su recogida

RECUPERACIÓN

Restituir un ecosistema o población a su condición natural.

RECUPERACIÓN DE RESIDUOS

Aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos con el fin de emplearlos como sustitutos, total o

parcial de materias primas de primera generación, en un proceso de producción.

RECURSOS BIOLÓGICOS

Son aquellos componentes de la biodiversidad que admiten un uso directo, indirecto o potencial para la humanidad.

RECURSOS EXTRACTIVOS

Productos naturales renovables que se extraen en cuotas que no pongan en riesgo las poblaciones y/o el ecosistema de donde provienen. Estos productos pueden ser destinados para autoconsumo y/o comercialización.

RECURSOS NATURALES

Aquellos que existen en el medio ambiente y que son consumidos con el uso.

RECURSOS RENOVABLES

Recursos que están disponibles con distintos intervalos de tiempo. El empleo de las fuentes actuales no disminuye la disposición futura siempre que la tasa de consumo no exceda a la de generación.

RED DE CONTROL DE CALIDAD

Red de tubos de muestreo de las aguas subterráneas, piezómetros, enfocada a la medición de la calidad de las aguas subterráneas.

RED NATURA 2000

Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat, así como de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) establecidas en virtud de la Directiva Aves.

REDUCCIÓN EN ORIGEN

El diseño, fabricación, adquisición y reutilización de materiales para minimizar la cantidad o toxicidad de los residuos generados.

REFORESTACIÓN

Plantación renovada de árboles talados o destruidos.

REHABILITACIÓN

Restituir un ecosistema de una posición degradada a una condición no degradada, que puede ser diferente de su condición original.

RESERVA AMBIENTAL

Zona donde la capacidad ambiental está todavía intacta.

RESIDUO

El remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de las transformaciones de energía.



BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD III

Bibliografía Básica:

- Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson.* México. 2006. Cod.577/034.

Bibliografía Complementaria:

- Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. *Ecología del Perú.* Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.
- Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, *Ecología y Medio Ambiente EDT Thomson México* 2006 Cod. 577.S/C17.
- Vásquez Torres, Guadalupe (2000). *Ecología y Formación ambiental.* Editorial. Mc. Graw Hill.
- *Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo* 2015.

Recursos educativos digitales .

- <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>
- www.sernanp.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>.



AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD III

1. Entre los siguientes conceptos se encuentra el que corresponde a la Ecorregión de Páramo, marque la alternativa correcta.
 - a) Ubicada en las alturas comprendidas a los 3500 msnm a más.
 - b) Ubicada en las alturas comprendidas a los 3300 msnm a más.
 - c) Ubicada en las alturas comprendidas a los 3100 msnm a más.
 - d) Ubicada en las alturas comprendidas a los 2900 msnm a más.
 - e) Ubicada en las alturas comprendidas a los 2500 msnm a más.

2. El autor que propuso y presentó las 11 ecorregiones naturales del Perú se llama:
 - a) Javier Pulgar Vidal.
 - b) Antonio Raymondi.
 - c) Antonio Brack.
 - d) Santiago Antúñez de Mayolo.
 - e) Alexander Von Humboldt.

3. Relaciona los Recursos naturales energéticos con sus respectivos ejemplos o tipos:

a) No renovables agotables.	() El oceánico
b) No renovables inagotables.	() Los combustibles
c) Renovable inagotable.	() Geotermal
a) b, a, c.	
b) a,b,c,	
c) b ,c, a,	
d) c, a, b.	
e) a, c, b.	

4. Relaciona los Recursos naturales energéticos con sus respectivos ejemplos o tipos:

a) No renovables agotables	() El eólico
b) No renovables inagotables	() Los radioactivos
c) Renovable inagotable	() Geotermal

- a) b ,a ,c.
- b) b, c ,a .
- c) a, b, c.
- d) a, c, b.
- e) c ,a, b.

5. Relaciona los Recursos naturales energéticos con sus respectivos ejemplos o tipos:

- a) No renovables agotables () El solar
- b) No renovables inagotables () Los radioactivos
- c) Renovable inagotable () Vapor de agua caliente

- a) a,b,c.
- b) b,a,c.
- c) b,c,a.
- d) c,b,a.
- e) c,a,b.

6. Por su extensión es una de las Áreas Naturales Protegidas más grandes de nuestro país. En este lugar se asegura la conservación de muestras representativas de los ecosistemas de bosque húmedo tropical y propicio la investigación de flora y fauna silvestre, estas características corresponden a la Reserva Nacional de:

- a) Tambopata – Candamo.
- b) Calipuy.
- c) Lachay
- d) Pacaya – Samiria.
- e) Paracas.

7. Identifica la proposición correcta, con respecto a los Parques Nacionales:

- a) Son áreas protegidas que albergan solo la fauna de nuestro país.
- b) Se protege con carácter tangible la integridad ecológica de los ecosistemas.
- c) Está prohibido el aprovechamiento directo de los recursos naturales con fines comerciales.
- d) Se permite el asentamiento de grupos humanos que no hayan ocupado ancestralmente estos territorios.
- e) En estas unidades no se permite la entrada de visitantes bajo ninguna condición.

8. Identifique los tipos de formaciones vegetales:

- a) Bosque.
 - b) Matorral.
 - c) Pastizal.
 - d) Desierto.
- a) a y c.
 - b) a, b, y c.
 - c) b y c.
 - d) a, b, c y d.
 - e) a y b.

9. Dentro de la importancia de la diversidad biológica, se derivan una multitud de funciones, una de ellas es la función de sustento, la misma que hace referencia:

- a) A la información contenida en la enorme variedad y complejidad de flora y fauna.
- b) Al mantenimiento de procesos dentro de los ecosistemas.
- c) A una producción y consumo continuo a todos los niveles del ecosistema.
- d) A la composición genética de cada especie.
- e) A toda forma de vida que pertenece a una comunidad específica de plantas y Animales.

10. Compare las columnas de las ecorregiones e identifique sus características, luego marque la alternativa correcta.

COLUMNA A		COLUMNA B
a) Bosque tropical del Pacífico	()	Faja de la costa de Piura y Tacna
b) Mar tropical	()	Faja del norte del Perú hasta América central
c) Bosque seco ecuatorial	()	Faja costera de 100 a 150 Km de ancho
d) Mar frío	()	Faja de la costa de Tumbes y Piura

- a) d,a,c y b.
- b) b,d,c, y a.
- c) c,a,d, y b.
- d) d,c,b, y a.

UNIDAD IV

“POLÍTICA AMBIENTAL, SANEAMIENTO Y
DESARROLLO SOSTENIBLE.”

 DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD IV



Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la legislación ambiental, e identificar los factores de riesgo en la salud por diferentes contaminantes proponiendo alternativas de prevención.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES FORMATIVAS (HABILIDADES Y ACTITUDES)	SISTEMA DE EVALUACIÓN (TÉCNICAS Y CRITERIOS)
<p>Política y Educación ambiental Salud pública y desarrollo sostenible.</p> <p>Tema N° 1: Política y legislación Ambiental  Políticas y regulación ambiental.</p> <p>Tema N° 2: Recursos naturales  Educación y formación ambiental.</p> <p>Tema N° 3: Áreas naturales protegidas  Saneamiento ambiental y Salud pública.</p> <p>Tema N° 4: Desarrollo sostenible  El desarrollo sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la Política y regulación ambiental. Mediante la resolución de un estudio de caso. • Comprende la importancia de la educación ambiental y prepara un programa de sensibilización. • Identifica los factores de riesgo en la salud por los diferentes contaminantes. Elabora un organizador de conocimientos. • Desarrolla una visión enmarcada en el desarrollo sostenible. 	<p>Procedimientos e indicadores de evaluación permanente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega puntual de trabajos realizado. • Calidad, coherencia y pertinencia de contenidos desarrollados. • Prueba teórico-práctica, individual. • Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas. <p>Criterios de evaluación para el organizador del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y terminología • Conocimiento de las relaciones entre conceptos • Habilidad para comunicar conceptos a través del mapa conceptual • Desarrollo del tema con evidencias y ejemplos.

RECURSOS:

VIDEOS:

Tema N° 1

Video 19: Política ambiental.

Tema N° 2

Video 20: Educación ambiental.

Tema N° 3

Video 21: Saneamiento ambiental y salud pública.

Tema N° 4

Video 22: Desarrollo sostenible y educación ambiental.



DIPOSITIVAS ELABORADAS POR EL DOCENTE:

Lectura complementaria:

Lectura Seleccionada N° 1

Política ambiental y desarrollo sostenible en el Perú y Arequipa 5 pág.

<https://paradigmasambientales.wordpress.com/legislacion-ambiental/> 

Lectura Seleccionada N° 2

Tenemos muchas normas ambientales Pág. 3

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/derechoambiental/2006/09/19/tenemos-muchas-normas-ambientales/> 



INSTRUMENTO DE
EVALUACIÓN

Prueba Objetiva
Rubrica para diapositivas



BIBLIOGRAFÍA (BÁSICA Y
COMPLEMENTARIA)

BASICA

Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson.* México. 2006. Cod.577/034.

COMPLEMENTARIA

Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. *Ecología del Perú. Editorial bruño.* Lima. 2000. Cod.577/B81.

Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, *Ecología y Medio Ambiente EDT Thomson México* 2006 Cod. 577.S/C17.

Vásquez Torres, Guadalupe (2000). *Ecología y Formación ambiental. Editorial. Mc. Graw Hill.*

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.



RECURSOS EDUCATIVOS
DIGITALES

<http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies> 

www.sernanp.gob.pe 

www.minam.gob.pe 

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm 

http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf 

 TEMA N° 1:
POLÍTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM de 23 de Mayo de 2009

Ministros del Ambiente

Manuel Pulgar Vidal Otálora 11 de diciembre de 2011. (2011-2016)

Ricardo Giesecke Sara-Lafosse 28 de julio de 2011 - 10 de diciembre de 2011.

Antonio Brack Egg (16 de mayo de 2008 - 28 de julio de 2011). Fue el primer ministro del Ministerio de Ambiente.

INTRODUCCIÓN

La Política Nacional del Ambiente se presenta a la ciudadanía en cumplimiento del mandato establecido en el artículo 67° de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la legislación que norma las políticas públicas ambientales. Esta política es uno de los principales instrumentos de gestión para el logro del desarrollo sostenible en el país y ha sido elaborada tomando en cuenta la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, los Objetivos del Milenio formulados por la Organización de las Naciones Unidas y los demás tratados y declaraciones internacionales suscritos por el Estado Peruano en materia ambiental.

En tal sentido, en base al proceso de integración de los aspectos sociales, ambientales y económicos de las políticas públicas y la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones, la Política Nacional del Ambiente es un instrumento de cumplimiento obligatorio, que orienta las actividades públicas y privadas. Asimismo, esta política sirve de base para la formulación del Plan Nacional de Acción Ambiental, la Agenda Nacional de Acción Ambiental y otros instrumentos de gestión pública ambiental en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

La Política Nacional del Ambiente considera los lineamientos de las políticas públicas establecidos por la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y las disposiciones de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Define los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento. Conformar la política general de gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

La presente política ha sido formulada sobre la base del análisis de la situación ambiental del país, tomando en cuenta las políticas implícitas y lineamientos que sustentaron la elaboración de planes y estrategias nacionales en materias como diversidad biológica, bosques, cambio climático, residuos sólidos, saneamiento, sustancias químicas, entre otros. Asimismo, incluye los resultados del proceso de consulta pública descentralizado efectuado por el Ministerio del Ambiente. www.minam.gob.pe

La Política Nacional del Ambiente como herramienta del proceso estratégico de desarrollo del país, constituye la base para la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que lo sustenta, para contribuir al desarrollo integral, social, económico y cultural del ser humano, en permanente armonía con su entorno.

1. BASE LEGAL

La Constitución Política del Perú reconoce que la persona es el fin supremo de la sociedad y del Estado y privilegia el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (artículo 2°,

inciso 22). Del mismo modo, los artículos 66° al 69°, disponen que el Estado debe determinar la Política Nacional del Ambiente, y que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. Precisa que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas, en el territorio nacional, así como el desarrollo sostenible de la Amazonía.

El Ministerio del Ambiente es el ente rector del Sector Ambiente y la autoridad competente para formular la Política Nacional del Ambiente aplicable a los tres niveles de gobierno, conforme a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1013 que aprueba la Ley de creación, organización y funciones e este organismo.

La Política Nacional del Ambiente se estructura en base a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158, que por su jerarquía y su promulgación posterior a la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, modifica la definición de políticas nacionales estableciendo que éstas incluyen los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento, para asegurar el normal desarrollo de las actividades públicas y privadas.

Teniendo en cuenta que las políticas de Estado deben integrar las políticas ambientales con las demás políticas públicas, la Política Nacional del Ambiente se elabora en concordancia con lo dispuesto en la Ley General del Ambiente y otras normas, tales como la Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización; Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales ;Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, la Ley N° 26821, Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales; así como con los tratados internacionales suscritos por el país. www.minam.gob.pe

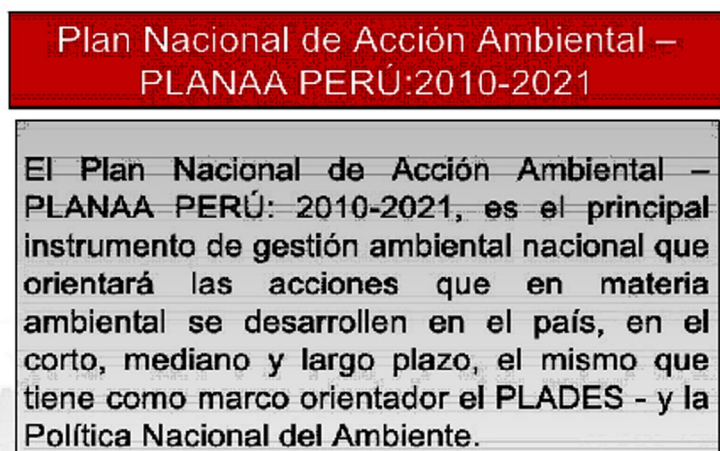


Fig. N° 38 PLANNA PERU 2010-2021

Fuente: <http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>



Fig. N° 39 Instrumentos de gestión

<http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>



Fig. 40 Entidades encargadas de PNA

<http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>

2. FUNDAMENTOS

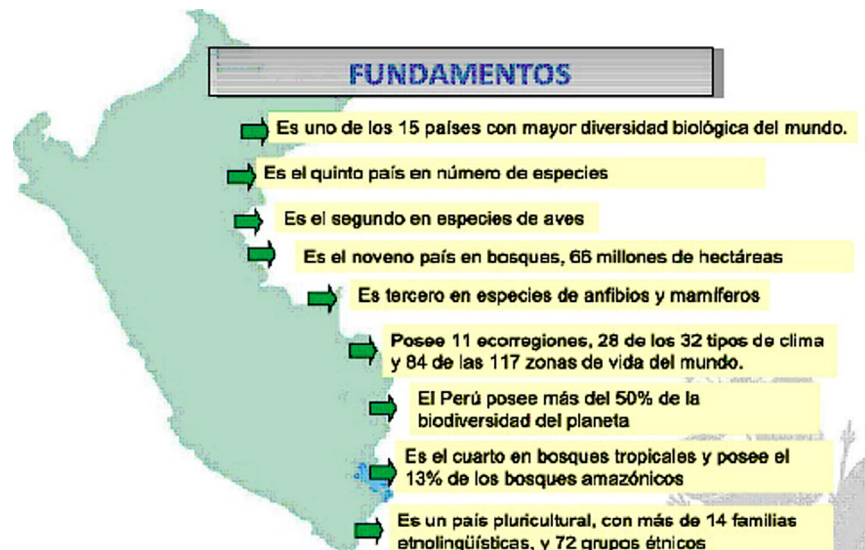


Fig. N° 41 Fundamentos PNA

Fuente: <http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>



Fig. N°42 Fundamentos PNA

<http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>

3. PRINCIPIOS



Fig. N ° 43 Principios del PNA

Fuente: <http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

De acuerdo al artículo 9° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el objetivo de la Política Nacional del Ambiente es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona. www.minam.gob.pe

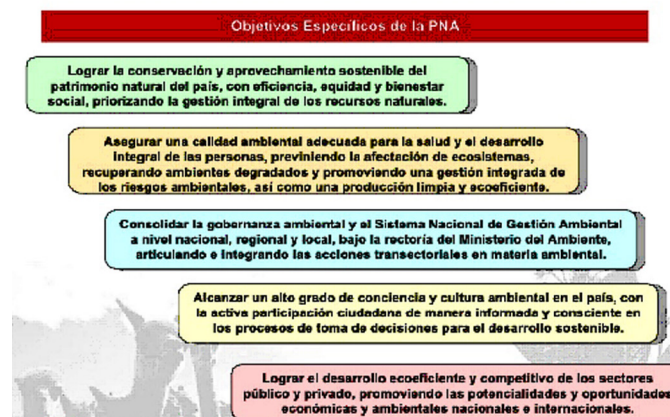


Fig. ° 44 Objetivos específicos del PNA

Fuente: <http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>



Fig. N ° 45 Ejes del PNA

Fuente: <http://es.slideshare.net/franciscodiezcanseco/ponencia-consejo-por-la-paz-oscar-contreras>

www.minam.gob.pe

5. PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO DE CAPACIDADES 2011-2015

Mediante Resolución Ministerial 168-2011-MINAM se aprobó el Plan Sectorial de Desarrollo de Capacidades 2011-2015 del Sector Ambiental, para la Gestión Pública y Buen Gobierno de los Gobiernos Locales y Regionales, el cual es un instrumento de planificación institucional para la organización, implementación y monitoreo del fortalecimiento de capacidades desarrolladas por el MINAM y sus Organismos Adscritos hacia objetivos y metas de mediano plazo (2011 -2015) en el marco de las funciones transferidas. El propósito es que las autoridades y funcionarios de los Gobiernos Regionales y locales cuenten con capacidades fortalecidas para una mejor prestación de los servicios asociados a estas y tener una gestión eficiente y efectiva en materia ambiental, y asimismo, consolidar el proceso de descentralización. Mediante el fortalecimiento de capacidades se busca lograr que las autoridades y funcionarios de los Gobiernos Regionales y Locales elaboren y adecuen sus instrumentos de gestión ambiental en el marco de la Política Nacional del Ambiente y fortalezcan el adecuado funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, sistemas funcionales y los Sistemas Regional y Local de Gestión Ambiental, en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y Locales; formulen y ejecuten programas y proyectos en materia ambiental, y promuevan la educación e investigación ambiental, así como implementar las acciones en el marco de sus competencias, en su ámbito de acción.

Es así que, en el Plan se han identificado las competencias educativas para un mejor ejercicio de las funciones en materia ambiental. las temáticas asociadas a las funciones de los Gobiernos Regionales y locales son: planes y políticas en materia ambiental, Sistema de Gestión Ambiental Regional y local y Comisiones Ambientales Regionales y locales, Ordenamiento Territorial, Diversidad Biológica, Cambio Climático, Áreas de Conservación Regional, Educación e Investigación Ambiental; Evaluación, Supervisión y Fiscalización en Materia Ambiental, y Venta de Servicios Ambientales.

Asimismo, para cada una de las competencias antes mencionadas se han identificado las brechas que serán cubiertas por el Plan, mediante la implementación de los componentes de capacitación, asistencia técnica, intercambio de experiencias, plataforma virtual, asesoría, asistencia técnica, entre otros.

Por otro lado, con la finalidad de contar con una estrategia articulada de intervención del MINAM con los Gobier-

nos Regionales y locales para el desarrollo de capacidades, se cuenta con el Aplicativo Informático “Agenda para el fortalecimiento de capacidades”, el monitoreo se realizará de manera permanente. Esta herramienta registra información sobre las acciones de capacitación del Sector en materia ambiental realizadas con los Gobiernos Regionales y Locales; asimismo se encuentra información sobre los principales logros de estas actividades. Esta es una herramienta de información y monitoreo. www.minam.gob.pe

Finalmente, cabe mencionar que las propuestas de fortalecimiento de capacidades del Sector están alineados a los objetivos y resultados del Plan Nacional de Desarrollo de Capacidades.

6. PARTE DE ALGUNOS TRATADOS INTERNACIONALES PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO.

COP 3 y el Protocolo de Kioto

El **Protocolo de Kioto** se adoptó en 1995 durante la COP realizada en Kioto, Japón. Basado en los principios de la Convención, este instrumento, jurídicamente vinculante, compromete a los países industrializados a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, léase: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), en promedio, en un 5.2% en su primer periodo de compromisos (2008-2012).

COP 13 y el Plan de Acción de Bali En virtud de que las limitaciones del primer periodo de compromisos del Protocolo de Kioto, en la COP realizada en 2007 en Bali, Indonesia, se adoptaron el Plan de Acción de Bali.

COP 16 y los Acuerdos de Cancún

Dado que la COP celebrada en 2009 en Copenhague, Dinamarca, no pudo definir los términos del nuevo acuerdo planteado por el Plan de Acción de Bali, el Gobierno Mexicano retomó la Presidencia de las Conferencias de la Convención y del Protocolo y, reafirmando su compromiso con el medio ambiente y su preocupación ante los efectos del cambio climático, fue sede de la COP 16, celebrada del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010 en Cancún, Quintana Roo.

COP 17 y la Plataforma de Durban Un año después, en el marco de la reunión realizada en Durban, Sudáfrica en 2011, se adoptó la **Plataforma de Durban** bajo la cual se abrió un nuevo proceso de negociación y se acordó que a partir de 2012.

COP 18 y la Enmienda al Protocolo de Kioto

Durante la COP celebrada en Doha, Qatar en 2012, se aprobó una **Enmienda al Protocolo de Kioto**, que formaliza la entrada en vigor de su segundo periodo de compromisos por el periodo que va del 1 de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020.

COP 20 y el Llamado de Lima para la Acción Climática

La COP20 tuvo lugar en Lima, Perú, del 1 al 14 de diciembre, y concluyó con decisiones importantes que se espera permitan cumplir el objetivo de tener un acuerdo vinculante en 2015. En esta reunión se alcanzaron contribuciones al Fondo Verde Climático por 10.2 mil millones de dólares. www.minam.gob.pe

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

En mayo de 2001, en Estocolmo, Suecia, un total de 127 países adoptaron un tratado para prohibir o minimizar el uso de doce de las sustancias tóxicas más utilizadas en el mundo, consideradas causantes de cáncer y defectos congénitos en personas y animales. Estas sustancias prioritarias son: la aldrina, el clordano, el diclorodifeniltricloroetano (DDT), la dieldrina, la eldrina, el heptacloro, el mirex, el toxafeno, los policlorobifenilos (PCB), el hexaclorobenceno, las dioxinas y los furanos.

Convenio de Rotterdam sobre el Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional.

El Convenio de Rotterdam tiene por objeto mejorar la reglamentación internacional del comercio de determinados productos químicos y plaguicidas peligrosos a fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente, así como favorecer la utilización ecológicamente racional de estos productos.

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación

El Convenio de Basilea establece normas destinadas a controlar a nivel internacional los movimientos transfronterizos y la eliminación de residuos peligrosos para la salud humana y el medio ambiente.

Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono

El Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono es frecuentemente referido como un convenio marco, pues ha servido como tal para los esfuerzos de protección de la capa de ozono del planeta.

Convenio de Minatama sobre mercurio

El Convenio de Minamata sobre Mercurio, de ámbito global y negociado en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se firmó en la Conferencia de Plenipotenciarios celebrada en Kumamoto y Minamata (Japón), del 9 al 11 de octubre de 2013. www.minam.gob.pe

COMPLETA TUS CONOCIMIENTOS OBSERVANDO EL SIGUIENTE VIDEO:

- **Política ambiental**



LECTURA SELECCIONADA N° 1:

POLÍTICA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL PERÚ Y AREQUIPA 5 PÁ

<https://paradigmasambientales.wordpress.com/legislacion-ambiental/>

Estudio realizado:

Lic. Oswaldo Alay Ramos Periodista Ambiental

En la actualidad el avance, el progreso y la comodidad en la que vivimos nos hace indolentes ante la degradación del ambiente, ante esta involución en el mundo entero y por supuesto en nuestro país se están implementando políticas que buscan el desarrollo sostenible.

Esta política parece ser solo enunciativa en nuestro marco legal y no se entiende con exactitud que el desarrollo sostenible no solo tiene alcances a corto plazo sino que se prolonga en el tiempo y en el respeto a las generaciones futuras, por tanto es relevante estudiar este aspecto y considerar políticas adecuadas que tengan efecto inmediato en la protección del ambiente, que nos pertenece a todos incluyendo a aquellos que aun no han nacido pero que son parte de nuestra nación futura.

¿Porque es importante contar con una política ambiental que nos permita un desarrollo sostenible?

Las áreas naturales han sido deterioradas y han aumentado la cantidad de especies en extinción, el hombre con su visión antropocéntrica ha invadido espacios y puesto en peligro el ambiente, así mismo los grados de contaminación van en aumento y reducen día a día la esperanza de vida de cada uno de los pobladores de la región y en mayor magnitud la de generaciones futuras.

A nivel mundial esta preocupación nos lleva a cambiar esa actitud e impartir políticas adecuadas que nos permitan mejorar la calidad de vida de todos los seres vivos y cambiar la ruta de caos a la que caminamos en el mundo moderno y consumista priorizando el interés de unos cuantos.

El concepto de conservación y uso sostenible de recursos se comenzó a incluir desde la primera reunión mundial sobre el medio ambiente en 1972, desde entonces se comenzaron aplicar políticas de protección del ambiente, en el Perú recién el termino de Desarrollo Sostenible se incluyo en las políticas ambientales a partir de la década de los 90 pero hasta el momento esta normatividad ha sido ineficaz para el cuidado del ambiente. Vivir en un ambiente saludable es un derecho de todos y es deber del gobierno encaminar a la nación hacia una sociedad que se desarrolle de modo sostenible, así que debemos sumar fuerzas en la investigación, en el desarrollo adecuado de las estrategias a seguir como una comunidad organizada y apoyada por las autoridades con un marco legal que lo haga efectivo.

Antecedentes históricos

El Perú firmó el 12 de junio de 1992 el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrado en Río de Janeiro del 3 al 14 de Junio de 1992.

El CDB en el artículo 7 sobre "identificación y seguimiento" en el inciso c indica que las estrategias sobre biodiversidad deben estar acompañadas de un programa de monitoreo.

El Programa 21 en su artículo 38.22, (PNUMA), establece entre otros aspectos prioritarios, la Vigilancia y evaluación del medio ambiente, tanto mediante una mayor participación de los organismos del sistema de las Naciones Unidas en el programa de Vigilancia Mundial como mediante la ampliación de relaciones con institutos de investigación privados, científicos y no gubernamentales; Fortalecimiento y puesta en funcionamiento de su sistema de alerta temprano sobre la situación mundial del ambiente.

La calidad del medio ambiente "constituye el capital natural que sustenta el crecimiento económico y la competitividad en el largo plazo y son factores que

ayudan a la reducción de la pobreza y el mejoramiento del bienestar social” (BID, 2003).

Política ambiental

El desarrollo de la política ambiental implica un largo proceso de toma de decisiones. Parte de una preocupación ambiental y acaba en la adopción de medidas encaminadas a paliar tendencias desfavorables.

Una de las piedras angulares de este proceso es la disposición de información adecuada. Cuando el deterioro ambiental se transforma en una reconocida preocupación ambiental, por lo general existen datos científicos que avalan el problema. Por ejemplo, el fenómeno del cambio climático, una de las preocupaciones ambientales de mayor magnitud, dispone de una ingente cantidad de datos científicos no sólo actuales sino de un largo período histórico. Sin embargo, esta información científica no siempre es útil para el desarrollo de una política. Resulta necesario traducir las observaciones científicas y la abundante información en un número reducido de parámetros capaces de ofrecer información útil, a nivel político, sobre el problema en cuanto a sus causas, su situación y sus tendencias. Estamos hablando de indicadores ambientales.

Definición de política ambiental:

Es la orientación del país para su sostenibilidad en su triple dimensión: social, económica y ecológica. Pareciera ser que dada la profunda interrelación entre desarrollo y ambiente, la pertinencia de lo ambiental en toda actividad pública y privada, la complejidad de sus articulaciones con los aspectos sociales, culturales, económicos y geográficos, la definición de política ambiental debiera ser tan compleja como su naturaleza.

Sin embargo, es imprescindible que ésta sea simple de expresar y para ello debe ser capaz de responder a un fin específico y determinar acciones, así mismo estará respaldada por las organizaciones competentes.

El fin es convertir el crecimiento económico en desarrollo sostenible, a través de un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

Se determinarán las acciones con lineamientos de política, con principios de gestión e instrumentos aplicados tanto por el sector público como el privado.

Los elementos a usarse son:

- Lineamientos de política
- Principios de gestión
- Instrumentos

El modelo institucional en Perú

El modelo institucional elegido por el Perú consiste en un sistema basado en el ejercicio de competencias en materia ambiental por parte de los diferentes sectores, coordinados por el CONAM, el que a su vez señala los principios de política y gestión a los cuales el sistema se orienta, así como el diseño y puesta en marcha de instrumentos. Incluye un despliegue regional a través de Comisiones Ambientales Regionales de composición pública y privada, que contribuye a fijar las prioridades de cada región y a desarrollar una agenda. La Agenda Ambiental del país está constituida por los compromisos de gestión del CONAM, los sectores y las regiones, la cual es reportada públicamente cada dos años.

Política ambiental en el Perú

La política ambiental del Perú se encuentra en la décimo novena **POLÍTICA DE ESTADO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE Y GESTION AMBIENTAL** la cual contiene los lineamientos básicos y designa como ente rector al Concejo Nacional del Medio Ambiente (**CONAM**) esta se encarga de integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú. **El CONAM** se compromete también a institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país. (Ver ANEXO 3)

Legislación ambiental

Definición:

Significa cualquier ley o reglamento de una Parte, o sus disposiciones, cuyo propósito principal sea la protección del medio ambiente, o la prevención de un peligro contra la vida o la salud humana, a través de:

- i) La prevención, la reducción o el control de una

fuga, descarga o emisión de contaminantes ambientales;

- ii) El control de sustancias o productos químicos, otras sustancias, materiales o desechos peligrosos o tóxicos, y la diseminación de información relacionada con ello.
- iii) La protección de la flora y fauna silvestres, incluso especies en peligro de extinción, su hábitat, y las áreas naturales bajo protección oficial, en el territorio. No incluye leyes o reglamentos ni sus disposiciones, directamente relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo. (Definición de CONAMA – Chile)

Interpretación:

La legislación peruana que se enmarca en la constitución no es muy clara sobre políticas ambientales y desarrollo sostenible, solo contempla algunos lineamientos generales como por ejemplo que todos tenemos el derecho a vivir en un ambiente saludable pero no hay nada explícito sobre como encaminarnos a un desarrollo sostenible, protegiendo nuestros recursos naturales salvo el de la amazonía.

Por su parte la Ley General del Ambiente también carece de lineamientos sobre política ambiental tal igual que la constitución solo muestra algunos derechos y obligaciones que tenemos como ciudadanos (el de vivir en un ambiente saludable y que todos tenemos la obligación de proteger nuestro ambiente), Pero sigue siendo insuficiente para un país con tantos recursos naturales y por ende con innumerables problemas ambientales.

Ante estos vacíos en el marco jurídico de la legislación es obvio observar que la ley Orgánica de Gobiernos Regionales también carece de políticas ambientales explícitas (solo se precisa el concepto de Sostenibilidad, que busca el equilibrio intergeneracional en el uso racional de los recursos naturales para lograr los objetivos de desarrollo, la defensa del medio ambiente y la protección de la biodiversidad).

Ante esta deficiencia en la legislación ambiental el gobierno regional de Arequipa en los múltiples documentos que tiene para proteger el medio ambiente como Ordenanzas Regionales, Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado 2003 – 2011, Plan de Acción Ambiental, Agenda Ambiental Regional 2005-2006, Programa Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente 2003 – 2006 (Proyectos prioritarios

al mediano plazo), Manual de Organización y Funciones Arequipa 2003 de la Gerencia de recursos naturales y Medio ambiente, solo se exhibe acciones o tareas al corto plazo sin ninguna coherencia en muchos casos con la problemática de la región lo que se puede ver claramente entre la incongruencia de la agenda ambiental y los programas regionales.

Del presente análisis documental se puede observar que en nuestro marco jurídico ambiental no existe una política coherente con la realidad solo hay lineamientos generales, que se dan ante el surgimiento de emergencias ambientales.

Conclusiones

Primera: En el marco jurídico del País no existe una política ambiental definida, solo se señala lineamientos generales en los diversos documentos y normas que el estado peruano ha legislado, por tanto es necesario implementar una adecuada política y legislación ambiental acorde con nuestra realidad.

Segunda: la región Arequipa tal igual que el estado peruano carece de políticas ambientales que puedan cautelar nuestro ambiente; se considera a una lista de acciones (agenda ambiental) como política medio ambiental.

Tercera: El actor principal que debe generar la política ambiental en la región Arequipa es el gobierno regional según reglamentación de la "Ley Orgánica de Gobiernos Regionales" y la "Ley Orgánica de Bases de la Descentralización"; por su parte las Comisiones Ambientales Regionales (espacio donde participan las diversas municipalidades organizaciones regionales entre otros organismo públicos y privados) son los encargados de aplicar la política ambiental proponiendo los diversos instrumentos para cuidar nuestro ambiente, todos ellos monitoreados por la secretaria regional de CONAM; pero esto no se aplica por incumplimiento de funciones de los integrantes del gobierno regional.

Cuarta: La legislación ambiental en la región de Arequipa es mínima solo el gobierno regional emitió dos ordenanzas regionales; la primera, para declarar en Emergencia Arequipa sin criterio alguno; y la segunda, para crear la comisión regional ambiental, además de otros documentos que hacen referencia a la gestión ambiental pero ninguno de ellos se refiere al desarrollo sostenible de la región Arequipa.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 1

Analiza la política y regulación ambiental, mediante la resolución de un estudio de caso

INSTRUCCIONES

- Leer el caso propuesto.
- Realizar el Marco Legal del caso mostrado.
- Lee y analiza el caso.

Caso n° 1:

Proyecto: “Construcción de pistas y veredas en el centro Poblado Las Palmeras, Distrito de Paracas – Pisco - Ica”

La Municipalidad de Paracas consiente de la importancia que significa la construcción de pistas acuerda formular el proyecto, para la construcción de pistas y veredas en el centro Poblado Las Palmeras (Distrito de Paracas). Con una longitud total de 1154 km con un monto de inversión incluido IGV que asciende a S/. 1'746,849.99 Nuevos Soles. Dicha pista cruzará un bosque de palmeras; así mismo un canal de riego perteneciente a una zona agrícola. El objetivo central del proyecto está enfocado a la facilidad en el acceso del transporte vehicular y peatonal, que permita brindar mayores beneficios económicos en la zona a intervenir, brindando unas pistas adecuadas y transitables, así mismo dotar de una infraestructura vial y urbanística adecuada con capacidad suficiente de vía y turística con una amplia oferta de medios de transporte.

- Plantea alternativas de solución.
- Elabora conclusiones finales y envía su trabajo al aula virtual.



VIDEOS



Video 19: Política ambiental.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Política peruana ambiental está en proceso de actualización y ejecución.

URL: <https://youtu.be/DPzQ7f1mZV0?t=15s>

Duración: 6 min 48 s.

Autor(a): TV Perú (Perú).

Expositor(a): Manuel Pulgar Vidal.

Año: 2013.

Licencia: YouTube estándar.

TEMA N° 2: RECURSOS NATURALES

INTRODUCCIÓN

Si en sentido estricto tratáramos de establecer el origen del surgimiento de la educación ambiental, tendríamos que remontarnos a las sociedades antiguas en donde se preparaba a los hombres en estrecha y armónica vinculación con su medio ambiente. Por otro lado si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el término Educación Ambiental, situaríamos su origen a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra más claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental. Sin negar de ninguna manera el surgimiento de la educación ambiental desde la época antigua, en estas notas situaremos sus orígenes en los años 70, debido a que es en el período que con mayor fuerza empieza a ser nombrada en diversos foros a nivel mundial, aunque es cierto que antes ya se habían dado algunas experiencias de manera aislada y esporádica.

1. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL.

1.1. DEFINICIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, organismo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), definió en 1970 la Educación Ambiental como:

Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirven para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La Educación Ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental.

Los objetivos de este organismo son:

- 1) Crear conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas.
- 2) Proporcionar conocimientos que permitan enfrentarlo adecuadamente.
- 3) Crear y mejorar actitudes que permitan una verdadera participación de los individuos en la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- 4) Crear la habilidad necesaria para resolver problemas ambientales.
- 5) Crear la capacidad de evaluación de medidas y programas en términos de factores ecológicos, políticos, sociales, económicos, estéticos y educativos.
- 6) Garantizar una amplia participación social que asegure una acción adecuada para resolver los problemas ambientales.

La concepción de Formación Ambiental por parte del PNUMA contiene una temática muy amplia con temas que van desde la planificación, administración, educación y desarrollo, hasta temas como turismo, salud, ciencia-tecnología y cultura. **Guía de**

1.2. ECOLOGÍA CON FINES DE ESTUDIO DE LA UC. (2015)

Como primer punto, es necesario demarcar qué se entiende por formación ambiental, a diferencia de formación y ambiente. Una demarcación entre ambas está en su operatividad, mientras la formación ambiental es un conjunto de “actividades teóricas o prácticas que llevan a una más adecuada comprensión de los problemas ambientales y a un entrenamiento técnico (capacitación) para el manejo de los ecosistemas, en función de una adecuada calidad de vida”, la formación y ambiente es un concepto teórico-epistemológico, que engloba a la formación ambiental, la fundamenta en sus actividades y posibilita la reconstrucción de nuevos o alternativos elementos para delimitarla o potenciarla.

La diferenciación de ambas no radica en la sutileza, sino en la posibilidad de evidenciar los vínculos e interrelaciones que existen entre el proceso formativo de los seres vivos y el ambiente (formación y ambiente) y los procesos educativo-formativos de nosotros, por una preocupación por nuestra sobrevivencia dentro de nuestros ambientes (formación ambiental).

La educación ambiental constituye un eficaz instrumento para provocar cambios de comportamientos y actitudes que influyan en la solución de los problemas ambientales.

La distinción entre formación y educación en la temática ambiental, es casi imposible demarcarla con claridad, dado que los dos conceptos están vinculados estrechamente. Aunque habrá que aclarar en estos momentos que toda formación debe implicar educación, pero no así toda educación conlleva a una formación.

La educación ambiental “.. ya no atiende solamente a la formación de la persona y su adecuación al conjunto social, sino que pretende que esa formación se realice como un movimiento hacia la <simbiosis> con las demás especies vivas y al uso correcto de los recursos....”

Esta concepción de educación ambiental tiene un cambio muy amplio en comparación con la idea de ésta hace veinte años, la cual centraba sus bases y procederes en la modificación de conductas por medio de contenidos educativos ecológicos; esta idea muestra un manejo conductista del tema, ya que se trata de variar comportamientos sin importar contenidos, diálogos y requerimientos de los sujetos y de su comunidad.

La evolución de la educación ambiental dentro del proceso de la práctica educativa, puede enmarcarse en diferentes estados prácticos y teóricos de cada uno de los actores, ya sean institucionales o individuales.

Esta ha sido un área del conocimiento científico y cotidiano que hasta ahora, ha tenido una lucha constante en beneficio de las sociedades donde es practicada, o en ocasiones ha sido el aditivo de políticas económicas, de salud y/o educativas.

La intención de la educación ambiental con relación a la problemática ambiental, no es sólo sensibilizar o concientizar basándose en soluciones o de chantajes sentimentales, por ejemplo, la muerte de animales y plantitas, o la falta de aire puro y desnutrición de personas.

Tampoco tiene la intención de que al llevarla a la práctica se desarrollen ciertas actitudes y poco a poco el mundo cambie; no es la pretensión de principio. Lo que sí es claro es que puede llegar a homogeneizar criterios de bienestar social. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

El tratar de incorporar determinados tipos de educación ambiental a la vida social y cultural del mundo occidental y de los mundos occidentalizados, no es fácil, es como una cuña punzante que presiona valores, éticas y tradiciones de esos mundos.

Esta no se puede instituir por decreto o mandato divino, mucho menos incorporándola a la vida social simplemente con contenidos de tipo ecológico, ambiental o conservacionista, etc.

1.3 POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ

Artículo 127°.- De la Política Nacional de Educación Ambiental

La educación ambiental es un proceso educativo integral, que genera conocimientos, actitudes, valores y prácticas en las personas, para que desarrollen sus actividades en forma ambientalmente adecuada, contribuyendo al desarrollo sostenible de nuestro país. (Artículo 127.1)

http://www.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf

El cumplimiento de la política nacional de educación ambiental, es obligatorio para los procesos de educación y comunicación desarrollados por entidades que tengan su ámbito de acción en el territorio nacional. (Artículo 127.2).

Objetivo general:

Mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de entornos saludables, viables y funcionales; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y coherente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Objetivo específico:

Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

En las Instituciones Educativas de Nivel Superior la educación ambiental se asume a través de sus roles en formación profesional, investigación, proyección social y ecoeficiencia institucional, los cuales se expresan en compromisos de responsabilidad socio-ambiental elaborados, comprometidos y reportados públicamente en coordinación con los entes rectores educativo y ambiental en el país.

La Política Nacional de Educación Ambiental es un instrumento de cumplimiento obligatorio que orienta las actividades públicas y privadas en el marco del proceso estratégico de desarrollo del país.

Para organizar su implementación, monitoreo y reporte público aplica los estándares de cumplimiento definidos en la Política Nacional del Ambiente, en el Proyecto Educativo Nacional, en el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa y en el Plan Nacional de Acción Ambiental- PLANAA. http://www.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf

Antonio Brack, nos dice "sin el Perú, el mundo sería pobre y famélico". Nuestro país posee características absolutamente particulares y destacadas como espacio ecológico. Poseemos 84 de las 117 zonas de vida, 28 climas, que se inician desde 0 metros al nivel del mar hasta los 6,768 m sobre este nivel. Somos el segundo país a nivel mundial con mayor cantidad de aves, poseemos 1811 especies de aves, que nos ubican en el segundo lugar a nivel mundial, de ellas 120 especies son aves oriundas de nuestro territorio.

Los antiguos peruanos nos legaron a nosotros y al mundo 182 especies de plantas nativas domesticadas y 5 especies de animales domesticados, lo que demuestra un destacado pasado investigador del que no somos conscientes. Poseemos 4,400 especies de plantas nativas de uso conocido.

Esto no nos debe extrañar, Gonzalo Castro nos hace ver que quizás no hay otro país ubicado en el trópico, con una corriente de agua fría que baña casi toda su costa a un lado y una cordillera con glaciales, muy cerca, del otro lado. Esta heterogeneidad geográfica ha hecho florecer el maravilloso ecosistema que poseemos.

Pero esta felicidad se puede convertir en el drama de ser un país con tan enorme responsabilidad y sin educación

para ejercerla.

Si sólo a través de la educación se logra el desarrollo de un país, el principal objetivo de la educación peruana debe ser el formar líderes que demuestren su peruanidad en la única forma que nos enseñó Basadre, amar al Perú sintiendo su cuidado y futuro, como un deber personal. Brack, A (2000).

La Educación ambiental, repetimos, es indispensable entonces, como un medio para vincular al joven con su país, pero por otro lado, es indispensable por una razón generacional, la preservación del planeta, frase que no tiene nada de exagerada.

http://www.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf

COMPLETA TUS CONOCIMIENTOS OBSERVANDO EL SIGUIENTE VIDEO:

- **Educación ambiental**



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 2

Comprende la importancia de la educación ambiental y prepara un programa de sensibilización.

INSTRUCCIONES:

- Lee y analiza algunos contenidos de las políticas de Educación Ambiental
- Investiga la problemática ambiental de su Región
- Elabora un programa de sensibilización sobre educación ambiental.
- Envía su trabajo al aula virtual.



VIDEOS:



Video 20: Educación ambiental.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Educación Ambiental.

URL: <https://youtu.be/6U4opov3TEE?t=47s>

Duración: 3 min 48 s.

Autor(a): Yeisy Castillo, Yolanda Martínez, Andrés Camacáro, Ronald Camargo.

Año: 2009.

Licencia: YouTube estándar.

TEMA N° 3: SANEAMIENTO AMBIENTAL.

INTRODUCCIÓN

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural. Este tema nos lleva a comprender la necesidad de desarrollar políticas de saneamiento y cumplirlas para la mejorar la calidad de vida de las personas.

1. SANEAMIENTO AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA

Saneamiento Ambiental es el estudio en la cual se toma en cuenta lo que es el ambiente y el porqué de la importancia de su saneamiento. El medio ambiente está formado por las condiciones naturales en las cuales nos desenvolvemos. Los elementos que integran esas condiciones naturales son el aire, el agua, los suelos, la vegetación y los animales. A estos elementos se le agregan los que el hombre aporta, como son las edificaciones, las calles, las plazas, las autopistas, los parques, los establecimientos industriales, etc.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015) El saneamiento ambiental consiste en el mantenimiento de los elementos del medio ambiente (tanto naturales como aportados por el hombre) en condiciones aptas para el desarrollo del ser humano tanto en lo individual como en lo colectivo.

1.1. LA SALUD PÚBLICA

La salud pública es una ciencia de objeto multidisciplinario y sin lugar a dudas el objeto primordial y pilar central de estudio para la formación actualizada de todo profesional de la salud, que obtiene, depende y colabora con los conocimientos a partir de todas las ciencias (Sociales, Biológicas y Conductuales), y sus diferentes protocolos de investigación, siendo su actividad eminentemente social, cuyo objetivo es ejercer y mantener la salud de la población, así como de control o erradicación de la enfermedad, cuyas funciones son:

- **Protección Sanitaria**

Son actividades de salud pública dirigidas al control sanitario del medio ambiente en su sentido más amplio, con el control de la contaminación del suelo, agua, aire y de los alimentos y recursos. Además se incluye la seguridad social que detectan factores de riesgo para la población y elaborar programas de salud para la sociedad. Dar alternativas de solución a enfermedades que implican a cualquier población.

- **Promoción Sanitaria**

Son actividades que intentan fomentar la salud de los individuos y colectividades, promoviendo la adopción de estilos de vida saludables, mediante intervenciones de educación sanitaria a través de medios de comunicación de masas, en las escuelas y en atención primaria. Así para toda la comunidad que no tienen los recursos necesarios para la salud. La educación sanitaria debe ser complementada con los cambios necesarios en el medio ambiente y en las condiciones sociales y económicas que permitan a los ciudadanos el ejercicio efectivo de los estilos de vida saludables y la participación en la toma de decisiones que afecten a su salud.

- **Prevención Epidemiopatológica**

Se basa en intervenciones de prevención primaria (vacunaciones), prevención secundaria o detección precoz de enfermedades y de prevención terciaria o de contención y/o rehabilitación de las secuelas dejadas por el o los daños de las funciones físicas, psíquicas y/o sociales. Que debe ser así para todos

- **Restauración Sanitaria**

Consiste en todas las actividades que se realizan para recuperar la salud en caso de su pérdida, que son responsabilidad de los servicios de asistencia sanitaria que despliegan sus actividades en dos niveles: atención primaria y atención hospitalaria.

Existen actividades organizadas por la comunidad que influyen sobre la salud como son:

1. La educación sanitaria: La enseñanza general básica debe ser gratuita a toda la población.(defensa de la educación pública)
2. Política Microeconómica y Macroeconómica: Producción agrícola y ganadera (de alimentos), de bienes y servicios, de empleo y de salarios.
3. Política de Vivienda Urbana-Rural y Obras Públicas.

Justicia Social: De impuestos, de Seguridad Social y de servicios de bienestar y recreativos o de ocio. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

1.2 LA SALUD AMBIENTAL

La **salud ambiental** estudia los factores del ambiente y del entorno que afectan la salud de humanos, vegetales y animales. La Contaminación ambiental, que es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) en lugares, formas y concentraciones que pueden ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población. Por ejemplo la Contaminación del Agua. Contaminación del Aire. Contaminación del Suelo. Contaminación Térmica. Contaminación radiactiva. Contaminación Acústica. Contaminación Lumínica. Contaminación de Residuos sólidos. Vectores nocivos.

1.3 LA MEDICINA AMBIENTAL

Se centra más en los agentes productores de enfermedad que han sido introducidos en el medio ambiente por el hombre, así como del conocimiento de dichos agentes tanto con finalidad preventiva como curativa. Si bien la medicina ambiental a la hora de establecer diagnósticos y causas posibles de patologías es bastante eficaz, cuando se trata de otorgar tratamiento es más limitada. Por ejemplo, en comunidades afectadas masivamente por combinaciones ("mixturas") de factores (químicos, físicos, sociales) la solución al impacto diverso de los mismos en la salud individual y colectiva ("epidemias" de cáncer, malformaciones congénitas) suele ser parcial, ineficaz e ineficiente. Aun así se trata de una rama de extraordinaria importancia que nos proporciona seguridad ante los peligros ambientales.

La toxicología es una de las disciplinas integrantes de la medicina ambiental más útil al momento de diagnosticar, tratar y emitir pronósticos de enfermedades ambientales. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

La clínica ambiental está poco desarrollada en general. Se han establecido algunas historias clínicas ambientales pero no han entrado masivamente en la práctica médica. Por este motivo la mayoría de las enfermedades ambientales transcurren no diagnosticadas y por lo tanto no tratadas. Si bien estudia y trata a las enfermedades ambientales, se ocupa en gran parte de aspectos de investigación y preventivos.

La medicina ambiental es una rama de la salud ambiental que establece el efecto sobre la salud humana de los factores físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos y de seguridad.

Factores físicos A su vez los agentes físicos se clasifican en Ruido, Vibraciones, Temperaturas, Radiaciones ionizantes y no ionizantes incluyendo iluminación en esta última. Las unidades para medir estos agentes y determinar si son factores de riesgo se da en niveles a diferencia de los agentes químicos que se da en concentraciones, la razón es que los agentes químicos tienen su origen en una fuerza o energía misma que es transmitida al medio ambiente en el cual se encuentra el trabajador.

Factores químicos

Las sustancias químicas pueden clasificarse en gases, vapores, líquidos y aerosoles (polvo, humo, niebla).

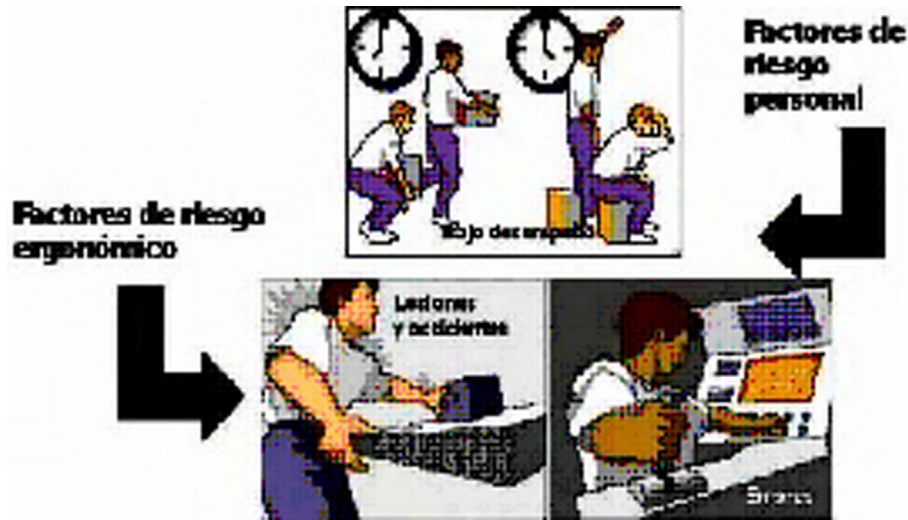
Factores ambientales nocivos para la salud y algunas enfermedades relacionadas		
Factores	Ejemplos	Enfermedades relacionadas
Biológicos	Bacterias, virus, protozoos, hongos	Cólera, tétanos, síndrome urémico hemolítico, SIDA, mal de Chagas – Maza
Químicos	Metales pesados (plomo, mercurio), plaguicida, insecticidas.	Erupciones en la piel, afecciones nerviosas, digestivas, respiratorias.
Físicos	Radiaciones, ruidos, descargas eléctricas.	Diferentes tipos de cáncer, alteraciones visuales auditivas, quemaduras.
Psico, socio, culturales	Cambios en las costumbres, valores, ritmo de vida y las oportunidades laborales.	Depresión, soledad, estrés.

Fig. N° 47 Factores Biológicos, químicos, físicos, psicosociales.
Fuente: <http://es.slideshare.net/sbcaza/salud-y-ambiente-255545>



Fig. N ° 46 Factores de riesgo físicos y químicos
Fuente: <http://es.slideshare.net/sbcaza/salud-y-ambiente-255545>

Factores ergonómicos y de seguridad



Fuente: <http://www.ergocupacional.com/4910/39203.html>

A) FACTORES MIXTOS

Raramente los factores descriptos arriba se presentan en forma aislada. Por ejemplo una erupción volcánica provoca: vibraciones; emisiones de material particulado; emisiones de gases, todos estos factores originados de un único fenómeno natural son perjudiciales para la salud humana, afectando también a los animales, y a los vegetales presentes en las zonas afectadas, lo que puede ocasionar inseguridad alimentaria, problemas de inseguridad general, desempleo, entre otros.

La triada ecológica



Fig. N ° 49 Triada ecológica

Fuente: <http://es.slideshare.net/biogeoaavala/salud-y-enfermedad-3466523>

1.5. AGUA

El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública, lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades. La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población.

Se denomina agua potable = beber) al agua “bebible” en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano según unas normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

En la Unión Europea la normativa 98/83/EU establece valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico, etc., además de los gérmenes patógenos. El pH del agua potable debe estar entre 6,5 y 8,5. Los controles sobre el agua potable suelen ser más severos que los controles aplicados sobre las aguas minerales embotelladas.

En zonas con intensivo uso agrícola es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajuste a las exigencias de las normas. Especialmente los valores de nitratos y nitritos, además de las concentraciones de los compuestos fitosanitarios, superan a menudo el umbral de lo permitido. La razón suele ser el uso masivo de abonos minerales o la filtración de purines. El nitrógeno aplicado de esta manera, que no es asimilado por las plantas es transformado por los microorganismos del suelo en nitrato y luego arrastrado por el agua de lluvia al nivel freático. También ponen en peligro el suministro de agua potable otros contaminantes medioambientales como el derrame de derivados del petróleo, lixiviados de minas, etc. Las causas de la no potabilidad del agua son:

- Bacterias, virus;
- Minerales (en formas de partículas o disueltos), productos tóxicos;
- Depósitos o partículas en suspensión.

Al proceso de conversión de agua común en agua potable se le denomina potabilización. Suele consistir en un stripping de compuestos volátiles seguido de la precipitación de impurezas con floculantes, filtración y desinfección con cloro u ozono.

En zonas con pocas precipitaciones y disponibilidad de aguas marinas se puede producir agua potable por desalinación. Este se lleva a cabo a menudo por ósmosis inversa o destilación.

En algunos países se añaden pequeñas cantidades de fluoruro al agua potable para mejorar la salud dental.

El suministro de agua potable es un problema que ha ocupado al hombre desde la Antigüedad. Ya en la Grecia clásica se construían acueductos y tuberías de presión para asegurar el suministro local. En algunas zonas se construían y construyen cisternas o aljibes que recogen las aguas pluviales. Estos depósitos suelen ser subterráneos para que el agua se mantenga fresca y sin luz, lo que favorecería el desarrollo de algas. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

En Europa se calcula con un gasto medio por habitante de entre 150 y 200 litros de agua potable al día aunque se consumen como bebida tan sólo entre 2 y 3 litros. En muchos países el agua potable es un bien cada vez más escaso y se teme que puedan generarse conflictos bélicos por la posesión de sus fuentes.

De acuerdo con datos suministrados por el Banco Mundial, el 45% de la población mundial carece de un acceso directo a los servicios de agua potable. En otras fuentes se habla de mil millones de personas sin acceso al servicio, en tanto dos mil quinientos millones no cuentan con servicio de purificación. En los países desarrollados los niños consumen de 30 a 50 veces más agua que en los países llamados en vías de desarrollo.

Formas para conseguir agua potable

- Aprovechar la humedad del aire (en forma de rocío por la mañana). La frescura y la humedad nocturna provocan la condensación del agua sobre las plantas. Gracias a un sistema de bolsas de plástico semienterradas por encima de un hoyo, es posible conseguir agua de condensación potable.
- Aprovechar el agua de lluvia. En ciertas latitudes, un árbol apodado el árbol del viajero tiene sus hojas en forma de recipientes en los que se acumula el agua y en los cuales es posible beber.
- Hervir el agua de los ríos o charcos con el fin de evitar la contaminación bacteriana. Este método no evita la presencia de productos tóxicos. Con el fin de evitar los depósitos y las partículas en suspensión, se puede tratar de decantar el agua dejándola reposar y recuperando el volumen más limpio, desechando el volumen más sucio (que se depositará al fondo o en la superficie).
- El agua que se hierve y cuyo vapor puede recuperarse por condensación es un medio para conseguir agua pura (sin productos tóxicos, sin bacterias o virus, sin depósitos o partículas). En la práctica, fuera del laboratorio, el resultado no es seguro. El agua obtenida por este medio se denomina agua *destilada*, y aunque no contiene impurezas, tampoco contiene sales y minerales esenciales para la vida, que el agua potable debe contener en determinadas cantidades. Por esto, no se la considera técnicamente potable (sana para el consumo humano), pues su consumo permanente le quitaría al cuerpo humano esos nutrientes.
- Pastillas potabilizadoras: con ellas es posible obtener agua limpia y segura. Deben aplicarse en cantidades exactas y dejar reposar lo suficiente antes de consumir el agua. Se recomienda leer las instrucciones de uso y fecha de vencimiento.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)

Sustancias peligrosas en el agua potable

Arsénico.- puede ser el resultado de la disolución del mineral presente en el suelo por donde fluye el agua antes de su captación para uso humano, por contaminación industrial o por pesticidas.

La ingestión de pequeñas cantidades de arsénico puede causar efectos crónicos por su acumulación en el organismo. Envenenamientos graves pueden ocurrir cuando la cantidad tomada es de 100 mg. Se ha atribuido al arsénico propiedades cancerígenas.

Zinc.- puede deberse al deterioro de las tuberías de hierro galvanizado y a la pérdida del zinc del latón. En tales casos puede sospecharse también la presencia de plomo y cadmio por ser impurezas del zinc, usadas en la galvanización. También puede deberse a la contaminación con agua de desechos industriales.

Cadmio.- puede estar presente en el agua potable a causa de la contaminación industrial o por el deterioro de las tuberías galvanizadas.

El cadmio es un metal altamente tóxico y se le ha atribuido varios casos de envenenamiento alimenticio.

Cromo.- El cromo hexavalente (raramente se presenta en el agua potable el cromo en su forma trivalente) es cancerígeno, y en el agua potable debe determinarse para estar seguros de que no está contaminada con este metal.

La presencia del cromo en las redes de agua potable puede producirse por desechos de industrias que utilizan sales de cromo, en efecto para el control de la corrosión de los equipos, se agregan cromatos a las aguas de refrigeración. Es importante tener en cuenta la industria de curtiembres ya que allí utilizan grandes cantidades de cromo que luego son vertidas a los ríos donde kilómetros más adelante son interceptados por bocatomas de acueductos.

1.6. AGUAS NEGRAS

El término **agua negra**, más comúnmente utilizado en plural, **aguas negras**, define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalajo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

A las aguas negras también se les llama **aguas servidas, aguas residuales, aguas fecales, o aguas cloacales**. Son residuales, habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín *cloaca*, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno.

Todas las aguas naturales contienen cantidades variables de otras sustancias en concentraciones que varían de unos pocos mg/litro en el agua de lluvia a cerca de 35 mg/litro en el agua de mar. A esto hay que añadir, en las aguas residuales, las impurezas procedentes del proceso productor de desechos, que son los propiamente llamados vertidos. Las aguas residuales pueden estar contaminadas por desechos urbanos o bien proceder de los variados procesos industriales.

La composición y su tratamiento pueden diferir mucho de un caso a otro, por lo que en los residuos industriales es preferible la depuración en el origen del vertido que su depuración conjunta posterior.

Por su estado físico se puede distinguir:

- Fracción suspendida: desbaste, decantación, filtración.
- Fracción coloidal: precipitación química.
- Fracción soluble: oxidación química, tratamientos biológicos, etc.

La coloidal y la suspendida se agrupan en el ensayo de materias en suspensión o Sólidos Suspendidos Totales (SST). **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

Características de las aguas residuales (vertidos urbanos).

Características físicas

Aspecto, color, turbidez, SST y son desechadas por los hogares, industrias, procesadoras de alimentos es agua que contiene muy poco oxígeno y que está caracterizada por un color negruzco.

Sustancias químicas (composición)

Las aguas servidas están formadas por un 99% de agua y un 1% de sólidos en suspensión y solución. Estos sólidos pueden clasificarse en orgánicos e inorgánicos.

Los sólidos inorgánicos están formados principalmente por nitrógeno, fósforo, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos y algunas sustancias tóxicas como arsénico, cianuro, cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo y zinc.

Los sólidos orgánicos se pueden clasificar en nitrogenados y no nitrogenados. Los nitrogenados, es decir, los que contienen nitrógeno en su molécula, son proteínas, ureas, aminos y aminoácidos. Los no nitrogenados son principalmente celulosa, grasas y jabones. La concentración de orgánicos en el agua se determina a través de la DBO5, la cual mide material orgánico carbonáceo principalmente, mientras que la DBO20 mide material orgánico carbonáceo y nitrogenado DBO2.

Características bacteriológicas

Una de las razones más importantes para tratar las aguas negras o servidas es la eliminación de todos los agentes patógenos de origen humano presentes en las excretas con el propósito de cortar el ciclo epidemiológico de transmisión. Estos son, entre otros:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Salmonellas
- Virus

1.7. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

Toda agua servida o residual debe ser tratada tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente. Antes de tratar cualquier agua servida debemos conocer su composición. Esto es lo que se llama caracterización del agua. Permite conocer qué elementos químicos y biológicos están presentes y da la información necesaria para que los ingenieros expertos en tratamiento de aguas puedan diseñar una planta apropiada al agua servida que se está produciendo.

Una Planta de tratamiento de Aguas Servidas debe tener como propósito eliminar toda contaminación química y bacteriológica del agua que pueda ser nociva para los seres humanos, la flora y la fauna de manera que el agua sea dispuesta en el ambiente en forma segura. El proceso, además, debe ser optimizado de manera que la planta no produzca olores ofensivos hacia la comunidad en la cual está inserta. Una planta de aguas servidas bien operada debe eliminar al menos un 90% de la materia orgánica y de los microorganismos patógenos presentes en ella.

Como se ve en este gráfico, la etapa primaria elimina el 60% de los sólidos suspendidos y un 35% de la DBO. La etapa secundaria, en cambio, elimina el 30% de los sólidos suspendidos y un 55% de la DBO.

Etapas del tratamiento del agua residual

El proceso de tratamiento del agua residual se puede dividir en cuatro etapas: pre tratamiento, primaria, secundaria y terciaria. Algunos autores llaman a las etapas preliminar y primaria unidas como etapa primaria.

A) ETAPA PRELIMINAR

La etapa preliminar debe cumplir dos funciones:

1. Medir y regular el caudal de agua que ingresa a la planta
2. Extraer los sólidos flotantes grandes y la arena (a veces, también la grasa).

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)

B) ETAPA PRIMARIA

Tiene como objetivo eliminar los sólidos en suspensión por medio de un proceso de sedimentación simple por gravedad o asistida por coagulantes y floculantes. Así, para completar este proceso se pueden agregar compuestos químicos (sales de hierro, aluminio y poli electrolitos floculantes) con el objeto de precipitar el fósforo, los sólidos en suspensión muy finos o aquellos en estado de coloide.

C) ETAPA SECUNDARIA

Tiene como objetivo eliminar la materia orgánica en disolución y en estado coloidal mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológica seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un proceso natural controlado en el cual participan los microorganismos presentes en el agua residual, y que se desarrollan en un reactor o cuba de aireación, más los que se desarrollan, en menor medida en el decantador secundario. Estos microorganismos, principalmente bacterias, se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación en anhídrido carbónico y agua, originándose una biomasa bacteriana que precipita en el decantador secundario. Así, el agua queda limpia a cambio de producirse unos fangos para los que hay que buscar un medio de eliminarlos.

D) ETAPA TERCIARIA

Tiene como objetivo suprimir algunos contaminantes específicos presentes en el agua residual tales como los fosfatos que provienen del uso de detergentes domésticos e industriales y cuya descarga en curso de agua favorece la eutrofización, es decir, un desarrollo incontrolado y acelerado de la vegetación acuática que agota el oxígeno, y mata la fauna existente en la zona. No todas las plantas tienen esta etapa ya que dependerá de la composición del agua residual y el destino que se le dará.

Principales pasos del tratamiento de aguas residuales

- Desinfección
- Tratamiento de los fangos
- Deshidratación de los fangos}

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)

COMPLETA TUS CONOCIMIENTOS OBSERVANDO EL SIGUIENTE VIDEO:

- **Saneamiento ambiental y salud pública**



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 3

Identifica los factores de riesgo en la salud por los diferentes contaminantes. Elabora un organizador del conocimiento.

INSTRUCCIONES

1. Lee y analiza el tema N°3 y elabora un organizador del conocimiento, sobre los Factores de riesgo en la salud por los diferentes contaminantes.
2. Responde las siguientes interrogantes:

- Dentro de tu carrera profesional:

¿Identificar los factores físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos y de seguridad del campo de acción de su carrera?

¿A qué factores están expuestos, conociendo que la salud ambiental repercute sobre la salud humana?

1. ¿Qué problemas de salud causan las sustancias peligrosas en el agua potable?
2. ¿Qué opinas de la calidad de agua en tu departamento?.

 VIDEOS



Video 21: Saneamiento ambiental y salud pública.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus dere

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Saneamiento ambiental y salud pública.

URL: <https://youtu.be/ct7vUSe4mb0?t=7s>

Duración: 6 min 49 s.

Autor(a): Mayerlen Rojas, Oscar Zegarra, Christian Campos.

Año: 2012.

Licencia: YouTube estándar.

TEMA N° 4: DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible puede ser definido como “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”. Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983. Sin embargo, el tema del medio ambiente tiene antecedentes más lejanos. En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países - en especial aquellos en desarrollo- ejercieran control de sus propios recursos naturales. Las Naciones Unidas han sido uno de los principales defensores del medio ambiente y uno de los mayores impulsores del “desarrollo sostenible”. Las Naciones Unidas consideran que proteger el medio ambiente debe ser parte de todas las actividades de desarrollo económico y social. Si no se protege el medio ambiente no se podrá alcanzar el desarrollo. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**



Fig. 29. Dimensiones del desarrollo sostenible
Fuente: Guía de ecología UC.

1. DESARROLLO SOSTENIBLE

1.1. EL BIENESTAR: UN ANHELO DE TODOS

El bienestar es un anhelo común a todos los seres humanos: tener lo necesario para vivir disfrutar de un ambiente sano, gozar de buena salud, y tener tiempo para la diversión y el goce de la vida. Este anhelo siempre ha acompañado y acompañará a los seres humanos. La finalidad del desarrollo es proporcionar bienestar y tranquilidad social. Esto debe ir paralelo al mantenimiento de la capacidad del territorio de sostener el crecimiento económico y seguir dando respaldo a la vida.

Las comunidades humanas, en su búsqueda del bienestar y del goce de las riquezas naturales, deben ser conscientes de lo limitado de los recursos naturales y de la capacidad de los ecosistemas, y también deben tener en cuenta las necesidades de las generaciones futuras. El desarrollo no puede basarse en la destrucción de la naturaleza, o sea del medio ambiente y de los recursos naturales. En la actualidad el ser humano tiene una ilimitada capacidad de construir y de transformar su ambiente; pero también tiene un ilimitado poder de matar, destruir y alterar su entorno.

¿Sabías que?

La población humana crece aceleradamente y con ella las necesidades de satisfacer exigencias básicas para garantizar una vida decorosa. En el Perú cada día nacen unos 1 500 niños y nuestra población tiene un incremento de un 2% anual. Ya hoy somos importadores de alimentos y no planificamos el uso racional de nuestros recursos; por el contrario, los estamos destruyendo causando mayores problemas a futuro de abastecimiento de alimentos. La humanidad, al parecer, ha ingresado a un callejón sin salida, donde el aumento de la población, el deterioro de los recursos naturales, la crisis económica y social agobian a todos; pero especialmente a los más pobres, que son la mayoría. Aún no se ha comprendido que el desarrollo debe ser justo y debe basarse en el uso racional de la naturaleza y sus recursos naturales.

El desarrollo está dirigido a lograr cinco **objetivos** fundamentales:

- La **paz** en la sociedad, es decir, la posibilidad de vivir en armonía, se logra sólo si existe justicia en la sociedad.

Contar con las bases necesarias para el imperio de la **justicia**, es decir, un sistema donde se reconozcan los derechos a cada persona y los ciudadanos sean conscientes de sus deberes y los cumplan. Esto implica un compromiso serio de cada ciudadano y de todas las instituciones.

- Lograr el **bienestar económico** para todos. Esto significa que todos por igual tengan la oportunidad de satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vestido, vivienda, educación, cultura y recreación, entre las principales. El bienestar económico implica una distribución justa de la riqueza.
- **Conservar los recursos** del medio ambiente, que son el pilar de la sustentabilidad económica. La destrucción de la base productiva de la naturaleza es origen de tensiones económicas y sociales, y perturba la paz, la justicia y el progreso económico. El crecimiento de la población y el deterioro de los recursos naturales se acrecienta y acarrea crisis mayores por la escasez de los mismos.

Tener una **democracia** participativa y responsable.

La democracia se basa en que todos por igual puedan participar en las decisiones para lograr el bienestar común, un alto respeto a los derechos de las minorías y de la diversidad cultural. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)** Si se logran estos cinco objetivos en una forma satisfactoria, el desarrollo será más sólido. En la actualidad se suele medir el desarrollo sólo desde el punto de vista económico sea del «tener o poseer bienes y servicios», y se descuidan otros aspectos como la seguridad, la libertad, etc.

Paz

- Armonía.
- Seguridad en el largo plazo.

Justicia

- Reconocimiento de los derechos de la persona.
- Los ciudadanos cumplen sus deberes.
- Administración de justicia en forma ética.

Bienestar económico

- Generación de riqueza.
- Distribución justa
- Satisfacción de las necesidades básicas.

Democracia

- Derecho a participar en las decisiones.
- Organización libre.
- Respeto a las minorías.

Sostenibilidad en el uso de los recursos naturales

- Manejo de los recursos disponibles.
- Recuperación de los recursos deteriorados.
- Derechos de propiedad y acceso garantizados.

Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)



Fuente: Guía de ecología UC.

1.2. EL DESARROLLO HOY: UNA SITUACIÓN PREOCUPANTE

Si sometemos a un somero análisis la situación actual del Perú, tomando como referencia los cinco objetivos antes enumerados, el balance no es nada favorable.

a. La paz en nuestra sociedad está perturbada. La armonía entre todos los habitantes está aún lejos de lograr-

se; la violencia es muy alta y la seguridad para los ciudadanos es un anhelo lejano.

- b. **La justicia** social y económica es deficiente. No se reconocen en la práctica los derechos a cada persona y los ciudadanos son poco conscientes de sus deberes, por eso no los cumplen a plenitud.
- c. **El bienestar económico** para todos no se ha logrado, y se mantiene índices de extrema pobreza, vale decir, no logra satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vestido, vivienda, educación, cultura y recreación. Por otra parte, la distribución de la riqueza en forma justa está aún muy lejos de lograrse.
- d. **La democracia** para todos tampoco se ha logrado. Por una parte, existe una alta deficiencia en la participación real de todos los ciudadanos en la toma de decisiones, y, por otra, las minorías son marginadas y se desconoce en la práctica la diversidad cultural.
- e. **La conservación de los recursos del medio ambiente**, que son la base de la sustentabilidad económica, es sumamente preocupante. La destrucción de la base productiva de la naturaleza y la lucha por acceder a los recursos naturales (tierras, agua, bosques, etc.) son agudas y tienden a agudizarse. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

Al respecto, valgan algunos comentarios y datos ilustrativos.

- Los **suelos**, base de la producción alimentaria del país, son muy limitados y se están deteriorando alarmantemente. Sólo el crecimiento urbano de Lima, a partir de 1950, ha ocupado 23 000 ha de tierras agrícolas. Igual fenómeno está sucediendo en las grandes ciudades costeras y en algunas de la sierra, como Huancayo y Cusco. Por otra parte, un alto porcentaje de las mejores tierras agrícolas están afectadas por procesos de erosión y salinización.
- La **contaminación ambiental** tiene una influencia negativa en la productividad de los ecosistemas. La contaminación del mar está mermando la producción de especies marinas, especialmente en las costas del sur del país por los relaves mineros. La contaminación de ríos y lagos ha comprometido la producción de peces y otras especies en la costa y la sierra. La contaminación de la atmósfera por los humos venenosos en La Oroya y en Ilo, ha causado y está causando graves problemas a la ganadería y a la agricultura. Alrededor de La Oroya se han quemado cerca de 300 000 ha de pastos naturales altoandinos. En Ilo, los humos de la fundición de cobre afectan los cultivos en los valles de Moquegua y del Tambo. La contaminación de los ríos amazónicos por la extracción petrolera también está causando problemas a las pesquerías locales.
- La **extinción** y la merma en las poblaciones de las especies silvestres de fauna y flora debilita el abastecimiento de materias primas para la industria. Tal es el caso de las especies marinas, de las especies de madera fina y de la fauna silvestre.
- Las variedades de plantas de cultivo, de plantas forrajeras, de árboles madereros, de camélidos y de otras especies domésticas, así como de sus parientes silvestres, está en deterioro acelerado por la **erosión** genética. El país es el más rico del mundo en recursos genéticos y los está perdiendo.

El **patrimonio natural** está siendo destruido sin ninguna restricción. La lista de plantas y animales en extinción va en crecimiento; no se tiene un inventario acucioso de la diversidad biológica y ecosistemas únicos están siendo depredados. Las zonas protegidas están siendo invadidas y transformadas. **Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. (2015)**

COMPLETA TUS CONOCIMIENTOS OBSERVANDO EL SIGUIENTE VIDEO:

- **Desarrollo sostenible y educación ambiental**



LECTURA SELECCIONADA N° 2:

TENEMOS MUCHAS NORMAS AMBIENTALES PÁG. 3

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/derechoambiental/2006/09/19/tenemos-muchas-normas-ambientales/>

Últimamente se está insistiendo en que tenemos muchas leyes o normas legales con contenido ambiental. Por ello, se dice, no es necesario dictar más normas y resulta en cambio indispensable “realizar acciones más prácticas”. A continuación buscaremos demostrar que esta afirmación es en varios sentidos equivocada, y que expresa un reclamo frente a otros problemas vinculados con el desarrollo de la gestión pública ambiental en el Perú.

¿Cuántas normas ambientales?

Determinar qué normas jurídicas pueden ser consideradas “ambientales” (y cuáles no) no constituye una tarea sencilla. Dependiendo del tipo de criterio que utilicemos podemos pasar de un número relativamente pequeño de normas a miles de ellas. Raúl Brañez introdujo una primera distinción entre las normas propiamente ambientales, conformadas por las “leyes generales del ambiente” y las normas derivadas de ellas, las normas sectoriales de relevancia ambiental (que regulan los componentes ambientales de bienes de regulación sectorial, como el agua o los bosques), y las normas de relevancia ambiental casual, que teniendo impactos sobre lo ambiental no tienen en este último punto su principal materia de preocupación. Otro criterio de clasificación (que se puede agregar al anterior) distingue entre lo que denominaremos “normas de resultado” y las “normas de aplicación”. Las primeras son las que consagran el derecho a un ambiente adecuado y su contenido. Por ejemplo, el artículo que consagra el Derecho a un ambiente adecuado establecido en la Constitución, las normas que definen la calidad del aire adecuado para vivir, o del agua, o del suelo, o los niveles de ruido que son tolerables por las personas como es el caso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA).

De otro lado, las normas de aplicación son bloques normativos (conjunto de normas) que regulan instrumentos de gestión ambiental (con el fin de alcanzar

las normas de resultado). Aquí podemos a su vez distinguir dos tipos de mandatos: entre aquellos orientados a la administración, normas que determinan qué actividades o acciones debe realizar la administración; de aquellos mandatos dirigidos al administrado y que estos deben cumplir para la adecuada aplicación de los instrumentos de gestión ambiental. Ejemplo de este último caso lo constituyen los Límites Máximos Permisibles de emisión.

A partir de estos criterios podemos intentar un análisis sobre la supuesta “saturación normativa”. El Perú contó con su primera norma propiamente ambiental en el año 1990 con la promulgación del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613). Hoy esta norma ha sido reemplazada por la reciente Ley General del Ambiente (Ley N° 28611). Esta última junto con la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) dictada en el 2004, constituyen el núcleo de la legislación peruana. El marco general parece entonces estar adecuadamente cubierto, y esto incluye una buena regulación de los derechos, deberes, principios, políticas e instrumentos básicos para la gestión ambiental contenidos en los mencionados cuerpos normativos. Sin embargo, otros aspectos de gran importancia que requieren expresión legal como lo son los Estándares de Calidad Ambiental están incompletos, faltando normas tan importantes como los ECA de Agua y de Suelo.

Si vamos por el lado de las normas de aplicación podemos identificar importantes vacíos. El principal es un marco normativo incompleto en materia de prevención, debido a que no se dicta hasta la fecha el reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Por dicha razón no importantes áreas de la actividad productiva y de servicios no se encuentran bajo el ámbito de este instrumento (ejemplos: proyectos de saneamiento, infraestructura urbana, etc.) Tampoco se cuenta todavía con el Régimen Común de Fiscalización Ambiental (donde se regula además el régimen de incentivos y sanciones ambientales), con un Reglamento general en materia de acceso a la información y participación ambiental,

y reglamentos en materia de tratamiento de pasivos y planes de descontaminación. Lo mismo se puede decir de la ausencia de límites máximos permisibles en la gran mayoría de actividades, con lo cual se dificulta enormemente cualquier acción destinada a incentivar conductas ambientalmente adecuadas. Ni la actividad industrial pesquera, ni los servicios de saneamiento, por mencionar dos de las de mayor relevancia, carecen de estas normas. Un panorama más desarrollado se encuentra en las normas vinculadas con la conservación de la naturaleza. A esto debe agregarse la necesidad de reformar las normas penales que regulan las afectaciones al bien jurídico "ambiente," tal como se define en la Ley General del Ambiente, y las mejoras que se requieren para facilitar el acceso de los ciudadanos y ciudadanas a los mecanismos de acceso a la justicia ambiental. Finalmente, pero no menos importante, todavía encontramos vacíos en la asignación de responsabilidades en materia de gestión pública ambiental. A esto debe agregarse también la dación de normas "sectoriales" como la Ley General de Aguas, cuya relevancia para la gestión ambiental es crítica.

Por lo tanto, queda claro que el déficit normativo es importante. No obstante, consideramos que la afirmación de que existen muchas leyes responde, además de un asunto metodológico tal como hemos mostrado, a dos razones. Una, a la reacción de quienes ven en la mejora de la regulación una afectación

en el corto de plazo de intereses particulares; como a la frustración de otros actores frente a los problemas que persisten en la regulación ambiental. Desde luego, centrar el objetivo del fortalecimiento institucional en sólo el tema legal es un error. La existencia de capacidades y herramientas de aplicación es central. Y desde luego, contar con los recursos financieros que permitan ejecutar una política sensata de aplicación y cumplimiento de las normas ambientales. Dictar dispositivos legales sin considerar estas restricciones constituye un problema, lamentablemente compartido por otras áreas de la regulación legal. Pero también es necesario recordar que las leyes expresan prioridades de la sociedad, y que por lo tanto, constituyen una fuerza que puede impulsar cambios importantes al interior de la gestión pública.

En conclusión, una mirada metodológica adecuada muestra un déficit normativo importante en materia ambiental. Aunque importantes leyes se han dictado sobre la materia, fijando los resultados u objetivos de política, se destaca la ausencia de normas de aplicación en campos claves de la gestión pública. La cobertura de esta carencia debe formar parte de una estrategia integral de fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, a fin de evitar la dación de normas con bajos niveles de cumplimiento. Esto originará sin duda un aumento en el gasto público y en el gasto privado, que debe ser acompañado de una mejora en la calidad de dicho gasto.



ACTIVIDAD FORMATIVA N° 4

Desarrolla una visión enmarcada en el desarrollo sostenible.

INSTRUCCIONES:

- Lee y analiza el tema N° 4 y extrae las ideas fundamentales
- Define con tus propias palabras “el desarrollo sostenible” y explica los Campos que incluye.
- Analiza los objetivos del desarrollo sostenible y establece una relación de Cada uno de ellos con la realidad existente en nuestro País.
- Responde ¿Cuál es la relación que existe entre la población humana y el desarrollo sostenible?
- Formula la visión de nuestro País para el desarrollo sostenible en los próximos 5 años.

 VIDEOS



Video 22: Desarrollo sostenible y educación ambiental.

Este material de video ha sido seleccionado solo y únicamente con fines de estudio académico y todos sus derechos corresponden a sus autores en el ámbito local, regional e internacional.

Datos del Video seleccionado

Título o Tema: Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.

URL: <https://youtu.be/eCdhkQrujQU?t=25s>

Duración: 9 min 39 s.

Autor(a): Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED (España)

Año: 2011.

Licencia: YouTube estándar.



RUBRICA PARA EVALUAR ORGANIZADORES GRÁFICOS

Nombre del estudiante: _____

Sección: _____ Fecha: _____

INDICADORES	NO HAY EVIDENCIA	ESCALA			
		EVIDENCIA DÉBIL	EVIDENCIA SUFICIENTE	EVIDENCIA FUERTE	
		0	1	2	3
1. Usa preferentemente una imagen central en lugar de una palabra.					
2. El número promedio de ramas que irradian de la imagen central oscila entre tres y siete.					
3. Une las líneas entre sí y las ramas mayores con la imagen central.					
4. Usa palabras clave y las escribe sobre las ramas o líneas.					
5. Varía el tamaño de letras, ramas, líneas e imágenes indicando jerarquía.					
6. Usa dibujos o palabras escritas que afectan a los sentidos (movimiento, exageración, tres dimensiones)					
7. Utiliza más de tres colores.					
8. Utiliza códigos (íconos, señales, círculos, subrayados, cruces y otros) para representar sujetos, objetos, fenómenos y procesos.					
9. La presentación de las ideas se realiza en sentido horario.					
10. La imagen central hace referencia al tema.					
11. Las ramas que irradian de la imagen central presentan los conceptos más relevantes (ideas principales)					
12. Mantiene coherencia con el tema central.					
13. Es fácil de leer.					
14. Expresa un estilo personal.					
SUB TOTAL					
PUNTAJE TOTAL					
NOTA VIGESIMAL					



GLOSARIO DE LA UNIDAD IV

D

DESARROLLO SOSTENIBLE

Desarrollo que satisface las necesidades de las actuales generaciones sin poner en peligro las posibilidades de las futuras.

E

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Educación dirigida a individuos y grupos, con el fin de aumentar el conocimiento sobre el medio ambiente y llegar finalmente a cambios de conducta.

G

GAS DE VERTEDERO

Gas que se origina durante la degradación biológica de basura orgánica en un vertedero.

GASES, EFECTO INVERNADERO

Conjunto de gases que liberados a la atmósfera provocan el calentamiento global del Planeta, lo que se conoce como efecto invernadero.

GENOTOXICIDAD

Toxicidad debida a la interacción con material genético.

GEOLOGÍA

Ciencia que estudia la composición, estructura y evolución de la Tierra.

GESTIÓN

Acción y efecto de administrar.

GESTIÓN AMBIENTAL

Medidas adoptadas por una empresa o cualquier entidad, encaminadas a disminuir la influencia negativa sobre el medio ambiente de sus actividades.

GESTOR DE RESIDUOS

Persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestor de residuos, independientemente de que sea o no productor de los mismos.

H

HIDROFLUOROCARBONOS (HFC)

Unos de los seis gases de efecto invernadero que se intentan eliminar en el marco de Kioto. Se producen de manera comercial como sustitutos de los clorofluorocarbonos. Los HFC se utilizan sobre todo en refrigeración y fabricación de semiconductores.

I

IMPACTO AMBIENTAL

Alteración que se produce sobre la salud y el bienestar del hombre como consecuencia de la realización de un proyecto, con respecto a la situación que existiría si el proyecto no se ejecutara.

IMPACTO ECOLÓGICO

Efecto, perturbación o consecuencia de un cambio de origen natural o antropogénico sobre el sistema ecológico de un área.

INDICADORES AMBIENTALES

Variables que señalan la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente y afecta al medio ambiente.

INDICADORES BIOLÓGICOS

Se conoce así a los organismos vegetales o animales, utilizados para determinar estados de polución o de contaminación.

INDICADORES DE GESTIÓN

Subconjunto de los anteriores que se refiere a mediciones relacionadas con el modo en que los servicios o productos son generados por una empresa o institución.

L

LIMNOLOGÍA

Ciencia que estudia los lagos y lagunas, y por extensión las aguas dulces o continentales. La Limnología trata de todos los factores de las aguas quietas o leníticas.

LÍQUIDOS LIBRES

Son los líquidos que se separan rápidamente de la parte sólida de un residuo en condiciones ambientales de presión y temperatura.

LIXIVACIÓN

Separación de los componentes de una mezcla sólida por la acción de un disolvente adecuado.

LIXIVACIÓN

Separación de los componentes de una mezcla sólida por la acción de un disolvente adecuado.

LIXIVIADO

Agua contaminada que gotea de un material de desecho. El lixiviado de vertederos está casi siempre gravemente contaminado por materia orgánica y metales pesados.

LLUVIA ÁCIDA

Lluvia que contiene ácidos disueltos y que por tanto supone una acidificación del medio ambiente. Las sustancias más importantes causantes de lluvia ácida pueden recorrer miles de kilómetros antes de precipitarse

M

MÁXIMO NIVEL PERMISIBLE

Norma impuesta por instituciones nacionales, gubernamentales, Comités Nacionales o Internacionales, que indica la concentración o dosis de un contaminante que no debe ser sobrepasada.

N

NIVELES DE EMISIÓN

Cuantía de cada contaminante vertida a la atmósfera en un período determinado, medida en unidades de aplicación que correspondan a cada uno de ellos.

NIVELES DE INMISIÓN

Límites máximos tolerables de presencia en la atmósfera de cada contaminante, aisladamente o asociado con otros en su caso.

NORMA DE EMISIÓN

Toda autorización de vertido de una sustancia que comprende: la concentración y la cantidad máxima.

NORMA FUNCIONAL DE CALIDAD

Tratándose de medio ambiente, es la norma que se exige para que se pueda cumplir una función determinada

NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE

Calidad del aire ambiente definida en forma estadística por un límite en la concentración de un contaminante en un período promedio especificado.

O

OBJETIVOS AMBIENTALES

Metas ambientales globales, surgidas de la política ambiental y de los impactos significativos, que una organización se impone lograr, y que serán cuantificados cuando ello sea factible.

OMS

Siglas de Organización Mundial de la Salud.

P

POLÍTICA AMBIENTAL

Conjunto de medidas que posee un mínimo de coherencia entre sí, tendiente a lograr el ordenamiento ambiental.

S

SALINIDAD DEL AGUA

Cantidad de sales disueltas en una solución. Se suele determinar de forma indirecta por medio de la conductividad eléctrica.

SANEAMIENTO

Acción de sanear, descontaminar, limpiar, etc. con objeto de recuperar las antiguas propiedades.

SAPROBIAO

Todo ser vivo que se alimenta de organismos en descomposición.

SAPROBIONTE

Organismos presentes en las aguas contaminadas.

SAPROFITO

Plantas que viven a expensas de materias orgánicas en descomposición.

SARGAZO

Alga marina con talo diferenciado; abundante en el Océano Atlántico en una zona a la que da nombre, el mar de los Sargazos.

SECUESTRO DE CARBONO

Asimilación de sustancias que contienen carbono, en particular dióxido de carbono, por ejemplo los árboles se dice que son sumideros de CO₂ por su capacidad para absorber y almacenar el carbono atmosférico en forma de biomasa.

SEDIMENTO

Deposición de cualquier tipo de partículas.

SESTON

Organismos que viven en la interfase aire-agua, tomando como soporte la lámina de la misma.

SIMBIOSIS

Interrelación de dos o más individuos de distintas especies, en la que todos salen beneficiados.

SINERGISMO

Fortalecimiento de los efectos esperados. Cuando el efecto resultante es el mayor que la suma de los efectos considerados independientemente.

SISTEMA DE COMPOSTAJE

Tratamiento aplicado a los residuos para su transformación en compost.

SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (SGMA)

Aquellos aspectos de los sistemas generales de una empresa, incluyendo las organizaciones, prácticas y recursos, que llevan a cabo y dan apoyo a la función de gestión ambiental.

SMOG

Niebla donde las partículas de agua llevan altas concentraciones de sustancias contaminantes.

SOBRECLORACIÓN

Cloración del agua por encima del punto de ruptura con objeto de que quede un exceso de cloro libre residual.

SÓLIDOS SEDIMENTABLES EN UN AGUA RESIDUAL

Son aquellos Sólidos Suspendedos que sedimentan en el fondo de un cono Imhoff, en un tiempo fijado. Constituyen una medida aproximada de la cantidad de barro que se obtendrá en el proceso de decantación.

SÓLIDOS VOLÁTILES

Los sólidos que pasan a gas en el proceso de calcinación de los sólidos totales.

R

RUIDO

Sonido desagradable que incluso puede suponer un peligro para la salud.

<http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag=2>



BIBLIOGRAFIA DE LA UNIDAD IV

Bibliografía Básica:

- Odum, E & Warret, G. *Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thompson. México. 2006. Cod.577/034.*

Bibliografía Complementaria:

- Brack Egg. Antonio / Mendiola V. Cecilia. *Ecología del Perú.* Editorial bruño. Lima. 2000. Cod.577/B81.
- Calixto Flores, Raúl / Herrera Reyes, Lucila / Hernández Guzmán, Verónica, *Ecología y Medio Ambiente* EDT Thomson México 2006 Cod. 577.S/C17.
- Vásquez Torres, Guadalupe (2000). *Ecología y Formación ambiental.* Editorial. Mc. Graw Hill.
- *Guía de Ecología con fines de estudio de la UC. Quinta edición. Huancayo 2015.*

Recursos educativos digitales .

- <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/riqueza-y-biodiversidad-de-especies>
- www.sernanp.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm
- <http://zoologiafran.blogspot.com/2011/04/clasificacion-de-los-reinos.html>.
- <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=i&pag=2>



AUTOEVALUACION DE LA UNIDAD IV

1. La definición de Desarrollo Sostenible según Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU en 1987 es:
 - a) Desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin importar poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”
 - b) Desarrollo económico que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras
 - c) Desarrollo socioeconómico que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras
 - d) Desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”
 - e) Desarrollo ambiental y social que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras

2. Al conjunto de actividades teóricas o prácticas que conllevan a una adecuada comprensión de los problemas ambientales y a un entrenamiento técnico (capacitación) para el manejo de los ecosistemas se denomina:
 - a) Educación ambiental
 - b) Conocimiento ambiental
 - c) Formación ambiental
 - d) Conciencia ambiental
 - e) Derecho ambiental

3. Completar el párrafo siguiente, sobre educación ambiental. Luego marque la alternativa que estime correcta: “La formación ambiental es un conjunto de actividades _____ que llevan a una adecuada comprensión de los _____ y a un entrenamiento técnico (capacitación) para el manejo de los ecosistemas”
 - a) Prácticas – problemas socioeconómicos
 - b) Cognitivas – problemas sociales y ambientales
 - c) Teóricas - problemas socioculturales
 - d) Teóricas o Prácticas – problemas ambientales
 - e) Cognitivas – problemas socioeconómicos

4. Son funciones de la Salud Pública, excepto:
 - a) Protección sanitaria
 - b) Promoción sanitaria

- c) Prevención Epidemiopatológica
 - d) Saneamiento ambiental
 - e) Restauración sanitaria
5. El ph del agua potable debe estar entre:
- a) 4,2 y 6,7
 - b) 0,5 y 5,9
 - c) 6,5 y 8,5
 - d) 0,4 y 7,0
6. El siguiente enunciado: "la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias ambientales debe ser coordinada y articulada a nivel nacional, sectorial, regional y local " corresponde al principio de:
- a) Gobernanza ambiental
 - b) Transectorialidad
 - c) Gestión por resultados
 - d) Análisis Costo-beneficio
 - e) Competitividad.
7. Son objetivos del Desarrollo Sostenible:
- a) Paz, justicia, democracia y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.
 - b) Paz, bienestar económico, democracia y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.
 - c) Paz, justicia, bienestar económico, democracia y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.
 - d) Paz, justicia, bienestar económico y sostenibilidad económica en el uso de los recursos naturales.
 - e) Paz, justicia en el uso de los recursos naturales.
8. Señale la respuesta que no tiene relación con los demás. Referente a la concepción de Formación Ambiental por parte del PNUMA, contiene una temática muy amplia con temas que van desde:
- a) Planificación
 - b) Administración
 - c) Investigación
 - d) Educación
 - e) Desarrollo.

9. Complete los términos faltantes. En Estocolmo en 1972 se crea el PNUMA, este programa inicia una serie de propuestas, como de explorar la posibilidad deEconómico sin Ambiental.
- Deterioro – cuidado
 - Desbalance – deterioro
 - Aumento – desbalance
 - Crecimiento – deterioro
 - Crecimiento – beneficio.
10. El proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante se denomina:
- Formación ambiental
 - Conocimiento ambiental
 - Conciencia ambiental
 - Educación ambiental
 - Derecho ambiental
11. Son actividades de salud pública dirigidas al control sanitario del medio ambiente en su sentido más amplio, con el control de la contaminación del suelo, agua, aire y de los alimentos y recursos. Esta definición corresponde a:
- Promoción sanitaria
 - Protección sanitaria
 - Salud pública
 - Restauración sanitaria
 - Prevención epidemiopatológica.
12. Lea con atención los siguientes enunciados, respecto a las funciones de Salud Pública, luego marque la alternativa correcta:
- Protección sanitaria, promueve la adopción de estilos de vida saludable a través de la educación sanitaria
 - Restauración Sanitaria, busca recuperar la salud del individuo en caso de su pérdida
 - Promoción Sanitaria, son actividades dirigidas al control sanitario del medio ambiente y de enfermedades
 - Protección sanitaria, son actividades dirigidas al control sanitario del medio ambiente y de enfermedades
 - Prevención Epidemiopatológica, se basa en intervenciones de prevención primaria, secundaria, terciaria

Son ciertas:

- a) I, II y IV
- b) I, II y III
- c) II, IV y V
- d) II, III y V
- e) Todas

13. Lea con atención los siguientes enunciados respecto a las características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales, luego marque la alternativa correcta:

- I. Son características físicas: mal olor, color oscuro y turbidez
- II. Podemos encontrar sólidos inorgánicos como: urea, proteínas, aminoácidos.
- III. Podemos encontrar sólidos orgánicos como: fósforo, carbonatos, sulfatos, arsénico
- IV. Podemos encontrar Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Salmonella y Virus.

- a) I y II
- b) I, IV
- c) I, II, III
- d) I, III, IV
- e) Todas

14. Lea con atención los siguientes enunciados respecto a las etapas del tratamiento de aguas residuales marque la alternativa correcta :

- I. La etapa preliminar es la menos importante de todas las etapas, por lo tanto se puede obviar de las etapas del tratamiento de aguas.
- II. En la etapa preliminar se eliminan los sólidos suspendidos por gravedad o por adición de coagulantes y floculantes
- III. En la etapa primaria, se elimina los sólidos flotantes grandes y arena
- IV. La etapa secundaria, se basa en un proceso de oxidación biológica por parte de microorganismos
- V. La etapa terciaria, tiene como objetivo remover fosfatos del agua residual

- a) III, IV y V
- b) I, IV y V
- c) IV y V
- d) II, III, IV y V
- e) Todas

15. Nitrógeno, oxígeno, fósforo, cloruros, sulfatos, carbonatos y bicarbonatos conforman:
- Sólidos orgánicos
 - Sólidos inorgánicos
 - Aguas cloacales
 - Residuos sólidos
 - Lluvia ácida
16. De las siguientes características: Busca establecer condiciones de acceso controlado y aprovechamiento de los recursos genéticos, así como la distribución justa y equitativa de sus beneficios. A qué eje temático de la política nacional del ambiente corresponde?
- 1er eje temático
 - 2do eje temático
 - 3er eje temático
 - 4to eje temático
 - 1ro y 2do ejes temáticos.
17. Lea con atención el siguiente enunciado, son ejes de la Política Nacional del Ambiente, excepto:
- Gestión Integral de la calidad ambiental
 - Gobernanza ambiental
 - Gestión por resultados
 - Compromisos y oportunidades ambientales internacionales
 - Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica
18. En el desarrollo sostenible de la Amazonía, se dice en términos generales que se busca impulsar la conservación y aprovechamiento sostenible de la Amazonía teniendo en cuenta su:
- Variabilidad, complejidad, fragilidad, ubicación geoestratégica.
 - Complejidad, límites, geografía, diversidad.
 - Fragilidad, flora, fauna, límites, economía
 - Ubicación geoestratégica, fragilidad, economía, diversidad.
 - Rentabilidad, diversidad biológica, rentabilidad, límites

19. Complete lo siguiente:

Uno de objetivos de sobre Educación Ambiental, según la UNESCO, dice:

“Crear y mejorar actitudes que permitan una verdadera participación de los.....
en la protección y mejoramiento del.....”

- a) Estudiantes - sistema político.
- b) Individuos –medio ambiente.
- c) Individuos – sistema sanitario
- d) Padres – hijo
- e) Padres – medio ambiente

20. Las sustancias peligrosas para el agua potable son:

- a) Cloro, flúor, zinc, nitrógeno
- b) Nitrógeno, arsénico, cadmio y sodio
- c) Potasio, cadmio arsénico y zinc
- d) Arsénico, zinc, cadmio, cromo

ANEXO

RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DE LA UNIDAD I

NÚMERO	RESPUESTA
1	A
2	C
3	B
4	D
5	D

RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DE LA UNIDAD II

NÚMERO	RESPUESTA
1	A
2	C
3	C
4	D
5	D
6	D
7	A
8	D
9	B
10	C
11	A
12	B
13	C

RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DE LA UNIDAD III

NÚMERO	RESPUESTA
1	A
2	C
3	D
4	E
5	E
6	D
7	C
8	D
9	E
10	A

RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN DE LA UNIDAD IV

NÚMERO	RESPUESTA
1	D
2	C
3	D
4	D
5	C
6	B
7	C
8	C
9	D
10	D
11	B
12	C
13	B
14	C
15	B
16	A
17	C
18	A
19	B
20	D

Este manual autoformativo es el material didáctico más importante de la presente Asignatura, desarrollada para la modalidad virtual. Elaborado por el docente, orienta y facilita el autoaprendizaje de los contenidos y el desarrollo de las actividades propuestas en el sílabo.

Los demás recursos educativos del aula virtual complementan y se derivan del manual. Los contenidos multimedia ofrecidos utilizando videos, presentaciones, audios, clases interactivas, se corresponden a los contenidos del presente manual.

La modalidad te permite estudiar desde el lugar donde se encuentres y a la hora que más le convenga. Basta conectarte a la Internet, ingresar al campus virtual donde encontrarás todos tus ser-

vicios: aulas, videoclases, presentaciones animadas, biblioteca de recursos, muro y las tareas, siempre acompañado de tus docentes y amigos.

El modelo educativo de la universidad continental virtual es innovador, interactivo e integral, conjugando el conocimiento, la investigación y la innovación. Su estructura, organización y funcionamiento están de acuerdo a los estándares internacionales. Es innovador, porque desarrolla las mejores prácticas del e-learning universitario global; interactivo, porque proporciona recursos para la comunicación y colaboración síncrona y asíncrona con docentes y estudiantes; e integral, pues articula contenidos, medios y recursos para el aprendizaje permanente y en espacios Flexibles.



MANUALES AUTOFORMATIVOS

