

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**  
**COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA DE  
ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE EN EL PLANTEL 22  
HUATULCO, DEL COLEGIO DE BACHILLERES DEL  
ESTADO DE OAXACA.

INFORME ACADÉMICO POR ACTIVIDAD PROFESIONAL  
DE LA LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

SOFÍA CANDELARIA MENDOZA PERALTA  
NÚMERO DE CUENTA UNAM 083253799  
ASESOR: MAESTRO MARIO FERNANDO ESQUIVEL MOTA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Dedico este reporte académico a quienes me formaron en todo mi proceso educativo desde mis padres, los profesores Sofía A. Peralta Medina y Roque Miguel de Los Santos Mendoza Mendoza, proporcionándome sus principios, respeto a los demás y su libertad de pensamiento, al Maestro Artemio López Quiroz por sus sugerencias y padre de mis hijos: Kin y Ubish.

A mis compañeros de trabajo docente por su apoyo incondicional, al Biólogo Francisco Rodríguez Domínguez y el Ingeniero Crescencio Salinas Ruíz.

A los Alumnos Daniel Ramírez Arrazola y Edui Zuriel Juárez Zárate por sus opiniones del trabajo; a mis amigos el Dr. Antonio Silva Güendolain y la Licenciada Guadalupe Cuarenta Rojas por sus comentarios y sugerencias

A todos los maestros con mucho cariño, en especial a los del bachillerato CCH Sur Arturo Calvo de estética y su reflexión en las artes, a Martha y Jorge Dadá por su disciplina, entrega e impulso en todo momento.

A cada uno de los profesores que me formaron en la maravillosa profesión geográfica, en especial al Dr. César Raúl Pérez Marcial por su confianza, al Maestro Jaime Márquez Huitzil por su apoyo en el servicio social, a mis queridos sinodales la Maestra Martha Pérez Valadez, el Maestro José Santos Morales, la Maestra Ana Elsa Domínguez Ceballos, al Dr. Juan Carlos Gómez Rojas, a mi asesor el Maestro Mario Fernando Esquivel Mota por su gran paciencia, sencillez y dedicación, al incansable Dr. Álvaro Sánchez Crispín, a la excelente humanidad del Dr. Luis Esparza Serra y a mi incomparable, honesta, justa, respetuosa, sabia y gran Maestra la Licenciada Tobyanne Berenberg Martin, es un honor haber sido su alumna.

A la vida, al Tao, a la magnífica formadora de profesionales que es la UNAM.

Muchas gracias.



## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	5
III.	OBJETIVOS.....	7
IV.	BLOQUE I APLICAS LOS NIVELES BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA EN SU CONTEXTO.	9
a)	OBJETOS DE APRENDIZAJE:.....	9
b)	DESEMPEÑOS:.....	9
	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN.....	10
	APLICACIÓN DEL PROGRAMA (Aprendizaje).....	14
	1. ECOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	14
	1.1. Factores ambientales.....	15
	1.1.2. Principios ambientales.....	17
	1.2. POBLACIÓN.....	18
	1.2.1. Propiedades de una población.....	18
	1.2.2. Crecimiento poblacional.....	19
	1.2.3. Tipos de crecimiento.....	20
	1.2.4. Factores limitantes: competencia y depredación.....	21
	1.3 COMUNIDAD.....	25
	1.3.1 Definición de comunidad.....	25
	1.3.2. Estructura de la comunidad.....	26
	1.3.3. Sucesión ecológica.....	29
	1.4. ECOSISTEMA.....	31
	1.4.1. Propiedades del ecosistema.....	33
	1.5 BIÓSFERA.....	36
	1.5.1 La Tierra como un todo.....	37
	Evaluación.....	37
	Conclusiones del primer bloque.....	38
V.	BLOQUE II COMPRENDES LA DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS QUE INTEGRAN LA ATMÓSFERA.....	41
a)	OBJETOS DE APRENDIZAJE:.....	41

b) DESEMPEÑOS:.....	41
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN.....	43
2. REGIONES NATURALES O BIOMAS.....	44
2.1. Selva.....	46
2.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	47
2.3. FLUJOS DE MATERIA Y ENERGÍA Y REDES TRÓFICAS.....	59
2.3.1 Productividad, primaria, neta, bruta, secundaria.....	65
2.4. CICLOS BIOGEOQUÍMICOS.....	67
2.4.1. Ciclo hidrológico.....	71
2.4.2. Anomalías en los procesos del ciclo hidrológico.....	72
Evaluación.....	73
Conclusiones del segundo boque.....	73
VI. BLOQUE III IDENTIFICAS EL IMPACTO AMBIENTAL, DESARROLLO SUSTENTABLE Y PROPONE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	76
a) OBJETOS DE APRENDIZAJE.....	76
b) DESEMPEÑOS.....	76
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN.....	76
3. IMPACTO AMBIENTAL.....	80
3.1. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	81
3.1.1 Pérdida de la biodiversidad.....	83
3.2. RECURSOS NATURALES.....	85
Evaluación (Tercer parcial).....	86
2ª pate del 3er bloque.....	87
3.3. MANEJO DE RECURSOS.....	88
3.4. ECOTECNOLOGÍA.....	89
3.4.1. Sistemas de producción.....	90
3.4.2. Ecoeficiencia.....	91
3.5. MANEJO DE RESIDUOS.....	92
3.6. DESARROLLO SUSTENTABLE.....	93
3.7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....	94
3.8. PROYECTO ECOLÓGICO.....	95

Evaluación.....	97
Conclusiones.....	97
VII. CONCLUSIONES GENERALES.....	98
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	101

**INDICE ANEXO** de imágenes

1 y 2 Líneas el tiempo.....	15
3 y 4 Exposición Factores Ambientales.....	17
5 Grafica de Principios Ambientales.....	17
6 Depredación.....	22
7 Comensalismo.....	23
8 Amensalismo.....	23
9 Mutualismo.....	23
10 Simbiosis.....	24
11 Inquilinismo.....	24
12 Parasitismo.....	24
13 Camuflaje.....	25
14 Mimetismo.....	25
15 Comunidad.....	26
16 Aguas Lenticas.....	27
17 Etapas Serales.....	31
18 Bioma Acuático.....	35
19 Biosfera y la Tierra cómo un todo.....	36
20 y 21 Ecosistema del Plantel 22.....	43
22 Biomas.....	44
23 Biomas.....	45

24, 25, 26 y 27 Selva.....	46
28, 29, 30 y 31 Selva.....	47
32 y 33 Áreas Naturales Protegidas.....	49
34 y 35 Áreas Naturales Protegidas.....	50
36 y 37 Reserva de la Biosfera.....	51
38 Reserva de la Biosfera.....	52
39 Parques Marinos Nacionales.....	52
40 Parques Marinos Nacionales (Reservas marinas).....	53
41 Áreas Natrales Protegidas Flora y Fauna.....	57
42 Flujo de Energía (Cadena Trófica).....	60
43 Flujo de Energía (Red Trófica).....	61
44 Flujo de Energía (Cadena Alimentaria Acuática).....	62
45 Pirámide de Número.....	62
46 y 47 Pirámide de biomasa y Energía.....	63
48 y 49 Nivel Trófico y Ley del 10%.....	64
50 y 51 Flujo de Energía (Caloría y Productividad Primaria).....	65
52 y 53 Productividad primaria Neta y Productividad Secundaria.....	66
54 Ciclos Biogeoquímicos.....	67
55 Ciclo gaseoso.....	69
56 Ciclo del nitrógeno.....	70
57 Ciclo del fósforo.....	71
58 Ciclo del agua.....	71
59 Anomalías del ciclo del agua.....	72
60 Recursos Naturales.....	85

61 Fuentes Alternativas de Energía.....	88
62 Solar, eólica, hídrica, geotérmica, mareomotriz y biomasa.....	89
63 Ecotecnología.....	89
64 Sistema de producción agrícola.....	90
65 Agricultura tradicional y agricultura industrial.....	90
66 Ecoeficiencia.....	91
67 Residuos peligrosos.....	92
68 Símbolos y descripción.....	92
69 Desarrollo sustentable.....	93
70 Legislación ambiental.....	94
71 Leyes y normas.....	94
72 Elaboración de jardineras.....	96
Grafica 1 y 2 Exponencial y Sigmoide.....	20
Mapa conceptual 1 tema crecimiento poblacional.....	20
Mapa conceptual 2 tema clasificación de los ecosistemas.....	32
Cuadro comparativo 1 tema Factores Ambientales.....	16
Cuadro comparativo 2 tema Principios Ambientales.....	18
Cuadro comparativo 3 tema Estrategias reproductivas r y K.....	21
Cuadro de Trabajo 1 Tema biotopo.....	33
Cuadro de Trabajo 2 Tema biocenosis.....	34
Cuadro de Trabajo 3 Tema Áreas Naturales Protegidas.....	53
Cuadro de Trabajo 4 Tema Parque Nacional Huatulco.....	54
Cuadro de Trabajo 5 Tema Parques marinos.....	55
Cuadro de Trabajo 6 Tema Cabo Pulmo.....	56
Cuadro de Trabajo 7 Tema Monumentos Naturales.....	58

Cuadro de Trabajo 8 Tema Impacto Ambiental.....	80
Cuadro de Trabajo 9 Tema Contaminación Ambiental.....	81
Cuadro de Trabajo10 Contaminación por ruido.....	82
Cuadro de Trabajo11 Tema Perdida de la biodiversidad.....	83

## **I. INTRODUCCIÓN**

Ecología y Medio Ambiente es una de las materias que se imparten en el plantel 22 Huatulco del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca.

La elaboración del presente trabajo se realiza siguiendo el programa que implementó la DGB (Dirección General de Bachillerato) a partir del ciclo escolar 2009-2010 en los planes de estudio con los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

La asignatura de Ecología y Medio Ambiente, pertenece al campo disciplinar de Ciencias Experimentales del componente básico del marco curricular, según el acuerdo 444 de la Secretaría de Educación Pública.

La materia se imparte en sexto semestre, el tiempo asignado es de 48 horas durante el ciclo escolar, distribuidas en tres horas semanales y su componente de formación es básico.

Al iniciarme como Geógrafa y dentro de las varias actividades profesionales he impartido durante nueve años la materia en este plantel. Durante este tiempo he tenido logros y desaciertos, que van implícitos en todo proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, esto me ha permitido valorar y reconocer mi actividad como un ejercicio creativo de relevante importancia.

Ahora bien el enfoque educativo de la Reforma Integral está basado en el desarrollo de competencias, que permite: Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de

relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida.

Asimismo, las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.<sup>1</sup>

Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.<sup>2</sup>

## RELACIÓN ECOLOGÍA GEOGRAFÍA.

Para los fines de este ensayo se dan las siguientes definiciones:

Definición de Geografía por Emmanuel de Martonne:

*“Ciencia del estudio de los fenómenos tanto naturales como sociales, considerados en su distribución en la superficie terrestre, de sus causas y relaciones”.*

Definición de Ecología por Ernst H. Haeckel:

*“Todas las relaciones de los animales con su ambiente, tanto orgánico como inorgánico.”*

La geografía es una disciplina que se encarga de estudiar el espacio, los hechos y fenómenos físicos, biológicos y geográficos que en él tienen lugar; por otro lado, la ecología estudia las relaciones que los organismos mantienen con su medio.

---

<sup>1</sup> Acuerdo Secretarial Núm. 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

<sup>2</sup> Philippe Perrenoud, “Construir competencias desde la escuela” Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

De esta manera, encontramos que la conexión existente entre la geografía y la ecología es el vínculo tanto de los elementos como de los procesos que ocurren sobre el espacio geográfico. Si bien por una parte la geografía nos permite ubicar los procesos que se dan en el espacio, la ecología nos permite entender el comportamiento de los agentes biológicos en dichos procesos. Así en una interacción constante la materia de ecología y medio ambiente nos permite mostrar de manera concreta la interdisciplinariedad que existe en ambas disciplinas.

Es necesario considerar el espacio de trabajo y el ambiente en que se aplica el programa en el cual participo. El plantel 22 Huatulco se localiza en el desarrollo turístico de Bahías de Huatulco en el municipio de Santa María Huatulco, de la Región Costa del Estado de Oaxaca.

Condiciones de infraestructura:

I. El plantel cuenta con 7 edificios de 1 nivel, en total el plantel cuenta con 18 aulas, 12 aulas totalmente construidas, 2 improvisadas y 4 construidas con aportación de los padres de familia. Tiene 20 grupos de aproximadamente 40 alumnos cada uno en turno matutino. El plantel cuenta con 800 estudiantes inscritos en el ciclo escolar 2014 A.

Se carece de equipamiento y material necesario para el mejor desempeño de los estudiantes; desde una biblioteca bien equipada y acondicionada para dar un mejor servicio, laboratorios para las materias de química, física y biología ente otros elementos.

Los problemas relevantes que afectan la aplicación del programa de Ecología y Medio Ambiente, con los que me enfrento en el aula como docente son los siguientes:

1. Al inicio de los contenidos de la materia, los desempeños sugieren la elaboración de un proyecto para que se aplique en la comunidad, pero el conflicto surge cuando consideramos que los estudiantes apenas están conociendo las bases de la materia y sus contenidos que son amplios.
2. El tiempo de los dos primeros exámenes parciales, es insuficiente y no alcanza para trabajar con las bases teóricas de la ecología, debido a sus temas extensos y desde la experiencia docente no puedo prescindir de ese tiempo, pues estos son muy importantes porque son la base teórica que sustentará las actividades posteriores.
3. Se dan conclusiones por capítulo debido a la amplitud del temario y los diversos temas a tratar como son: población y comunidad del bloque I, flujos de energía y sus variantes y los ciclos biogeoquímicos del bloque II y en el bloque III impacto ambiental, legislación ambiental y la aplicación de sus conocimientos en un proyecto de carácter ambiental que deben desarrollar los estudiantes.

De esta forma los estudiantes restablecen en su comunidad áreas que han sido degradadas por la acción antrópica, con el conocimiento de esta materia y de la Geografía generando micro-hábitats donde interactúan especies vegetales y animales del área geográfica de estudio.

Uno de los factores que influye para que los estudiantes respondan y tengan un mejor aprovechamiento en la comunidad, es el prestigio y reconocimiento que el plantel tiene por los resultados obtenidos. Es decir, un importante porcentaje de los egresados, ingresan a Universidades reconocidas como la UNAM, el Politécnico, UAM, entre otras universidades.

Por lo antes mencionado, se observa que el plantel tiene una demanda alta para ingresar, tanto de los estudiantes que egresan de las secundarias como el interés de los padres, haciendo colas desde una noche antes para alcanzar fichas de inscripción, alumnos de otras comunidades que tienen bachilleratos como

CBETIS, COBAO en el caso de Pochutla, entre otros, buscan inscripción en este y comentarios de los mismos estudiantes acerca de lo que salen bien preparados o con las herramientas necesarias para ingresar en las universidades.

Un aspecto relevante de la planta docente es el interés que se tiene para que los estudiantes sigan adelante con sus estudios universitarios y en la preparación de los maestros; la mayoría de los miembros que integran la comunidad académica cubren el perfil requerido.

## **II. MARCO TEÓRICO:**

Al ingresar al COBAO en el año 2004, impartí las asignaturas de Geografía Física y Ética y Valores I, en tercer y primer semestre respectivamente y Ética y Valores II en segundo y Ecología en sexto semestre. Desde hace tres generaciones, el programa de Geografía se amplió a una Geografía General anexando el área o aspecto humano de la Geografía como es la Geografía de la población, la Geografía económica y la Geografía política.

Es éste momento están reestructurándose los planes y programas de estudio por la reforma para la Enseñanza Media Superior esto surge a partir de los exámenes aplicados por la OCDE y la aparente preocupación de los políticos por los resultados tan negativos en dichos exámenes. Proponen realizar mejoras educativas, pero éste debería ser un trabajo más profundo y social.

Los planes y programas de estudio se basan en La Reforma Integral de la Educación Media superior (RIEMS, 24 de enero de 2008) se desarrolla en torno a cuatro ejes constituidos en un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias, la definición y regulación de las distintas modalidades de la oferta en la Educación Media Superior (EMS), la instrumentación de mecanismos de

gestión que permiten el adecuado tránsito de la propuesta y un modelo de certificación de los egresados del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

Las Competencias Genéricas para la EMS en México se basan en seis categorías y once competencias (por falta de espacio no se desarrollan en este informe)

Categorías de las competencias:

1. Se autodetermina y cuida de sí.
2. Se expresa y se comunica.
3. Piensa crítica y reflexivamente.
4. Aprende de forma autónoma.
5. Trabaja de forma colaborativa.
6. Participa con responsabilidad en la sociedad.

La corriente teórica que se utiliza para la aplicación de las competencias es el constructivismo. Modelo de enseñanza propuesta por Jean Piaget a principios del siglo XX, del cual se ha tomado como aspecto central en escuelas de nivel medio superior, entre ellas los Colegios de Bachilleres.

*De ésta forma el conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento (J. Piaget, 1955).*

Al trabajar con estas asignaturas me di cuenta que mi formación profesional me da la facilidad para integrar e interrelacionar muchos de los temas que se manejan en las diferentes asignaturas de manera automática, en el caso de la Ecología es una disciplina que al igual que la Geografía es una ciencia integradora y de interrelaciones, esa es una de sus funciones.

En lo que respecta a la mayoría de los docentes, nuestro interés y objetivos son que los jóvenes ingresen a una universidad y puedan continuar con sus estudios, afortunadamente un buen número de estudiantes si cumple con esta expectativa, alguno de ellos ya están estudiando en la máxima casa de estudios la UNAM en las facultades de Ciencias, Ingeniería, Ciencias Políticas, Economía, en la FES de Acatlán y FES Aragón y otros han ingresado al Politécnico, UAM entre otras Universidades.

### **III. OBJETIVOS.**

Aplicar y desarrollar como profesionista de la geografía mis conocimientos en los dos campos siguientes: Geografía y Ecología y Medio Ambiente en el nivel medio superior del Colegio de Bachilleres del plantel 22 Huatulco.

Objetivos particulares del presente informe:

1. Este trabajo espera servir de fuente de consulta para los estudiantes de Geografía, particularmente para aquellos que tengan interés en desempeñarse en el área de la docencia, consideramos que los ejemplos y las narraciones presentadas puedan servir como guías u orientaciones a futuros trabajos.

2. También pretende ser un registro de la enseñanza de la Geografía en el nivel medio superior, metodológicamente los registros pueden servir como datos para estudios futuros del área.

3. Se desea plasmar la manera en que la docencia contribuya al desarrollo de la Ecología a través de la ciencia geográfica, no solo como difusores de la disciplina sino extendiendo el conocimiento de su campo, su aplicación y su utilidad tanto en México como en el mundo entero.

4. Proporcionar al estudiante las herramientas básicas que le permitan establecer la relación del medio geográfico en la enseñanza de la Ecología.

5. Que el estudiante identifique la importancia de su entorno ecológico, su relación con el medio que le rodea, y todas las implicaciones que tiene y que genera.

6. Dar a conocer la experiencia personal docente en la enseñanza de Geografía General para bachillerato y la Ecología, en el plantel 22 del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO), en Bahías de Huatulco, Oaxaca.

Cabe mencionar que el programa de la materia de Ecología y Medio Ambiente se divide en temas, subtemas y sub-subtemas, por lo que el temario de la misma sea muy amplio en un lapso de tiempo limitado; sin embargo considero que es necesario porque proporciona las bases teóricas para que los estudiantes adquieran el conocimiento indispensable en su formación académica, en estos tiempos de crisis ambiental.

#### **IV. Bloque 1: Aplicas los niveles básicos de la Ecología en su contexto**

##### **OBJETOS DE APRENDIZAJE:**

- Ecología y educación ambiental
- Estructura del ambiente

##### **DESEMPEÑOS:**

- Aplica los niveles básicos de la ecología y su interrelación con otras ciencias para elaborar proyectos ambientales para su localidad.
- Identifica los principales atributos de una población y una comunidad de manera práctica y contextual.
- Elabora las fases iniciales de un proyecto ecológico factible y pertinente para su contexto.

Respecto al desarrollo de los contenidos podemos mencionar que los temas que se tratan en este punto son los antecedentes históricos de la Ecología y cómo se fue formando esta ciencia. Considerando que esta disciplina surge en 1930 podemos decir que es una ciencia de reciente creación.

Es importante tener claro que el conocimiento de estos temas servirá al estudiante para:

- Ubicarse dentro de un entorno.
- Tomar conciencia de que cotidianamente se enfrentan a problemas relacionados con el medio ambiente como: el mal procesamiento de la basura, el control del agua, el problema de las inundaciones por el encharcamiento en época de lluvia, las enfermedades como el dengue, el impacto del desarrollo turístico, la pérdida de especies, etc.
- Darse cuenta de que existe una disciplina encargada de estudiar estos problemas y sus posibles soluciones.
- Reconocer que él mismo puede convertirse en un agente activo que, gracias a las herramientas que le brinda la Ecología, puede colaborar a dar

propuestas de solución a los problemas ambientales de su comunidad que se desarrolla más adelante.

## **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN**

Las estrategias utilizadas son apoyadas con la Taxonomía de Robert Marzano 2001, para impulsar en los alumnos los niveles de conocimiento y aprendizaje.

El autor propone una taxonomía conformada por:

- a) El Sistema de Conciencia del Ser que determina el grado de motivación al nuevo aprendizaje,
- b) el Sistema de Metacognición que elabora el plan de acción,
- c) el Sistema de Cognición que procesa la información y
- d) el Dominio del Conocimiento que provee el contenido necesario.

En el sistema cognitivo de Marzano los procesos que se utilizan son conocimiento y comprensión.

En la primera parte del bloque I los puntos a trabajar por los alumnos son los siguientes:

1. Investigar los antecedentes históricos de la ecología. (Elaborar una línea del tiempo)
2. Investigar la definición de Ecología. (Escribir definiciones de varios autores) (Buscar un ejemplo de como el hombre se ha relacionado con el medio ambiente).
3. Investigar cuales son las divisiones de la Ecología en un mapa conceptual (Autoecología, sinecología, demografía).
4. Elaborar un esquema de los niveles de organización de la materia a través de un cuadro sinóptico.
5. Elaborar un mapa mental de la Ecología como ciencia integradora e interdisciplinaria.

6. Identificar la diferencia entre Ecología y Educación ambiental con sus definiciones.
7. Relación hombre naturaleza, en la historia; actual, occidental u oriental, realizar un estudio de caso.

## METODOLOGÍA

En cada uno de los puntos, se les pide a los estudiantes investigar el primer tema y los antecedentes históricos de la ecología con el fin de realizar una línea del tiempo, desde la prehistoria o la época antigua hasta nuestros días.

Los resultados obtenidos son sorprendentes porque reflejan lo que investigaron, su capacidad de síntesis y su creatividad junto con estas actividades demuestran su preocupación por los daños que se causan al entorno natural y utilizan materiales reciclados para la elaboración de la línea del tiempo.

En el punto dos, referente a las definiciones científicas de la Ecología, la tarea consiste en investigar de manera individual por lo menos tres definiciones, incluyendo en ellas las propuestas por investigadores mexicanos. Posteriormente los alumnos dan a conocer en clases las definiciones. Después de una lluvia de ideas se concluye que la Ecología es una ciencia que estudia la relación de los organismos con el medio ambiente.

En el tercer punto, se abordan las divisiones de la Ecología, en este subtema se les pide realizar un mapa conceptual de las divisiones de la Ecología las cuales son: la Autoecología, la sinecología y la demografía, dando las definiciones de cada una de ellas.

En el cuarto punto realizan un cuadro sinóptico en el que sintetizan los niveles de la materia para identificar los de la Ecología y su relación con la Biología.

En el punto 5 elaboran un mapa mental de la forma como la Ecología se relaciona con las demás ciencias como una ciencia integradora e interdisciplinaria; en clase los estudiantes participan de diferentes maneras en algunas de ellas dan definiciones, pasan al pizarrón para resolver las tareas, realizan el mapa conceptual, el cuadro sinóptico o el mapa mental que se les solicita. En ocasiones yo lo escribo en el pizarrón, con los aportes de las investigaciones y la participación en clase de los estudiantes.

En el punto seis, los alumnos distinguen la diferencia entre Ecología y medio ambiente, con la consulta de bibliografía especializada y medios virtuales.

En el punto siete se realizan una actividad con el fin de hacer conciencia de la relación que tiene el hombre con la naturaleza dependiendo de su cultura.

Se plantean ejemplos, sobre la forma en que desde nuestra educación occidental nos enseñan a relacionarnos con el medio ambiente, es decir, basada en el consumismo destructivo y contaminante, el cual se puede comparar con ejemplos de culturas antiguas como la egipcia, orientales o Mesoamericana, entre otras, en las cuales la relación con el medio ambiente es y ha sido de respeto. Este ejemplo sirve para que los estudiantes investiguen otras formas de relacionarse con el medio ambiente.

Una forma de motivarlos a entender la visión de otras culturas en relación a su medio ambiente, es leyendo en clase la Carta del Piel Roja de Seattle, para que a través de la lectura de reflexión puedan sensibilizarse sobre el valor que le dan otras culturas a la naturaleza, donde no todo es destrucción y consumismo.

En la segunda parte de bloque, que a mi consideración pedagógica divido, se exponen los temas de factores ambientales bióticos y abióticos con pliegos de papel bond, uso del pizarrón e ilustraciones de los factores ambientales.

Posteriormente desarrollan en el cuaderno de notas los principios ambientales de Liebig y Shelford, referidas a la ley del mínimo y el máximo (la ley de las tolerancias).

En la tercera parte del bloque se abordan los temas de población como censos, métodos de muestreo, tipos de distribución de los organismos, tasas de natalidad, mortalidad, migración, crecimiento poblacional, competencia y depredación.

Los alumnos identifican fórmulas estadísticas, cuadros comparativos y dan ejemplos de crecimiento poblacional, de competencia y depredación de los organismos en su medio.

En la cuarta parte del bloque, el tema a trabajar es la comunidad, sus formas de organización, la sucesión ecológica, el ecosistema sus propiedades y la biósfera; en este tema realizan exposiciones ilustrando con una imagen en un pliego de papel grande y el alumno explica el tema o subtema.

En el programa se indica que los estudiantes realicen un proyecto que pretende solucionar problemas ambientales de la comunidad. Como docente considero retomar el proyecto al finalizar el bloque III, después de que los estudiantes obtengan el conocimiento necesario y obtengan las bases teóricas para la elaboración de dicho proyecto.

La Dirección General del Colegio de Bachilleres de Oaxaca proporciona los cortes programáticos, los cuales nos indican en que bloque o de que tema a que tema inician y terminan las evaluaciones de los cuatro parciales y los dos ordinarios que se aplican para evaluar.

# APLICACIÓN DEL PROGRAMA

## 1. ECOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La palabra Ecología la constituyen dos vocablos griegos *oikos* que significa casa y *logos* que significa estudio o tratado, lugar o hábitat de los seres vivos. Ernst H. Haeckel (1869) define a la Ecología como: “Todas las relaciones de los animales con su ambiente, tanto orgánico como inorgánico.”

A su vez se debe entender como Medio Ambiente al conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y sociales que nos rodean.

*Para lo cual también debemos entender lo que es la Educación Ambiental “...es una acción humana y educativa propiciada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), así como los Estados y gobiernos para dotar de conocimientos y experiencias sobre el cuidado y conservación de los ecosistemas en donde vive y trabaja la población en general, y en especial a los jóvenes en la educación básica.” (Sterling, 2013).*

De estas definiciones los estudiantes deben tener una idea clara de cada concepto. Por lo que los estudiantes deben realizar una línea del tiempo a partir de la época de los griegos hasta la actualidad, donde identifican los aportes de diversos investigadores que dan cuerpo a la ciencia Ecológica.

IMAGEN 1 LINEA DE TIEMPO EN CUADERNO

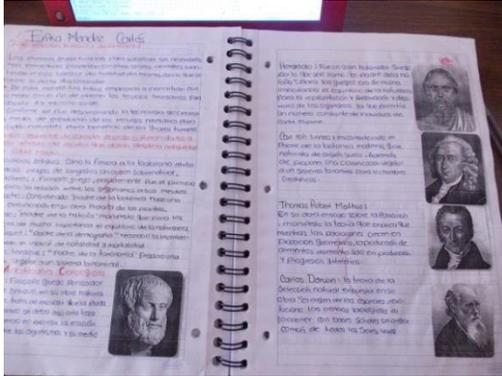


IMAGEN 2 LINEA DEL TIEMPO EN MURAL



Fuente: alumnos generación 2013 y 2014.

2. Los estudiantes investigan las distintas definiciones que existen y llegan a la conclusión de que la Ecología es la ciencia que estudia la relación de los organismos con el medio ambiente.
3. Clasifican las divisiones de la Ecología con un mapa mental, para clasificarla y definir cada una, los niveles de organización de la materia con un cuadro sinóptico a las ciencias a las cuales pertenece cada nivel e identifican a la Ecología como ciencia integradora e interdisciplinaria a través de un mapa mental.
4. Se comenta en clase como ha sido la relación del hombre con su entorno en distintas épocas y lugares a través de la historia para tener conciencia de lo importante que es cuidar a la naturaleza, aparte de que los estudiantes elaboran un ejemplo a través de historias, cuentos, deidades de la naturaleza de diferentes culturas y civilizaciones, se lee la carta del piel roja.

### 1.1 Factores ambientales

En este punto los estudiantes investigan las definiciones, dan ejemplos de cómo funcionan los factores ambientales, los factores abióticos y bióticos.

Los estudiantes investigan y exponen temas relacionados con los organismos y factores ambientales, los ilustran en el cuaderno; en otras ocasiones exponen éstos temas; en el subtema de la energía solar llevan plantas al salón para ejemplificar la fotosíntesis, buscan videos científicos sobre los temas para difundir cómo funcionan los procesos en la naturaleza. Realizan dibujos en papel bond o en triplay para ilustrar y explicar el proceso de la circulación atmosférica, los suelos y sus capas o cualquiera de los puntos que se mencionan en estos factores.

Se apoyan con el libro de texto “Ecología y medio ambiente” de Rosalino Vázquez Conde de editorial Patria, o bien en internet, libros de ecología, documentales.

Respecto a los factores bióticos los clasifican y ejemplifican la relación de los productores, consumidores, consumidores de primer orden, de segundo orden y de tercer orden.

CUADRO 1: CUADRO COMPARATIVO DE FACTORES AMBIENTALES

FACTORES ABIÓTICOS O FÍSICOS	FACTORES BIÓTICOS.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía solar como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luz.</li> <li>- Calor.</li> </ul> </li> <li>• Radiaciones ultravioleta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua.</li> <li>• Atmósfera.</li> <li>• Circulación atmosférica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumidores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravedad.</li> <li>• Relieve o topografía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumidores de primer orden</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustrato geológico.</li> <li>• Suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumidores de segundo orden.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias químicas.</li> <li>• Acidez o alcalinidad del suelo (pH).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumidores de tercer orden.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altitud y Latitud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desintegradores o reductores.</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia

IMAGEN 3

EXPOSICIÓN EN CLASE DE FACTORES AMBIENTALES

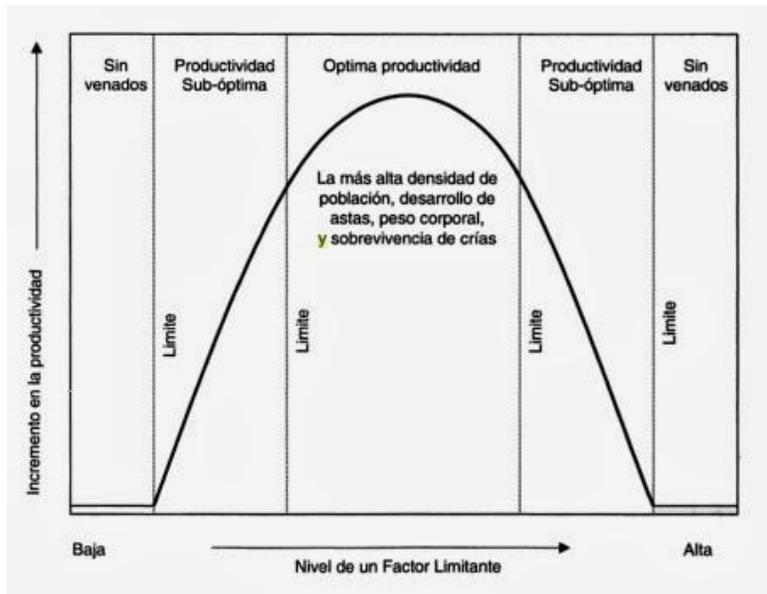
IMAGEN 4



Fuente: grupos 605 y 604, año 2014.

### 1.1.2 Principios ambientales (ley de las tolerancias)

IMAGEN 5 GRAFICA DE PRINCIPIOS AMBIENTALES



FUENTE:ecomicrobianaudes.blogspot.com

CUADRO 2 COMPARATIVO DEL TEMA PRINCIPIOS AMBIENTALES

Principio de Liebig.	Principio de Shelford.
Ley del mínimo. Los organismos necesitan lo mínimo necesario de algún elemento para su crecimiento.	Ley de las tolerancias. El exceso de nutrientes también afecta el crecimiento de los organismos.

FUENTE: Elaboración propia

## 1.2 POBLACIÓN.

Es un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un área determinada en un momento determinado.

En este tema se les pide a los exestudiantes que identifiquen los principales atributos de una población y comunidad, de manera práctica y contextual

### 1.2.1. Propiedades de una población.

Los estudiantes investigan desde la definición de población, tamaño y densidad de una población, la diferencia entre densidad absoluta y densidad relativa o ecológica, distribución, tasa de natalidad, mortalidad, migración y crecimiento

En estos temas los estudiantes, buscan fórmulas de las distintas tasas de población, dan ejemplos de cada subtema y los ilustran.

En estos temas realizan investigaciones en las que incluyen definiciones, conceptos y procesos relacionados con los temas, elaboran ejercicios con datos estadísticos para observar procesos demográficos de algunos organismos, tipos de crecimiento dependiendo de las especies con gráficas y qué representa cada una de ellas.

Métodos para medir la población.

Los métodos para medir la población que investigaran los estudiantess son los siguientes:

- Método de muestreo.
- Método de cuadrantes.
- Método de marcaje y captura.

Con estos métodos los alumnos identifican cuantos son y cómo se distribuyen los organismos en su medio. Dan ejemplos con imágenes de algunos de ellos.

Tipos de dispersión o distribución.

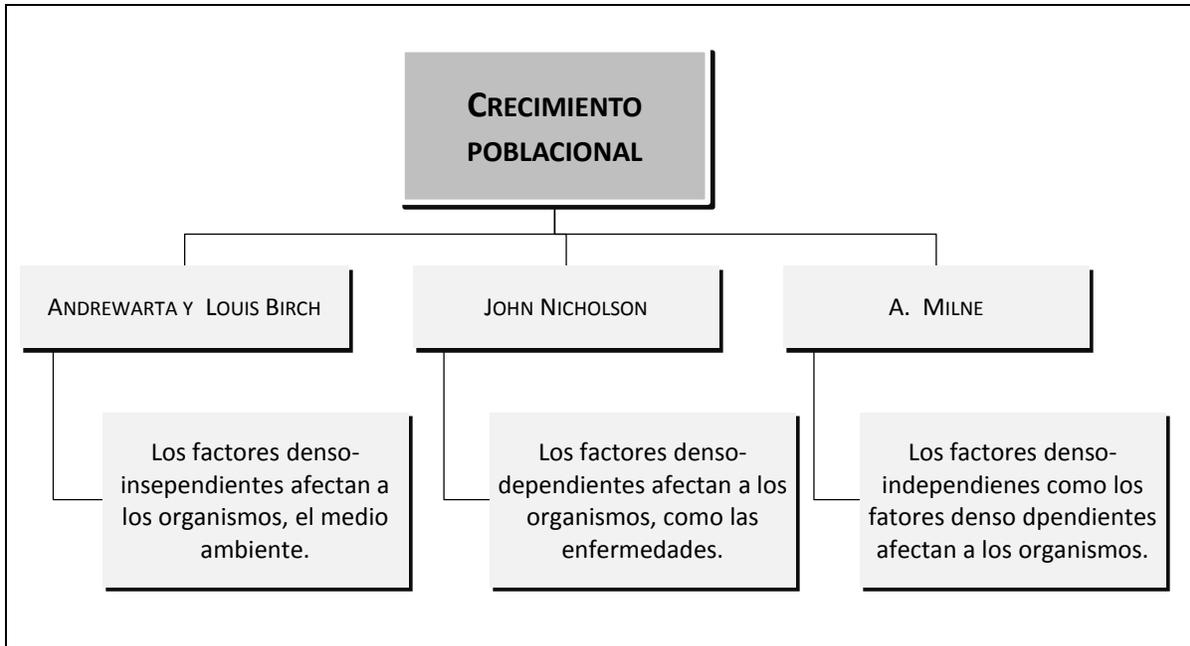
Como parte de sus actividades, en este punto se toman en cuenta las tareas y las investigaciones de cada tema con sus respectivos ejemplos:

- Distribución al azar, es la forma de cómo se distribuyen los organismos, sin una distribución concreta, sin orden, ej.: los pulgones en las plantas o los gorgojos en la harina.
- Distribución uniforme, es como si en su distribución estuvieran formados, alineados o en orden de filas ej.: las aves marinas que ponen sus nidos de manera equidistante.
- Distribución o dispersión aglomerada, agregada o amontonada. Son organismos que actúan o se reúnen en conjunto ej.: Las manadas, cardúmenes o parvadas.

### **1.2.2 Crecimiento poblacional.**

Los estudiantes investigan las teorías del crecimiento poblacional y los factores que influyen y lo sintetizan a través de un mapa conceptual.

### MAPA CONCEPTUAL 1 DEL TEMA CRECIMIENTO POBLACIONAL

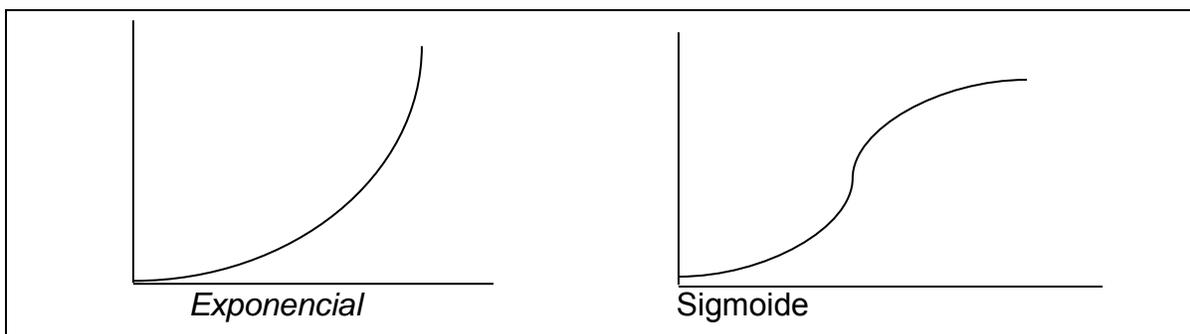


FUENTE: Elaboración propia con base en investigación para tesis.

Los estudiantes investigan diversos temas como: potencial biótico, resistencia ambiental, capacidad de carga, factores denso-dependientes y denso-independientes que se vieron en las teorías anteriores, éstas últimas solamente las reafirman; el crecimiento poblacional en este tema lo ilustran y grafican.

### 1.2.3 Tipos de crecimiento.

#### GRAFICA 1Y 2 EXPONENCIAL Y SIGMOIDE DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia con base en Rosalino Vázquez Conde, libro Ecología y Ambiente.

Estrategias reproductivas r y K.

En estos puntos buscan las gráficas correspondientes y explican el comportamiento de los organismos y los ejemplifican, incluyen las estrategias reproductivas r y K con sus características en un cuadro comparativo.

CUADRO3: CUADRO COMPARATIVO 2 ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS r Y K	
Estrategia reproductiva r.	Estrategia reproductiva K
Talla pequeña.	Talla grande.
Grandes cantidades de descendientes.	Pocos descendientes.
Alta tasa de mortalidad	Baja tasa de mortalidad
Las crías son independientes al nacer.	Invierten tiempo y esfuerzo en el cuidado de sus crías.

Fuente: Elaboración propia con base en Rosalino Vázquez Conde, libro Ecología y Ambiente.

En los temas de competencia y depredación los estudiantes realizan trabajos de investigación y los ilustran con ejemplos de las relaciones que tienen los diversos organismos entre sí.

#### 1.2.4. Factores limitantes: competencia y depredación.

En este punto los estudiantes investigan cada tema y subtema y dan ejemplos en cada caso, con ilustraciones.

Competencia.

La competencia se define como la lucha que se entabla entre los organismos para obtener los mismos recursos. Existen dos tipos de competencia:

- Competencia interespecífica. Se da cuando organismos de diferentes especies compiten por el alimento, territorio, etc.

Por ejemplo: los leones y las hienas, son depredadores por las presas, o los pelícanos y las gaviotas por los peces.

- Competencia intraespecífica. Sucede dentro de la población, en una misma especie, lucha por el territorio, apareamiento, disponibilidad de alimento, enfermedades, etc., ej.: Los ratones, o cualquier otra especie.

Depredación.

Es la relación que se da entre dos especies de organismos en la cual una es depredadora, es decir caza y mata, mientras que la otra es la presa que sirve de alimento.

IMAGEN 6 EJEMPLO DEL TEMA DEPREDACIÓN



FUENTE: Blog CienciasBio :Dime y lo Olvido, Enséñame y lo Aprendo. mariadoloresgago.blogia.com

Los estudiantes definen e ilustran los tipos de relaciones que se dan entre organismos, estas son las siguientes:

- **Comensalismo** [IMAGEN 7 EJEMPLO DE COMENSALISMO](#)

Cuando dos animales distintos, no parásitos, comparten el mismo alimento.

En la siguiente fotografía podemos ver Un ejemplo de comensalismo: la rémora y el tiburón.



Fuente: Blog de Diversificación: Comensalismo(pez rémora y tiburón) [cuartodediver.blogspot.com](http://cuartodediver.blogspot.com)

- **Amensalismo.** [IMAGEN 8 EJEMPLO DE AMENSALISMO](#)

Se establece cuando una especie inhibe el crecimiento o desarrollo de otra, sin que la primera resulte afectada.

La siguiente imagen es un ejemplo de Amensalismo por ejemplo: la penicilina sobre determinadas bacterias.



Fuente: [amensalismo.jpg](#)  
[undiadespuesdequetodoseseque.blogspot.com](http://undiadespuesdequetodoseseque.blogspot.com)

- **Mutualismo.** [IMAGEN 9 EJEMPLO DE MUTUALISMO](#)

Es la relación entre organismos donde hay beneficios mutuos, cooperantes o simbiotes, la siguiente imagen es un ejemplo de mutualismo: la micoriza lo forman un alga y un hongo, parecen un solo organismo



Fuente: U3. FACTORES BIÓTICOS: Competencia Interspecifica II [aulavirtual.usal.es](http://aulavirtual.usal.es)

- Simbiosis. [IMAGEN 10 EJEMPLO DE SIMBIOSIS](#)

Es una relación dónde se necesitan ambos individuos y se benefician.  
Ejemplo: las leguminosas y las bacterias nitrificantes (Rhizobium).



Fuente: NITRÓGENO  
quimicageneralpapimeunam.org.mx

- Inquilinismo [IMAGEN 11 EJEMPLO DE INQUILINISMO](#)

Es una asociación de individuos de distinta especie en la que un individuo se beneficia al encontrar cobijo en el interior de otro.  
La siguiente imagen es un ejemplo: aves o ardillas que viven en un árbol.



Fuente: Asesoría de Ciencias Grupo Kepler  
grupokepler.blogspot.com

- Parasitismo [IMAGEN 12 EJEMPLO DE PARASITISMO](#)

Dos organismos viven unidos, uno de ellos obtiene beneficios, el parásito, a expensas de otro, existen dos tipos endoparasitismo (dentro) y ectoparasitismo (fuera).  
La siguiente imagen de parasitismo, ejemplo de ectoparasitismo.



Fuente: Desde las gavetas de mi escritorio: Relaciones interespecíficas en ...  
gavetasdemiescritorio.blogspot.com

- **Camuflaje**

IMAGEN 13 EJEMPLO DE CAMUFLAJE

La forma y la coloración son similares al medio donde viven.

La siguiente imagen es un ejemplo de camuflaje, el insecto palo o insectos que parecen hojas.



Fuente: Medio Ambiente OK: 20 junio 2010  
medioambienteok.blogspot.com

- **Mimetismo.**

IMAGEN 14 EJEMPLO DE MIMETISMO

Se presenta cuando un organismo se parece a otro que generalmente es más dañino o peligroso.

La siguiente imagen es un ejemplo de mimetismo: la coralillo y la falsa coralillo o la mariposa monarca y la mariposa virrey.



Fuente: Los de abajo a la izquierda:  
Coevolución: Evolución conjunta de ...  
losdeabajoalaizquierda.blogspot.com

En el tema de competencia y depredación, los estudiantes buscan ejemplos de organismos y cómo se relacionan con el entorno u otras especies mencionando cada caso.

### 1.3. COMUNIDAD

En el tema de Comunidad, los estudiantes exponen los temas a través de imágenes de tamaño adecuado a fin de visualizarlas.

#### 1.3.1 Definición de comunidad.

Es el conjunto de distintas poblaciones de organismos que comparten el mismo ambiente.



Fuente: Dibujo elaborado por las alumnas de la materia. Grupo 601. Año 2013.

### 1.3.2. Estructura de la comunidad.

En la distribución de la organización de la comunidad existen tres formas de organización.

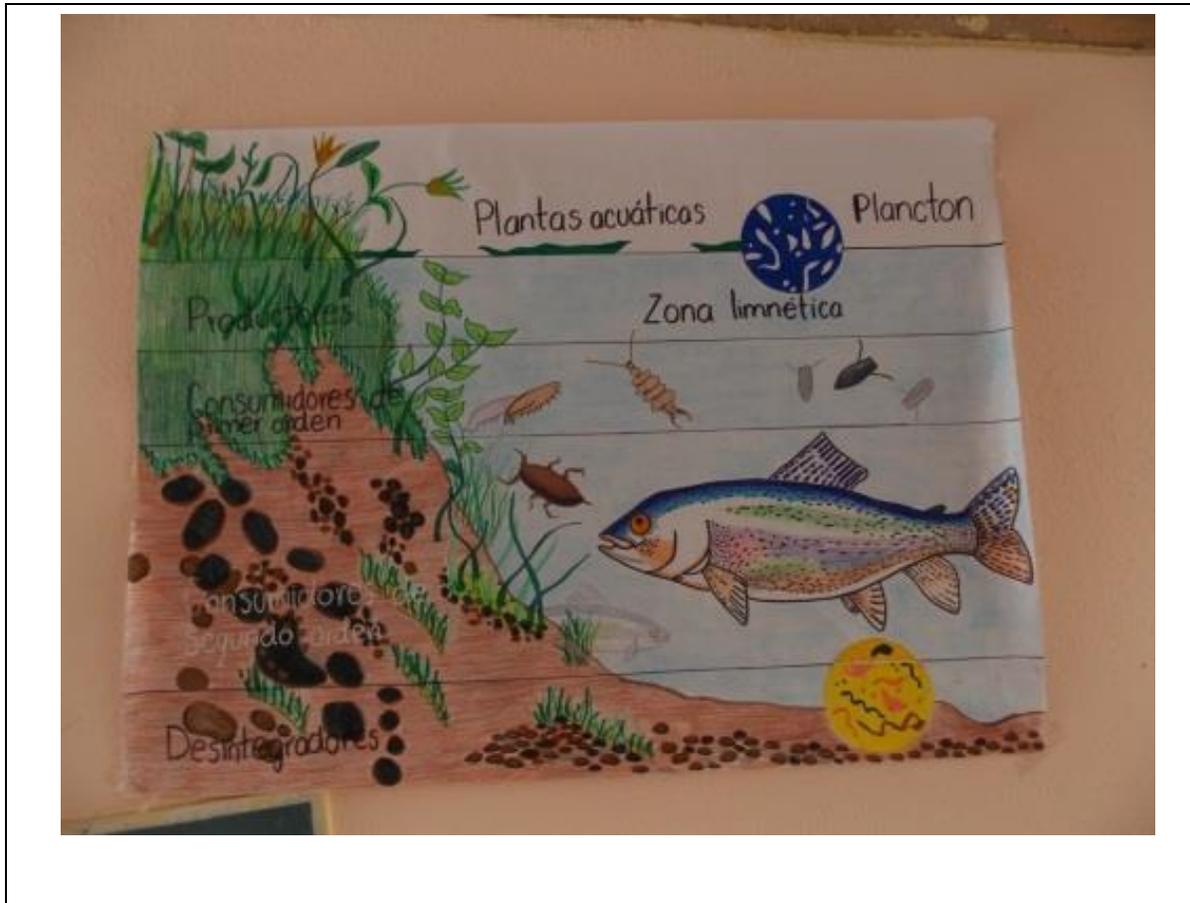
- Vertical o estratificación:
- Horizontal
- Cronológica.

Organización vertical

En la organización vertical vemos las aguas lénticas que son aguas lentas como los lagos, lagunas o estanques, y cómo están organizados los organismos desde los productores hasta los organismos consumidores de primer, segundo y tercer orden, al final o en la zona profunda los desintegradores.

Dentro de esta organización también se encuentran las Aguas Lóticas, son aguas con corriente como los ríos y los organismos que viven ahí, a diferencia de las lénticas, existen menos organismos y están adaptados a corrientes más fuertes. Imagen de aguas lóaticas.

IMAGEN 16 EXPOSICIÓN DEL TEMA AGUAS LENTICAS



Fuente: Dibujo elaborado por los alumnos del Grupo 601. Año 2013. Adaptado del libro de Ecología de Rosalino Vasquez Conde.

### Estratificación del bosque

Forma parte de la organización vertical y se divide en dos secciones; superior e inferior.

- Estratificación superior del bosque son varias capas o estratos de vegetación de diferentes alturas como: Criptogámico.- localizado al nivel del suelo integrado sobre todo por musgos y líquenes.

- a) Criptogámico. Son musgos y líquenes.
  - b) Herbáceo.- formado por hierbas y pastos.
  - c) Arbustivo.- son arbustos o matorrales que alcanzan hasta 8m de altura.
  - d) Arborescente.- conformado por árboles.
- Estratificación inferior del bosque son:
    - a) Estratificación inferior.
    - b) Suelo: las capas del suelo, los horizontes O, A, B y C

En el horizonte C que contiene la roca madre o material parental (de origen). En el horizonte B fragmentos grandes de la roca madre combinado con suelo, aquí llegan las raíces más profundas.

En el horizonte A más suelo y fragmentos pequeños o finos de la roca madre, zona que nutre a las plantas, hormigas, lombrices, roedores, etc. En el horizonte O materia en desintegración, detritus, humus, bacterias, hongos que ayudan a degradar la materia orgánica.

Organización horizontal: son zonas circulares desde el extremo hasta el área central con aéreas pobladas y despobladas, entre los límites se encuentra el ecotono que es una zona de borde o de efecto marginal. Un ejemplo son las áreas pantanosas entre un lago y la zona terrestre.

Organización horizontal.

Es la distribución de los organismos en la superficie, ésta puede ser concéntrica con espacios vacíos.

- Ecotono.

Zona de transición entre dos regiones naturales, es una zona rica en biodiversidad porque contiene especies de áreas colindantes y las propias.

- Especies de borde o efecto marginal.

Es la zona límite entre diferentes ecosistemas como el terrestre y acuático por ejemplo un lago, la zona de mangle y la tierra o la línea de costa y el mar, dónde vive una diversidad de especies.

Organización cronológica.

Son los cambios cíclicos que tienen los organismos de una comunidad en ciertos lapsos de tiempo. Conocida también como noción de periodicidad.

- Ritmos diarios.

Son las actividades diarias que tienen los organismos como:

El girasol sigue la luz del sol, las aves salen de sus nidos al amanecer y retornan en el atardecer, en un eclipse total de Sol, regresan a sus nidos cuando se está ocultando y salen de sus nidos cuando vuelven a salir los rayos del sol al concluir el eclipse.

- Ritmos lunares o mensuales.

Son los ritmos que tienen algunos organismos marinos que se reproducen cuando hay marea alta como ejemplo de esto son: los crustáceos.

- Ritmos estacionales.

En este punto reconocen los ritmos estacionales y las actividades que tienen los organismos en cada estación del año como, la caída de las hojas en otoño o el verdor del verano en épocas de lluvia, la hibernación con los osos, o la estivación de organismos que entran en letargo en época de estío cuando el calor es muy intenso.

### **1.3.3. Sucesión ecológica.**

En este punto los alumnos explican cómo se dan los distintos procesos de sucesión y sus etapas.

- Sucesión primaria.

En esta etapa surgen los primeros organismos colonizadores o pioneros como musgos y líquenes hasta el arbóreo, formando un bioma.

- Sucesión secundaria.

Es la vegetación que crece después de que fue talado un bosque o la selva y crece una vegetación diferente a la original como pastos y arbustos.

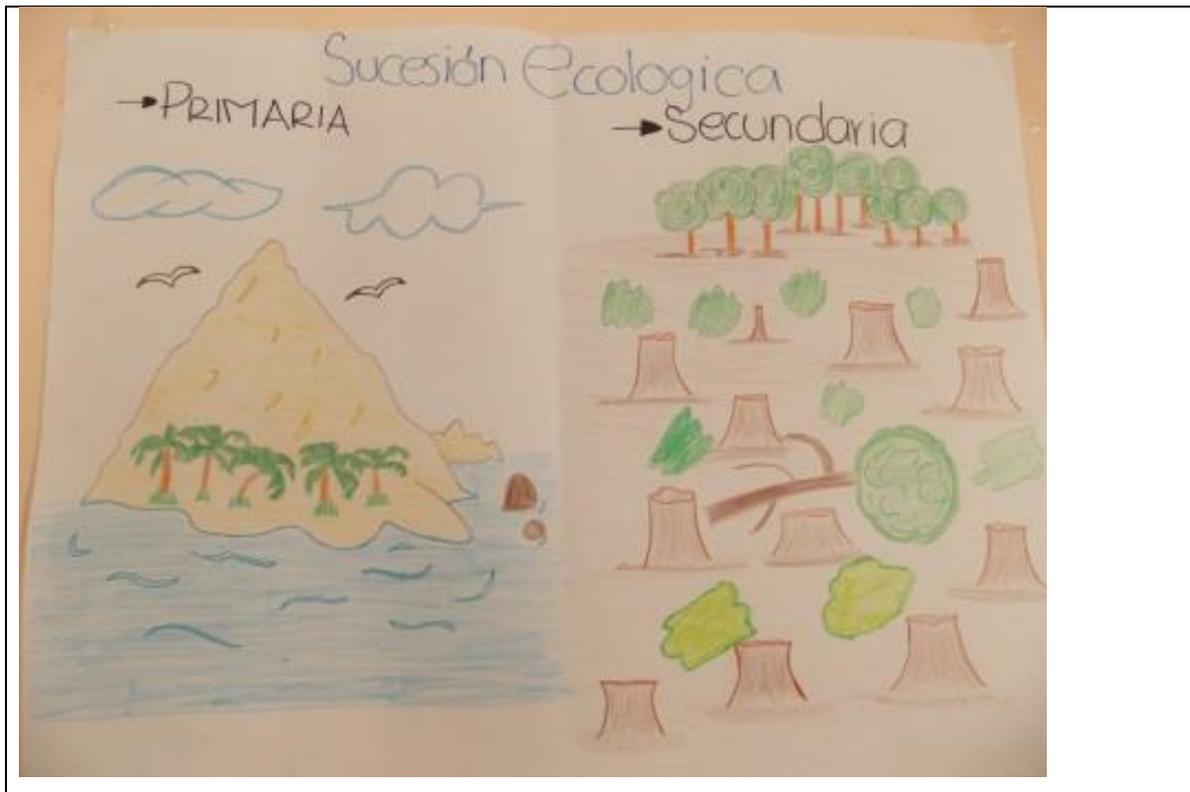
- Etapas serales y comunidad clímax.

Las etapas serales son los procesos que ha tenido un bioma, desde su inicio con la sucesión primaria, con las plantas colonizador, hierbas, arbustos y árboles hasta conformas un bioma.

Comunidad clímax.

La comunidad clímax es cuando se conformó el bioma, cuando alcanzó su desarrollo, su estado final. Por ejemplo un bosque, una selva, la taiga.

Los alumnos realizan exposiciones de cada tema eligen de manera independiente el desarrollo de cada tema y lo que se toma en cuenta es la explicación, la claridad y que sea visible la forma de ilustrar en otros ciclos escolares han realizado trabajos de los temas.



Fuente: Elaborado por el Grupo 601. Año 2013.

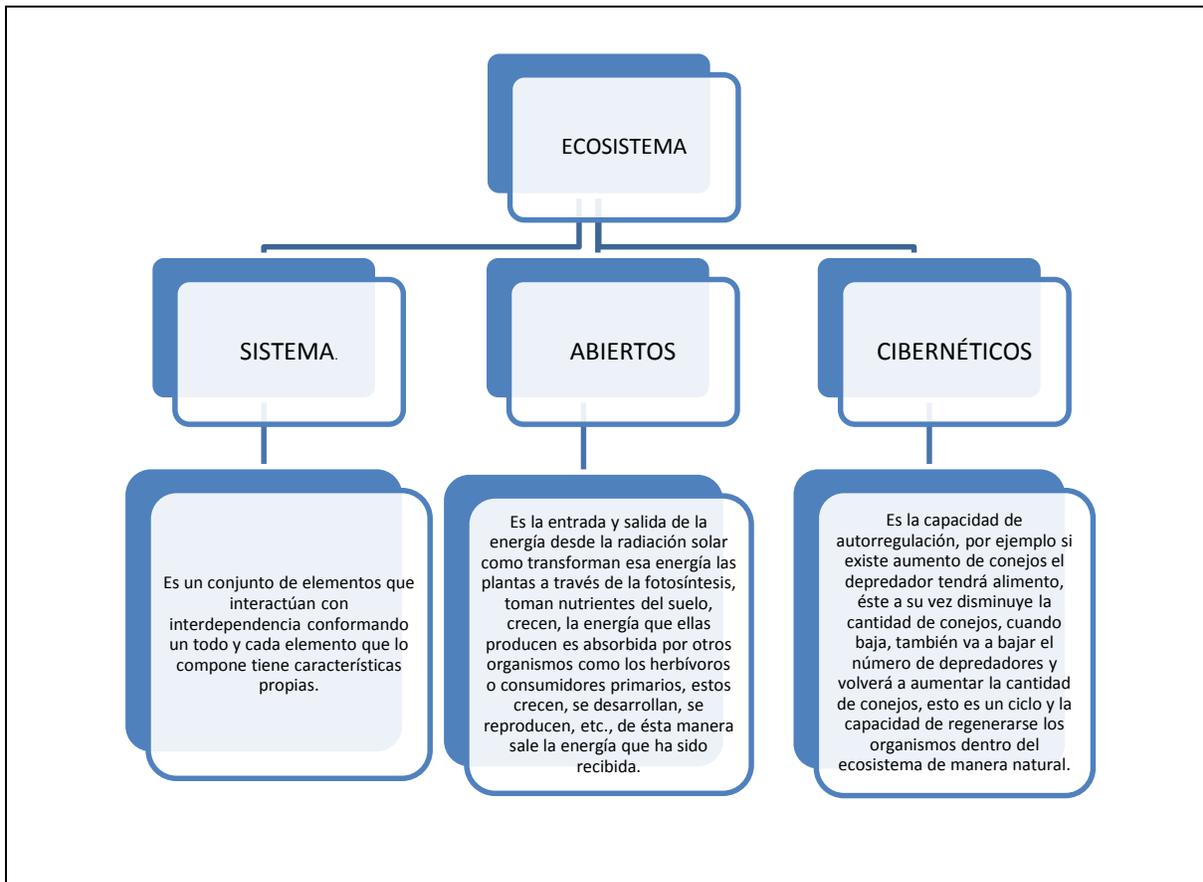
#### 1.4 ECOSISTEMA.

Los alumnos investigan los temas y por equipo lo explican, primero definiendo que es un sistema y su clasificación: abiertos y cibernéticos e ilustran la exposición.

Definición de ecosistema.

Es la unidad en la cual la comunidad de organismos interactúa con el medio físico, es la unidad básica en Ecología.

## MAPA CONCEPTUAL 2 TEMA CLASIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS



FUENTE: Elaboración propia con base en investigación para tesis.

### 1.4.1. Propiedades del ecosistema.

Tiene características homogéneas en el clima, suelo, vegetación, y fauna; con una estructura trófica definida, en la cual circula la energía.

Biotopo.

#### CUADRO DE TRABAJO 1 INVESTIGACIÓN TEMA BIOTOPO

Trabajo realizado por: MARIA FERNANDA MORALES VAZQUEZ  
GRUPO 602. Año 2011

Elementos abióticos o físicos que en su conjunto se les denomina biotopos:

Término que en sentido literal significa ambiente de vida y se aplica al espacio físico, natural y limitado, en el cual vive una biocenosis. La biocenosis y el biotopo forman un ecosistema. La noción de biotopo puede aplicarse a todos los niveles del ecosistema: en un extremo se puede considerar el biotopo general, como el mar, formado por las comunidades vegetales, animales y de microorganismos que le corresponden, y en el otro extremo se puede considerar el biotopo local, como puede ser un arrecife coralino, con su fauna y vegetación característica asociada. Por lo tanto, el biotopo puede ser homogéneo desde el punto de vista ecológico, o puede comprender un conjunto de residencias ecológicas distintas, como es el caso de un río y su tramo alto, medio y bajo, donde viven, en cada uno de ellos, comunidades animales y vegetales diferentes.



Fuente: Grupo 602. Año 2011

## Biocenosis

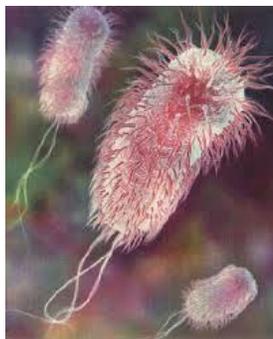
### CUADRO DE TRABAJO 2 INVESTIGACIÓN TEMA BIOCENOSIS

Trabajo realizado por: MARIA FERNANDA MORALES VAZQUEZ  
GRUPO 602, año 2011.

Elementos bióticos que integran la comunidad o biocenosis:

Término que engloba el conjunto de las comunidades vegetales (fitocenosis), animales (zoocenosis) y de microorganismos (microbiocenosis), que se desarrollan en un biotopo determinado. Estos se agrupan para realizar diversas actividades en el ecosistema, dentro de los que se encuentran:

La función del productor de los autótrofos que tienen la capacidad de producir alimentos a partir de agua y bióxido de carbono, empleando la energía solar (fotosíntesis).

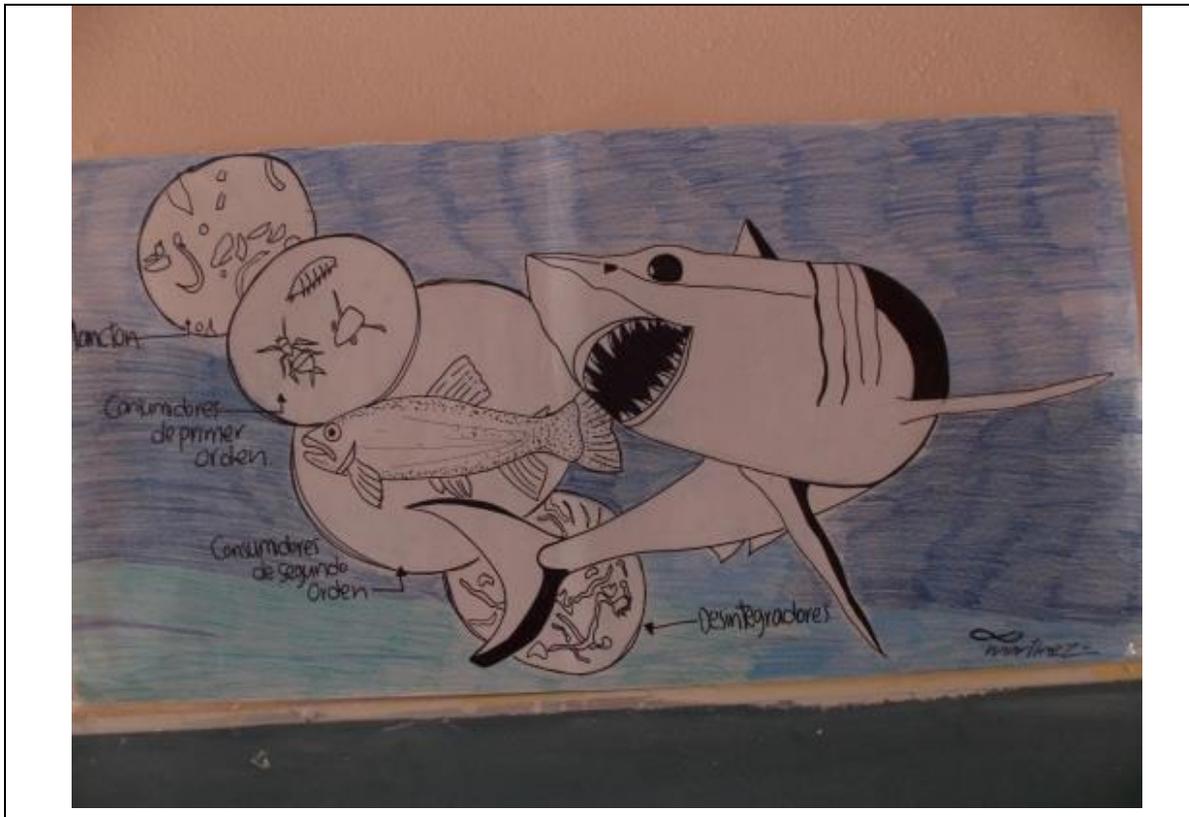


Fuente: Grupo 602, año 2011.

### Ecosistema acuático.

Los estudiantes ilustran y explican cuáles son los elementos del sistema acuático, su función y los tipos de sistemas como el oceánico, los ríos, las lagunas y pantanos.

## IMAGEN 18 TEMA BIOMA ACUÁTICO



Fuente: Elaboración alumnos 6° semestre, año 2013.

### Ecosistema terrestre.

Las estructuras son similares al ecosistema acuático con organismos productores, consumidores y desintegradores, pero la diferencia es el terreno, el relieve, la altitud, los suelos, etc.

Los ecosistemas a exponer son: el bosque, la selva, la pradera, el desierto, la tundra, la taiga, cada uno de las regiones naturales que existen en nuestro planeta.

Homeostasis.

La palabra Homeostasis proviene de la lengua griega (Homeo=igual y stasia=estado) que significa estado estable o en equilibrio.

Es el equilibrio que se da en los ecosistemas entre los organismos y los elementos del medio ambiente, consiste en la capacidad de autorregularse y autoconservarse ya que restauran las alteraciones que eventualmente se presentan en ellos.

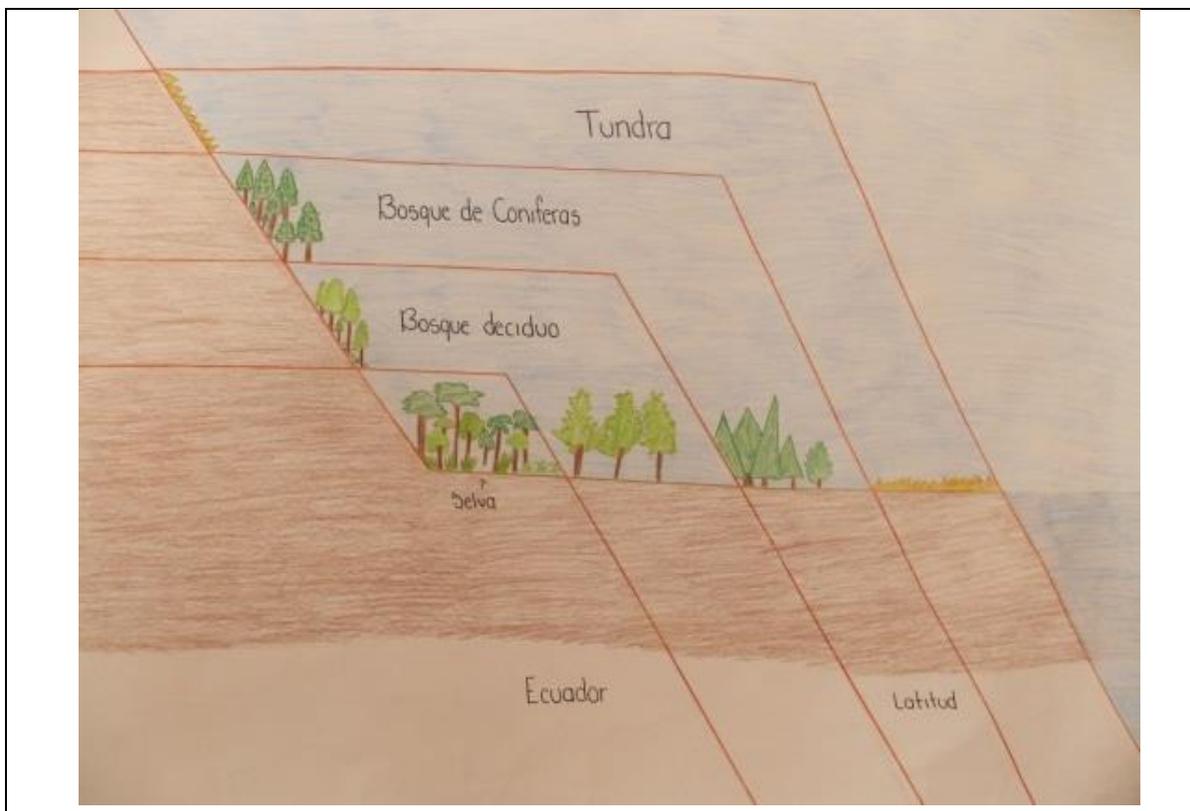
## 1.5. BIOSFERA.

Definición.

Es la capa delgada de la Tierra dónde existe vida.

La Tierra que comprende la biosfera (todas las comunidades del planeta) y sus interacciones con el agua, suelo, roca y atmósfera del mundo, constituyen el ecosistema más grande (Solomon, p1167).

IMAGEN 19 TEMA BIOSFERA Y LA TIERRA COMO UN TODO



Fuente: Elaboración alumnos 6° semestre, año 2013.

La imagen muestra la correlación que existe entre la altitud y la latitud respecto a los biomas.

### 1.5.1. La Tierra como un todo.

En este subtema los estudiantes llegan a la conclusión de la importancia que tiene cada elemento y cada organismo dentro del planeta, de otra forma no existiría vida en el planeta.

### Evaluación

PRIMERA EVALUACIÓN DEL CORTE PROGRAMATICO (Primer examen parcial)

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE OAXACA</b> <b>EDUCACIÓN PÚBLICA DE CALIDAD</b>	
	<b>PLAN DE EVALUACIÓN</b>	
<b>EVIDENCIAS DEL PRIMER PARCIAL</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Cuadro comparativo y gráficas	Lista de cotejo Portafolio de evidencias	25%
Definiciones, mapa mental, mapa conceptual, cuadro sinóptico	Lista de cotejo Portafolio de evidencias	25%
Exposición	Guía de observación	40%
Línea del tiempo	Guía de observación	10%

En cuanto a las evidencias de la primera evaluación parcial se solicita a los estudiantes que desarrollen la información en sus cuadernos con definiciones de conceptos, línea del tiempo, esquemas, cuadros sinópticos y mapas mentales con ilustraciones. Estas últimas juegan un papel importante porque al tiempo que utilizan diferentes formas de expresión, través de la recreación refuerzan el conocimiento.

Respecto a los trabajos de exposición se dan 15 minutos por tema como límite, utilizando imágenes adecuadas de cada tema, los estudiantes se apoyan con fichas de trabajo de ser necesario.

### **Conclusiones del primer bloque.**

Esta unidad es la más extensa, el temario no se encuentra bien distribuido en los lapsos de tiempo asignados a cada bloque o sección del bloque, por ejemplo en el primer bloque abarca demasiados temas y subtemas y es muy amplio, ahí ya se habla del proyecto, pero el tiempo es insuficiente para ver cada tema en los tiempos asignados, y lo abordamos en el tercer bloque.

Como mencioné al inicio de este informe, sugiero dividir el bloque I. La primera parte abarca hasta el tema de población para evaluar el primer parcial, para iniciar el segundo parcial con el tema de comunidad hasta regiones naturales, pero seguiría modificando el temario para formar cuatro secciones.

El temario se divide en cuatro partes para distribuirlo a lo largo del semestre debido a que son cuatro evaluaciones parciales y dos periodos ordinarios. El primer ordinario que cubre hasta la mitad del semestre, incluye los temas del primer y segundo parcial y el segundo ordinario, que abarca el tercer y cuarto parcial que incluye los temas del tercer bloque.

Cuando les proporciono el temario los estudiantes siempre me <<dicen, ¿tanto? ¡es demasiado!>>, les contesto que sí, pero que muchos temas van relacionados y en ocasiones son repetitivos, al estar estructurados de esa manera permiten cubrir la totalidad de temas y enlazarlos.

Acepto sus argumentos dándoles la razón, porque en otros semestres han dividido los bloques para evaluar los cuatro parciales de forma equitativa y no sea tan densa la información en las dos primeras evaluaciones.

El aprovechamiento de los estudiantes en casi todas las generaciones ha sido satisfactorio, porque la mayoría de los jóvenes responden muy bien a lo que se les solicita, entregan los trabajos que se les piden con resultados sorprendentes por la información que recaban y la organización que tienen en los equipos.

Las formas de dar a conocer esa información es a través de videos adecuados a cada tema, muestran objetos que ilustran perfectamente cada tema, incentiva su creatividad y esfuerzo para realizar maquetas o ilustraciones de gran tamaño, las cuales son apreciadas por sus compañeros.

No todos los equipos responden con el mismo interés, algunos realizan trabajos más sencillos pero cumplen con el propósito de cada tema, por ejemplo en el ciclo 2012 el 80.0% eran muy responsables. Los estudiantes que han sobresalido son los que cursan el área físico matemático, estos estudiantes siempre obtienen en general altas calificaciones, se caracterizan por ser muy participativos, Pero independiente de esa área existen estudiantes de diferentes grupos y distintas áreas que muestran su disponibilidad y responsabilidad en el trabajo académico. Son pocos los alumnos que presentan una actitud de flojera y distracción en este grado.

La relación con la Geografía está presente en todo momento, debido a que en cada uno de los procesos que se realizan en la litosfera, hidrósfera, atmósfera, la biosfera o ecosfera y la relación de los organismos con el medio se dan en un espacio o lugar determinados, como ejemplo el estudio de los ecosistemas, (regiones naturales o biomas) hasta el biotopo que es un lugar dónde existe una comunidad. Podríamos ejemplificarlo con un tronco podrido, en el cual viven comunidades de arañas, alacranes, hormigas, gusanos, termitas, hongos o algún organismo más.

Las dos ciencias son integradoras e interdisciplinarias y en Geografía esto nos forma como profesionistas, es una característica del geógrafo, que integre e interrelacione todo lo que sucede. En ecología pasa lo mismo por la relación de

cada organismo con todos los elementos del medio ambiente y la forma en que son afectados.

## **V. BLOQUE II. COMPRENDES LA DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS QUE INTEGRAN LA BIOSFERA.**

### **OBJETOS DE APRENDIZAJE:**

- Diversidad de ecosistemas y áreas protegidas
- Flujos de materia y energía
- Ciclos biogeoquímicos

### **DESEMPEÑOS:**

- Reconoce la diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, así como las áreas protegidas del país.
- Explica la importancia de la litósfera, hidrósfera y atmósfera para el desarrollo de la vida en el planeta.
- Comprende la transferencia energética entre los diferentes niveles tróficos.
- Ejecuta acciones factibles y pertinentes que den solución a un problema ambiental de su elección.

## **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN**

En el sistema cognitivo de Marzano se utilizan los procesos mentales de conocimiento, comprensión y análisis.

Es importante que el alumnado reconozca la diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres que existen en nuestro planeta para preservarlos, por ello deben conocer:

- Los biomas con los que cuenta su país, su Estado y la comunidad en la que viven
- Saber la riqueza de biodiversidad con la que contamos en sus distintos ámbitos geográficos para poder preservarlos, evitando la contaminación y la pérdida de especies.

Es relevante que los estudiantes conozcan la relación existente entre la litosfera, la hidrósfera y la atmósfera en cada ecosistema y como intervienen en el desarrollo de los organismos existente en el planeta, e identificar como son afectados y que alteraciones pueden sufrir en cada bioma.

Desde el primer bloque los estudiantes ya relacionan la litosfera con la hidrósfera y la atmósfera, y en el segundo bloque al abordar el tema de biomas se retoma la misma para establecer ahora su relación con el suelo, clima vegetación y fauna de las regiones biogeográficas.

Los estudiantes realizarán exposiciones con un tiempo de 15 minutos en power point, para reconocer la diversidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos; realizarán una investigación por equipo para reconocer e identificar las áreas naturales protegidas del mundo, de México y del Estado de Oaxaca.

Cabe aclarar que los dos últimos temas del segundo bloque, destinados a la transferencia de energía y ciclos biogeoquímicos, son investigados individualmente por cada estudiante y los sintetizaran a través de cuadros comparativos, esquemas, mapas conceptuales e ilustraciones. Es importante que comprendan estos temas y puedan expresarlos por escrito en sus apuntes del cuaderno.

Es importante señalar que el entorno dónde se ubica la escuela proporciona un espacio ideal para observar el ecosistema terrestre y acuático debido a que en nuestro espacio geográfico existen, playas, el Parque Nacional Huatulco, áreas de conservación y protección de especies, iguanarios, mariposarios y santuarios entre otros. Sitios que fueron visitados en ciclos escolares pasados por los alumnos. La metodología consistió en seleccionar una zona para visitarla y realizar un trabajo documental en equipo como a continuación se muestra.

Las siguientes imágenes fueron tomadas en el plantel 22 Huatulco del COBAO.

IMAGEN 20 Y 21 DEL ECOSISTEMA DEL PLANTEL 22 HUATULCO



Fuente: Investigación propia imagen de una ardilla comiendo en el árbol afuera del salón "D", marzo 2013.



Fuente: Investigación propia imagen de una iguana, aun costado del salón "E", marzo 2013.

Se ha aprovechado el espacio geográfico como las playas y el Parque Nacional Huatulco para realizar estudios de campo, un ejemplo es la visita a las Nueve Bahías. A través de un catamarán para que observen las riquezas naturales, el área protegida e identificar el impacto que la actividad turística ha tenido en la región, al mismo tiempo que la conservación que se ha procurado.

Para realizar estas prácticas de campo, la comunidad estudiantil y académica se ha enfrentado a diversos obstáculos, entre ellos los trámites burocráticos, que posponen las visitas. Por otro lado los conflictos de la delincuencia organizada los hace riesgosos.

## ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN

Los alumnos realizan con Power point exposiciones sobre los ecosistemas acuático y terrestre explicando cuáles son sus características de clima, suelo flora y fauna, su ubicación en el mundo, si existen esos biomas en México, su localización en nuestro país y si existe en Oaxaca. Realizan un trabajo de investigación por equipo de las áreas naturales protegidas desde la historia, como

fueron creadas, por lo menos incluyendo un ejemplo del mundo, varios ejemplos de cada área de México y las que existen en Oaxaca.

A continuación se muestran algunos de los trabajos que han realizado los estudiantes en los últimos ciclos escolares (2011-2014).

## 2. REGIONES NATURALES (BIOMAS).

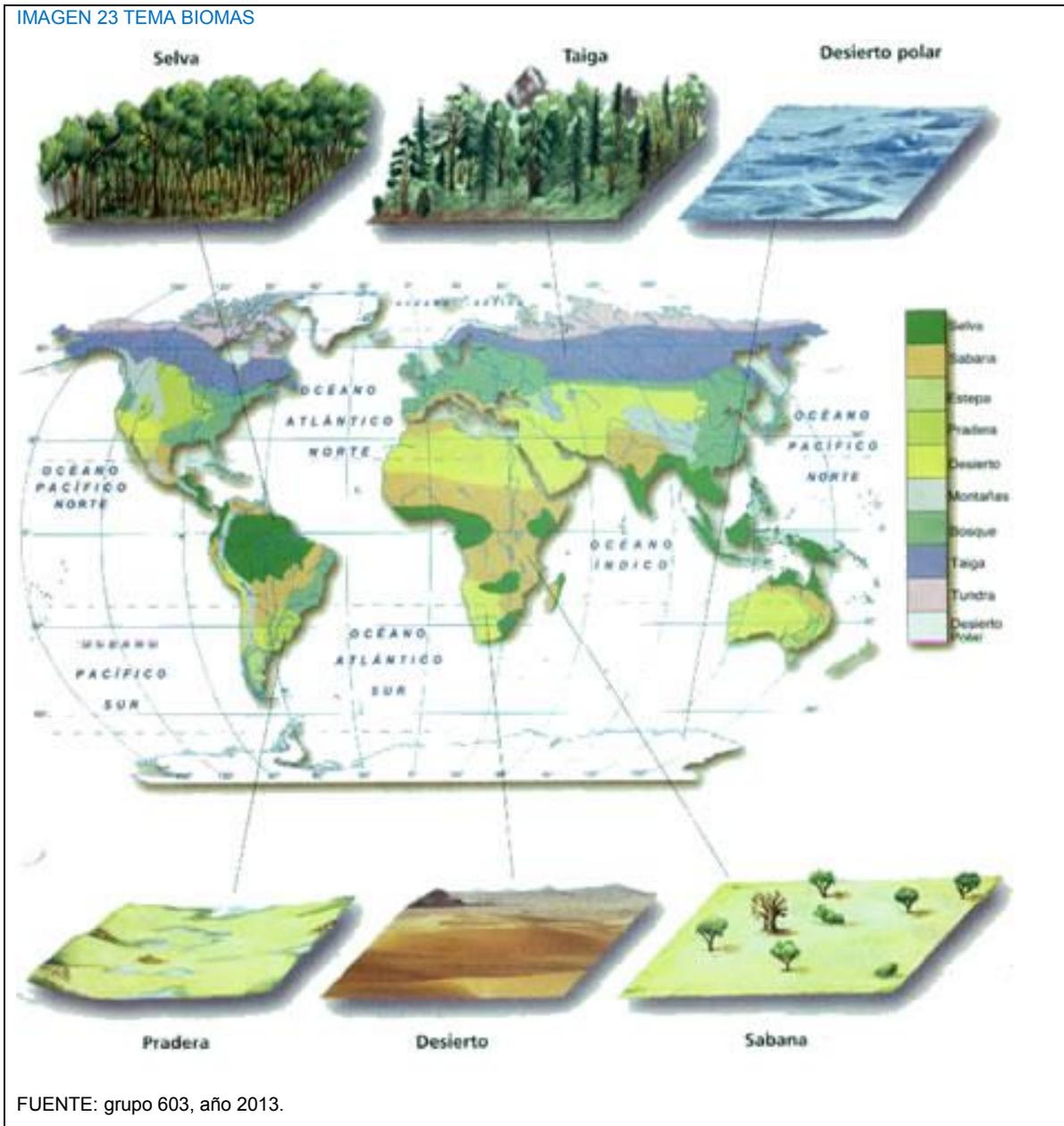
Los primeros equipos de cada grupo presentan sus imágenes en power point, explican que son las regiones naturales, como se clasifican, la ubicación en el mundo y las características de cada región, se evalúa cada uno de estos aspectos.

IMAGEN 22 TEMA BIOMAS



FUENTE: grupo 603, año 2013.

IMAGEN 23 TEMA BIOMAS



FUENTE: grupo 603, año 2013.

A continuación se presenta el ejemplo de una parte de los trabajos realizados por estudiantes del grupo 603, año 2013, desarrollaron el tema de la selva y de los diferentes biomas del mundo como son: la tundra, la taiga, la selva, el bosque, la pradera, la estepa, el desierto, y los biomas acuáticos.

La selección de trabajos para este informe académico ha sido difícil debido a que los alumnos han entregado trabajos con alta calidad en contenido y creatividad. En un principio quise ilustrar con una o dos muestras de cada trabajo, aún así, abarcaba mucho espacio y los fui suprimiendo, solamente seleccioné algunas imágenes del trabajo como se muestra enseguida.

## 2.1 Selva

IMÁGEN 24 TEMA SELVA

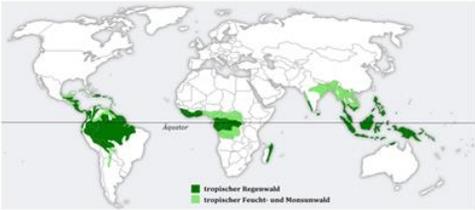
**SELVA**

*Erick Justo Cabrera  
Mariana Juárez Gama  
Flavio Enrique Zavate Hernández  
Ángeles Socorro Antonio  
Abel Díaz Peláez*

Ecología  
Equipo 4

IMÁGEN 25 TEMA SELVA

Las selvas tropicales cubren solo el 6% de la superficie terrestre total del planeta, los ecólogos estiman que en ella habitan entre 5 y 8 millones de especies, que representa entre la mitad y las dos terceras partes del mundo.



■ tropischer Regenwald  
■ tropischer Feucht- und Monsunwald

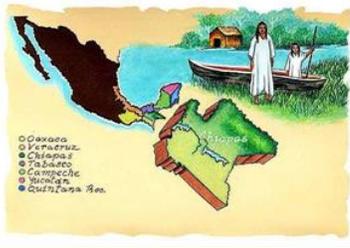
IMÁGEN 26, TEMA SELVA



IMÁGEN 27 TEMA SELVA

**MEXICO**

- Mexico cuenta con selva en algunas zonas del sur, como Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatan y Quintana Roo.



○ Oaxaca  
○ Veracruz  
○ Chiapas  
○ Tabasco  
○ Campeche  
○ Yucatan  
○ Quintana Roo

FUENTE: grupo 603, año 2013.

IMÁGEN 28 TEMA SELVA

### Selva tropical Aw

Debido a su escasa lluvia , el crecimiento de la vegetación arbórea es limitado.



FUENTE: grupo 603, año 2013.

IMÁGEN 29 TEMA SELVA

### MUNDO

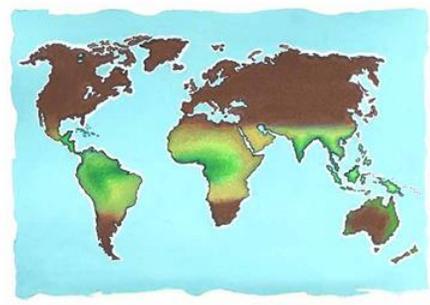
- Existen pocas regiones en el mundo donde las condiciones del clima permiten el desarrollo de la selva. Dichas regiones se ubican entre los trópicos y el ecuador, que son líneas imaginarias que dividen el mapa de la tierra en zonas.

Ubicación de la selva tropical



IMAGEN 30 TEMA SELVA

- Se ubica en America central y del sur, Africa central, Malasia e Indonesia.



Fuente: Elaborado por el Grupo 603, año 2013.

IMÁGEN 31 TEMA SELVA

- Selva del Congo:** Ubicada en la República del Congo, el tercer país más grande de África, es la selva más extensa del mundo después del Amazonas.



- Selva de Papúa Nueva Guinea:** Ubicada en el estado Independiente de Papúa Nueva Guinea, en Oceanía, al norte de Australia. Formada por muchas islas, casi el 90% del territorio está cubierto por selva



## 2.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Los estudiantes a través de varias generaciones han realizado diversos trabajos de investigación, recolección de datos, visitas a las áreas naturales protegidas; han elaborado reportes de sus investigaciones de forma impresa y últimamente de manera digital, esto, para evitar en un momento el desperdicio de hojas.

En la actualidad con las herramientas tecnológicas y los medios de comunicación tienen mayor acceso a información verídica y actualizada publicada por instituciones públicas, privadas, bibliotecas o museos, a nivel nacional e internacional. De igual forma obtienen imágenes adecuadas para ilustrar sus trabajos. Una desventaja de utilizar esta herramienta es que muchos alumnos copian y pegan la información sin leerla ni analizarla, con los riesgos que esto implica (plagio de trabajos, falta de veracidad, poco o nulo trabajo intelectual del estudiante).

Los errores mencionados se hacen notar para que los estudiantes corrijan las posibles anomalías en su desempeño y tomen conciencia de que estas prácticas son inaceptables en alumnos de este nivel educativo. Cuando los estudiantes exponen los temas se observa el manejo que hacen de la información y el conocimiento adquirido.

A continuación se expone un trabajo sobre áreas naturales protegidas realizado por estudiantes de la generación 2011.

## AREAS NATURALES

El establecimiento y administración de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas, se fundamenta en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Las ANP constituyen porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo. Son en cierta forma unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo establecimiento y operación continua implica costos, entre los que destacaremos los siguientes:

- costos de oportunidad de usos alternativos del territorio y de sus recursos;
- costos de resarcimiento o compensación a limitaciones o cambios en los derechos de propiedad, control, uso y acceso;
- costos de transacción y negociación en el establecimiento de áreas naturales protegidas y en su desarrollo institucional;
- costos de manejo, administración y vigilancia.

### Las áreas naturales protegidas tienen como propósito:

- Protección (vigilancia, mitigación de la vulnerabilidad, protección contra incendios forestales, sanidad forestal),
- Manejo (Estrategia de Conservación para el Desarrollo, manejo y uso sustentable, turismo en áreas protegidas),
  - Restauración de ecosistemas (recuperación de especies y conectividad ecológica),
  - Conocimiento (Cultura, Identidad, comunicación y difusión, educación para la conservación y participación),
  - Gestión (Sistemas de áreas de conservación, transversalidad de políticas públicas, procuración de recursos, servicios ambientales, desarrollo administrativo, fortalecimiento del marco legal y jurídico, tenencia de la tierra y cooperación internacional y programas de conservación y manejo)



Fuente: Sexto semestre, año 2011.

## EVOLUCION DE LAS ANP

En México la política de áreas protegidas se inició en 1876, bajo la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada, con la expropiación del Desierto de los Leones, en función sobre todo de la importancia de sus manantiales.

En 1917 esta misma zona se transformaría en el primer parque nacional del país. Entre estas dos fechas destaca la actuación de Miguel Ángel de Quevedo quien, en su calidad de presidente de la Junta Central de Bosques, promovió la primera Ley Forestal de México, en 1909. Esta ley sólo se pudo aplicar en el Distrito Federal, pues la constitución de 1857 no autorizaba al Gobierno Federal a intervenir en esa materia en los estados. Quevedo continuó impulsando la preservación de los bosques durante el régimen maderista, y en el Congreso Constituyente de 1917 solicitó una ley federal para la protección de los recursos forestales, que finalmente se hizo realidad con la Ley Forestal de 1926. La creación de parques nacionales fluctuó considerablemente de una administración a otra. Lázaro Cárdenas fue el presidente más activo en este campo, decretando 36 parques nacionales con una extensión de 800 mil has. La actuación de Cárdenas en este ámbito se justificaba por el evidente deterioro que los bosques mexicanos mostraban ya en aquel entonces, para cuya remediación se estableció el Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca bajo la dirección de Miguel Ángel de Quevedo.

Hacia principios de los ochenta, México contaba con 56 parques nacionales, los cuales constituían prácticamente la totalidad de las áreas naturales protegidas, concentrados sobre todo en los estados de Nuevo León, Veracruz, México, Tlaxcala y Puebla. En 1977 esta administración ascendió al rango de Dirección General, dependiente de la Subsecretaría de Recursos Forestales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Este cambio no pareció tener efectos notorios sobre la calidad de la gestión de las áreas protegidas.

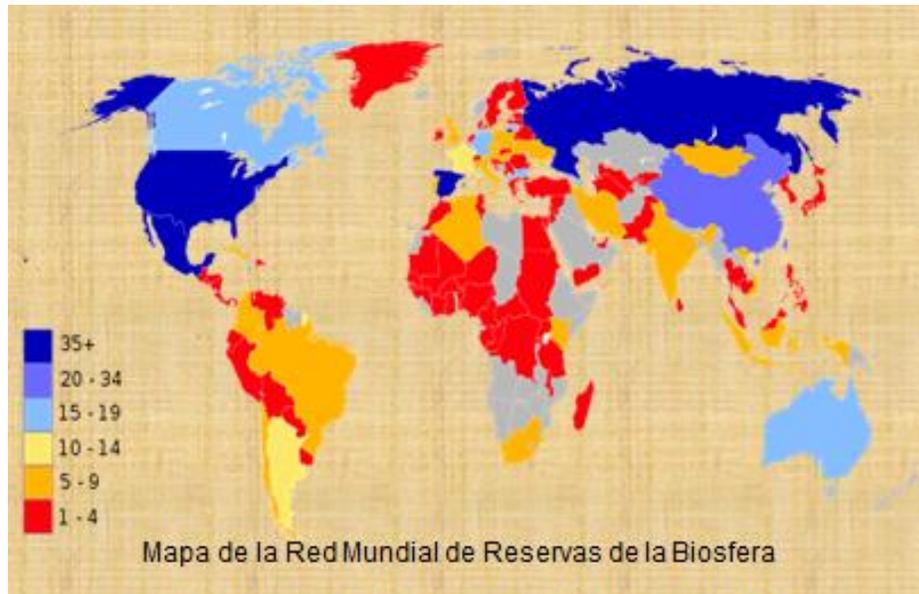
La adscripción sectorial de los parques nacionales, como áreas naturales protegidas, siguió siendo cambiante y azarosa, pasando de la Secretaría de Agricultura a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, (SAHOP), en los setenta, y después a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, (SEDUE), a principios de los ochenta, para volver a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, (SARH), en 1992, y ubicarse, finalmente en 1995, en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE).

A partir de 1983, con la creación de la SEDUE, empieza un proceso vigoroso de creación de reservas de la biosfera y de otras categorías de áreas naturales protegidas, que se sumaron a los parques nacionales establecidos desde la década de los treinta. Destaca en este decenio la creación de reservas tan importantes como la de Vizcaíno, Calakmul y Manantlán, entre otras.

- Reserva de la biosfera.

En este tema se presentan dos trabajos, uno realizado en el año 2011 y el segundo en 2013, en dos modalidades el primero en power point y el segundo impreso en papel bond.

IMAGEN 36 y 37 TEMA RESERVA DE LA BIOSFERA



## RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las reservas de la biosfera tienen como finalidad el convertirse en modelos de cómo debiéramos convivir con la naturaleza.

Las Reservas de la Biosfera son áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta, ecosistemas no alterados por la acción del ser humano, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

España, con 33 Reservas de la Biosfera, es el tercer país del mundo en áreas adscritas al Programa, sólo por detrás de Estados Unidos y la Federación Rusa.

Fuente: Sexto semestre, año 2012.

Ejemplos  
en México: **Reserva de la Biosfera El Cielo:**



Fuente: Grupo 605, 2013.

• Parques marinos nacionales.

## PARQUE MARINOS NACIONALES

- los Parques Marinos, son áreas destinadas a preservar unidades ecológicas
- de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de
- especies microbiológicas, y de aquellas asociadas a su hábitat. No podrá efectuarse ningún
- tipo de actividad, salvo aquellas que se autoricen con propósitos de observación, investigación
- o estudio.
- Estas medidas, de enorme trascendencia para la conservación o preservación del
- patrimonio genético del país, quedarán bajo la tuición del Servicio Nacional de Pesca

Fuente: Sexto semestre, 2012.



Fuente: Sexto semestre, 2012.

- Parques nacionales.

Este tema fue elaborado por los alumnos del grupo 603, año 2013, de Áreas Naturales Protegidas.

#### CUADRO DE TRABAJO 3 TEMA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (PARQUES NACIONALES)

##### 1. Parques Nacionales.

Son zonas forestales, que contiene uno o más ecosistemas y valorados por su belleza escénica, su valor científico, educativo o de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por ser de importancia nacional o por su aptitud para el desarrollo del turismo.

Dichas áreas serán para uso público, y en ellas se permite el aprovechamiento de recursos naturales de acuerdo con el plan de manejo.

##### a) Oaxaca

Fuente: Grupo 603, año 2013.

### Parque Nacional Huatulco

Se encuentra en la costa del estado de Oaxaca más de 413 especies de plantas, 130 especies y subespecies de mamíferos, 291 especies de aves, aproximadamente 72 especies de reptiles y alrededor de 15 especies anfibias, las cuales son representantes de la gran variedad de paisajes, plantas y animales que forman el patrimonio regional, nacional y mundial.

La fauna de la región terrestre y marina de Huatulco, así como su vegetación es muy importante porque presenta especies que no existen en ningún otro lado del mundo.



### Ejemplos de Parques Marinos Nacionales e internacionales

El siguiente ejemplo es solamente una parte de todo un trabajo de las áreas naturales protegidas.

Fuente: Grupo 603, año 2013.

CUADRO DE TRABAJO 5 CONTINUACIÓN DEL TEMA ÁREAS NATURAES PROTEGIDAS (PARQUES MARINOS)



Gran Barrera de Coral, noreste de Australia



Gran agujero azul, Belice



Arrecife alacranes, estructura coralina más grande del Golfo de México

Fuente: Grupo 603, año 2013.

#### CUADRO DE TRABAJO 6 TEMA CABO PULMO (PARQUES MARINOS)

##### Cabo Pulmo, Baja California

Cabo Pulmo es el más importante ecosistema arrecifal del pacífico americano y el único en el Golfo de California. Los arrecifes coralinos de esta región forman ecosistemas con alta productividad y diversidad, y son refugio de gran variedad de especies endémicas. Sufren daños debido a la pesca, el buceo, el turismo y el saqueo de especies de moluscos y corales.

Para proteger Cabo Pulmo y permitir la continuidad de evolución de su diversidad biológica, así como planear el aprovechamiento racional de sus recursos y actividades de investigación, se ha establecido este parque marino con una superficie de 7111 ha.



Fuente: Grupo 603, año 2013.

Este es otro trabajo elaborado en diapositivas del tema de Áreas Naturales Protegidas (Áreas de protección de flora y fauna), del grupo 601 del año 2013.

IMAGEN 41 TEMA ÁREAS NATURAES PROTEGIDAS (ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA)

- Áreas de protección de recursos naturales. Ej. Cañón de Santa Elena en Chihuahua Chan –Kin en Chiapas. (Áreas de protección de flora y fauna)

**ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES**

Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal



cañón de santa Elena  
(chihuahua)



chan kin  
(Chiapas)

Fuente: Grupo 601, año 2013.

El siguiente trabajo impreso estuvo elaborado por los alumnos del grupo 601, año 2013, dentro del tema de Áreas naturales protegidas el subtema de Monumentos Naturales.

- Monumentos Naturales (ej. Cerro de la Silla en Nuevo León, Bonampak en Chiapas.)

- Monumentos Naturales (ej. Cerro de la Silla en Nuevo León, Bonampak en Chipas.)

### MONUMENTOS NATURALES



Un monumento natural es un elemento natural de singular valor paisajístico, geológico, histórico o de otro tipo (incluso valor simbólico), desde un árbol centenario hasta un bosque, una cueva, una isla, etc. y cuya conservación aconseja un tipo de protección especial, ya que normalmente

se encuentran fuera de un entorno susceptible de tener una protección superior.

Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.



Grupo 601 alumnos: Liliana Gómez Martínez, Eneida Mariem Guerra Pérez, Roczana Robles Herrera, Emilio Onofre Avendaño.

Fuente: Grupo 601, año 2013.

- Humedales.

En este último subtema por lo general no estaba o no había sido muy tomado en cuenta, en varios libros de texto o no es tomado en cuenta, y lo he incluido por la importancia que tiene a nivel local y mundial, en esta región los humedales son de

gran importancia por la enorme biodiversidad que albergan ya sea en costas, lagos, lagunas, manglares y ríos.

### **2.3. FLUJOS DE MATERIA Y ENERGÍA Y REDES TRÓFICAS**

Los últimos temas del segundo parcial son flujos de energía, cadena y red trófica, cadena de alimentación básica o de depredadores, cadenas parasíticas, cadenas detritófagas, cadena alimentaria básica acuática, pirámide de número, pirámide de biomasa, pirámide de energía, nivel trófico, ley del 10% o regla del diezmo ecológico, caloría, productividad primaria, productividad primaria bruta, productividad primaria neta, productividad secundaria; el flujo de materia y energía. (Macroelementos y microelementos) y los ciclos biogeoquímicos: ciclos gaseosos, ciclo del carbono, ciclo del oxígeno, ciclo del nitrógeno; ciclos sedimentarios, ciclo del azufre, ciclo del fósforo, ciclo hidrológico y las anomalías del ciclo hidrológico.

Todos los temas han sido desarrollados en el cuaderno, o en power point para una presentación, los estudiantes, realizan definiciones, esquemas, mapas conceptuales, cuadros comparativos, sintetizan, realizan resúmenes, los ilustran ya sea con dibujos o imágenes fotocopiadas de libros o revistas, también adquiridas en internet.

Todos estos trabajos los realizan con el fin de que los estudiantes desarrollen distintas habilidades en sus métodos de aprendizaje.

Temas desarrollados en el cuaderno. (Definiciones, esquemas, mapas conceptuales, dibujos o ilustraciones, etc.)

A continuación muestro algunos ejemplos de trabajos e ilustraciones que los estudiantes incluyen en sus tareas. Los temas son los siguientes: flujos de energía, redes tróficas, pirámides, diezmo ecológico, calorías, productividad, ciclos

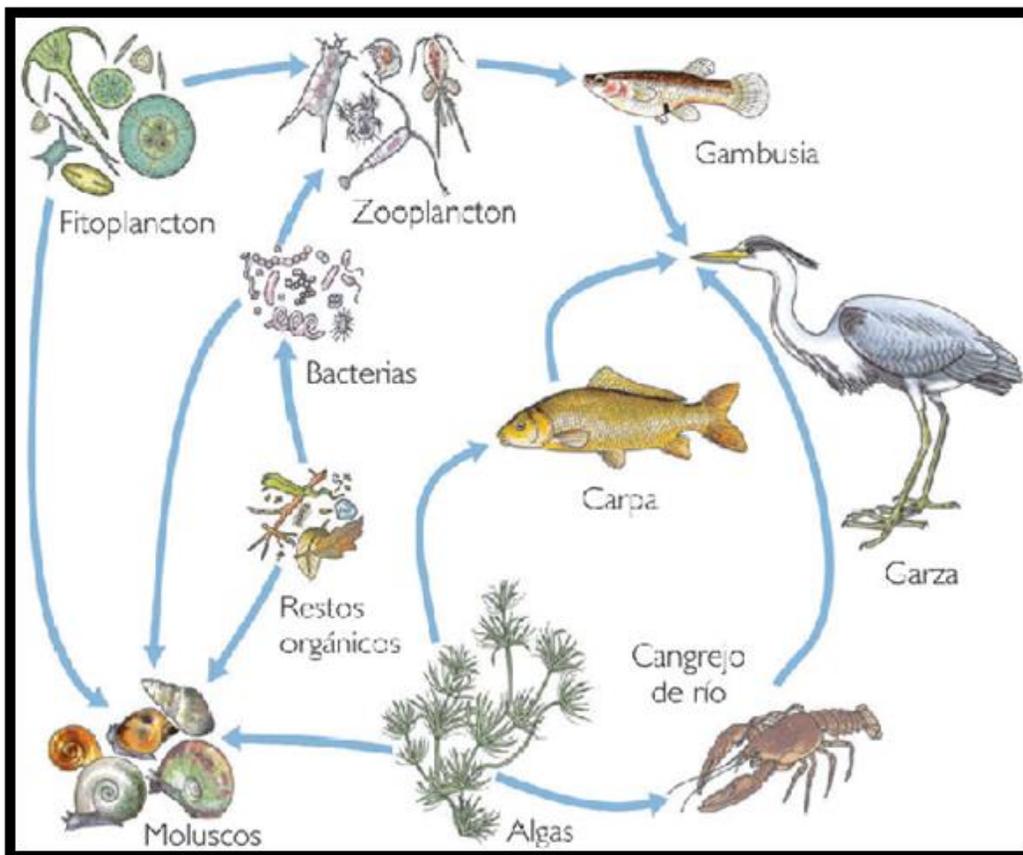
biogeoquímicos. Realizados de manera individual y por equipo en distintas modalidades y por diferentes generaciones.

## Flujo de energía

En este tema la estudiante Katia Cruz Manuel del grupo 605, año 2013 desarrolló con diapositivas los temas y subtemas de: flujos de energía, redes tróficas, pirámides, diezmo ecológico, calorías, productividad.

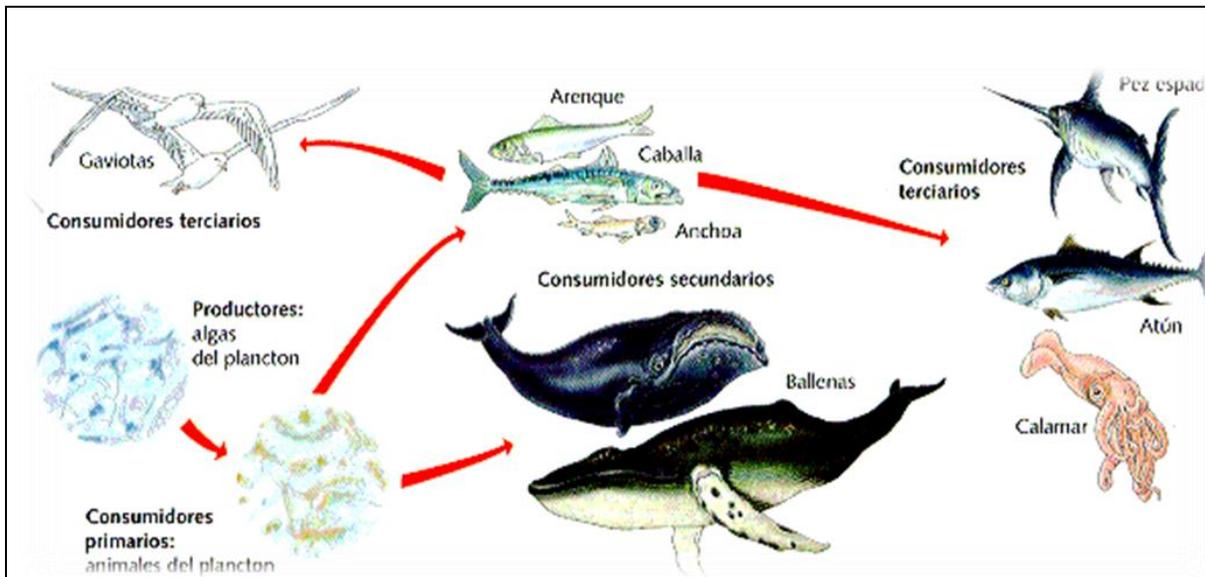
IMAGEN 42 TEMA FLUJO DE ENERGÍA (CADENA TRÓFICA)

## Flujo de energía



- Cadena trófica.

Fuente: Grupo 605, año 2013, imagen tomada de internet.

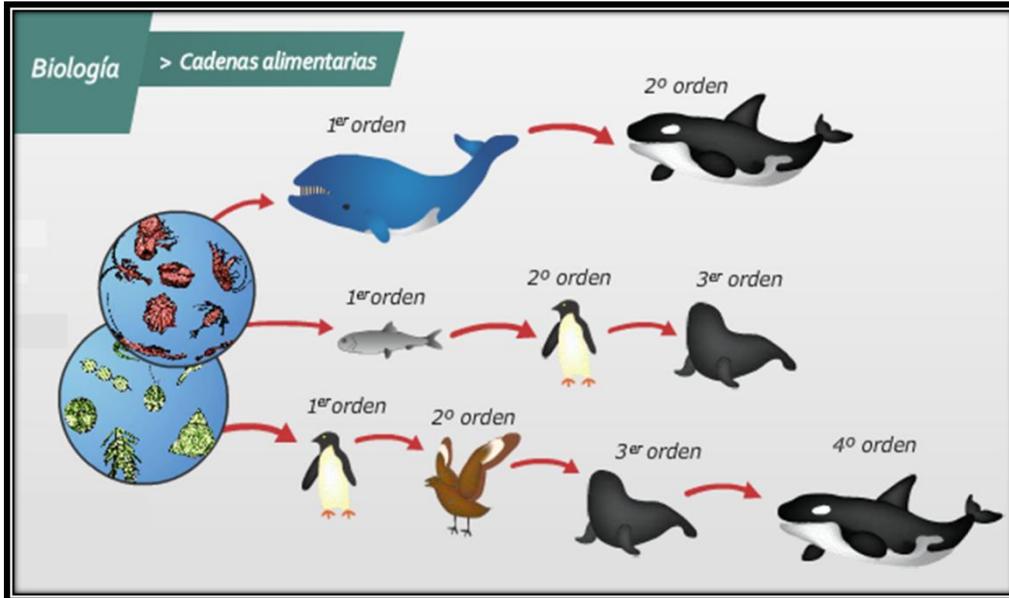


- Cadena de alimentación básica o de depredadores.



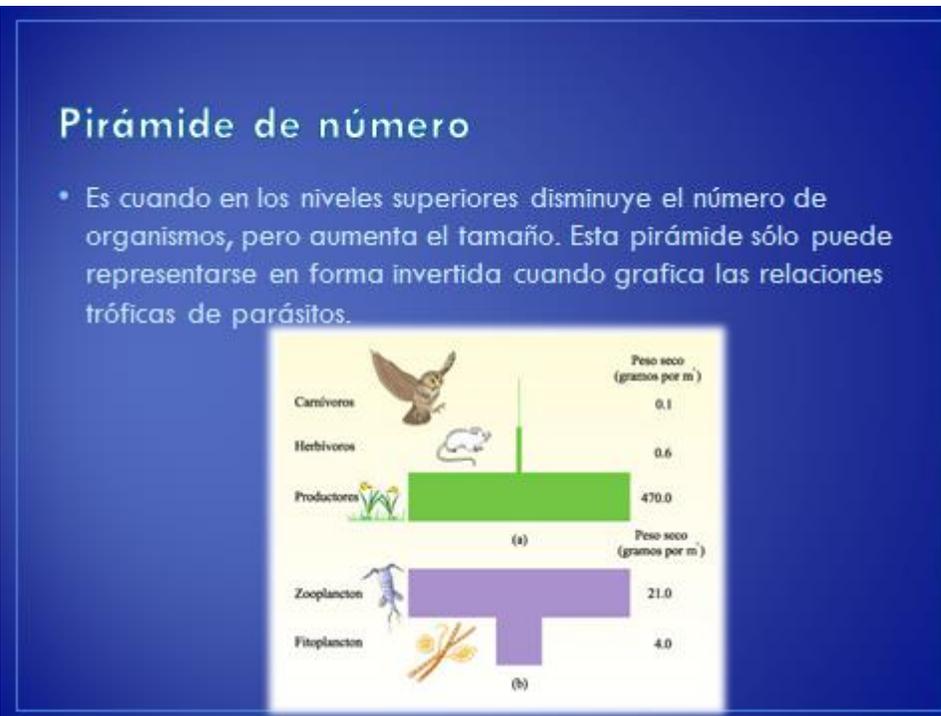
- Cadenas parasíticas.
- Cadenas detritófagas.

• Cadena alimentaria básica acuática.



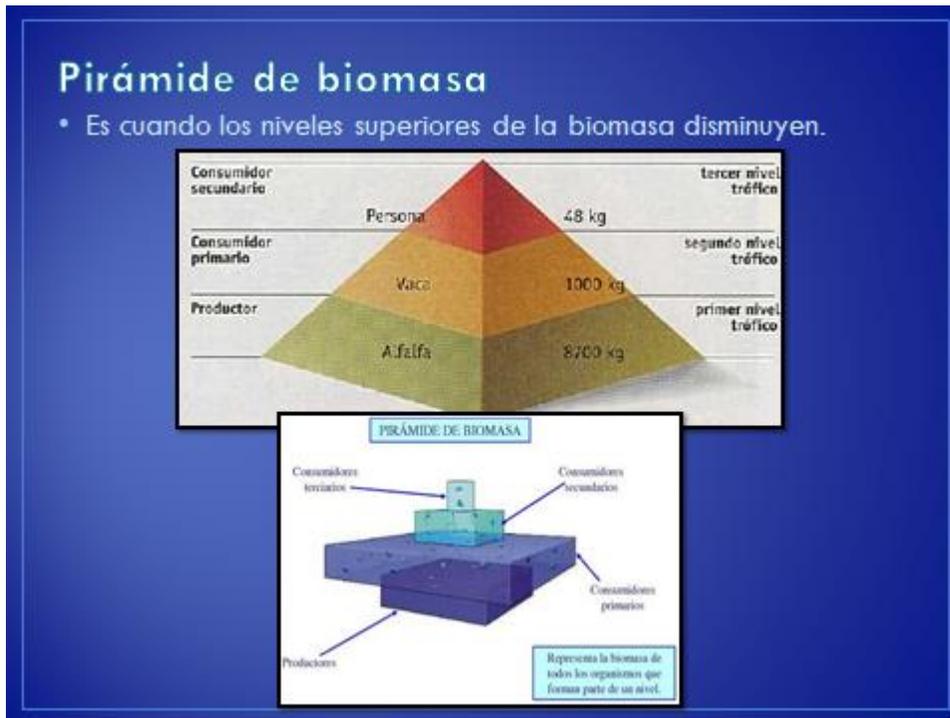
Fuente: Grupo 605, año 2013.

• Pirámide de número.

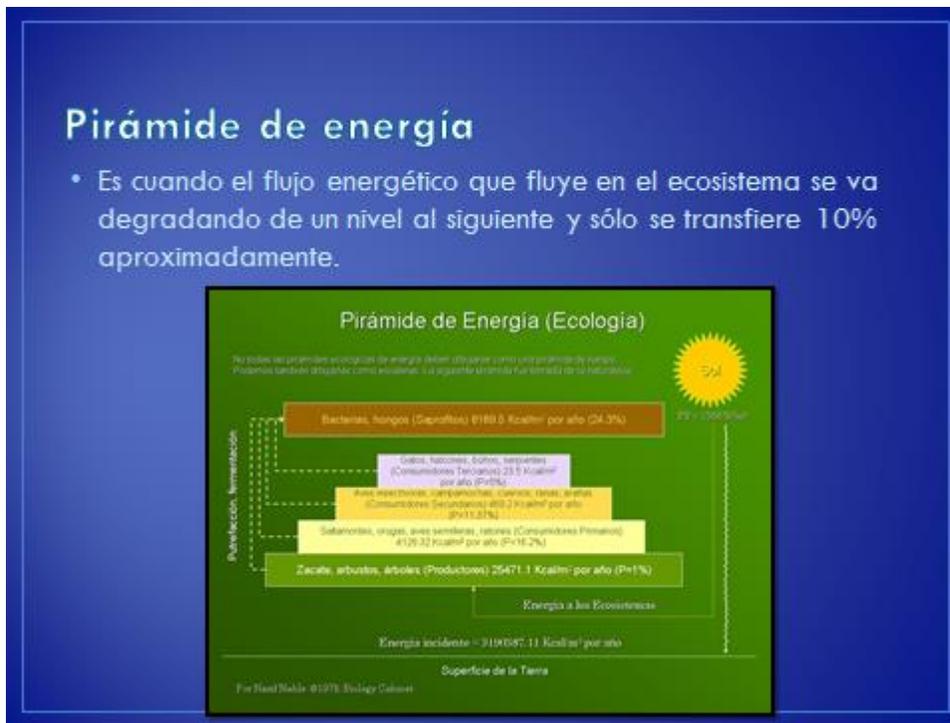


Fuente: Grupo 605, 2013

- Pirámide de biomasa.

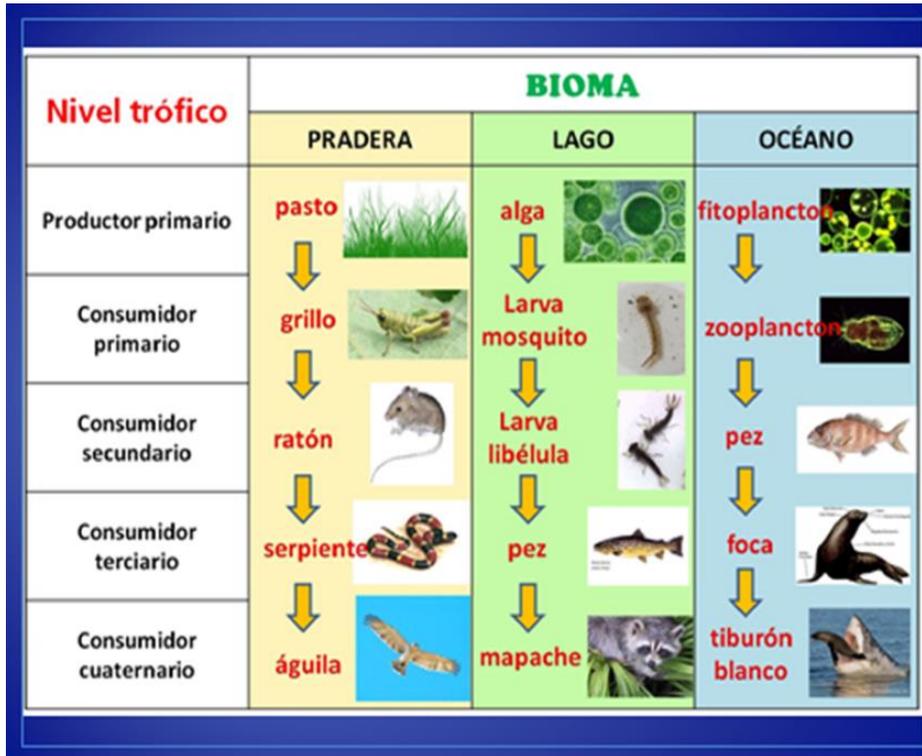


- Pirámide de energía.

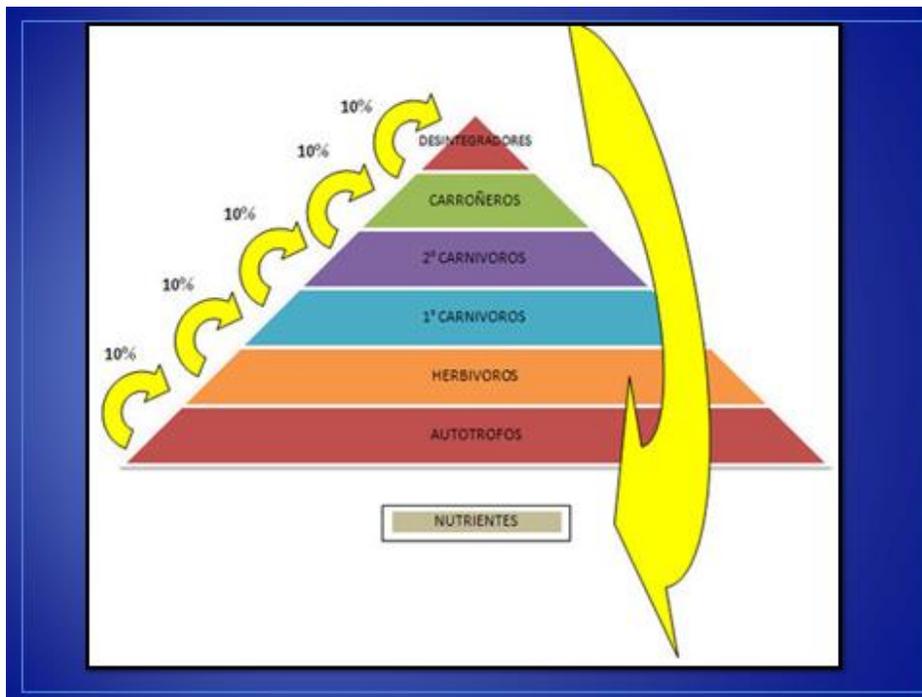


Fuente: Grupo 605, 2013

- Nivel trófico.



- Ley del 10% o regla del diezmo ecológico.

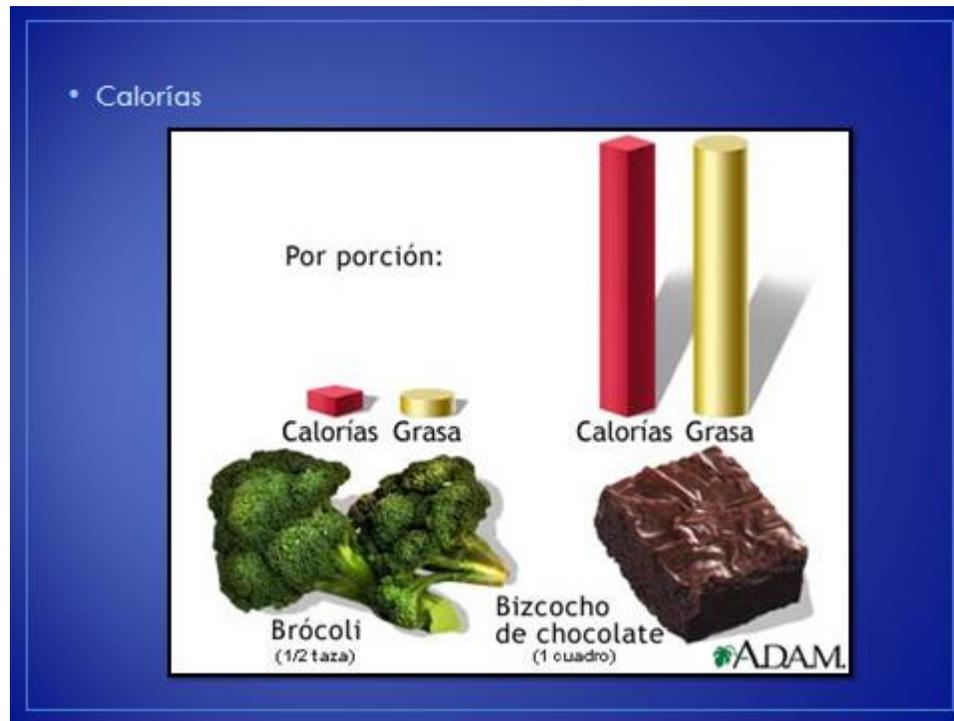


Fuente: Grupo 605, 2013.

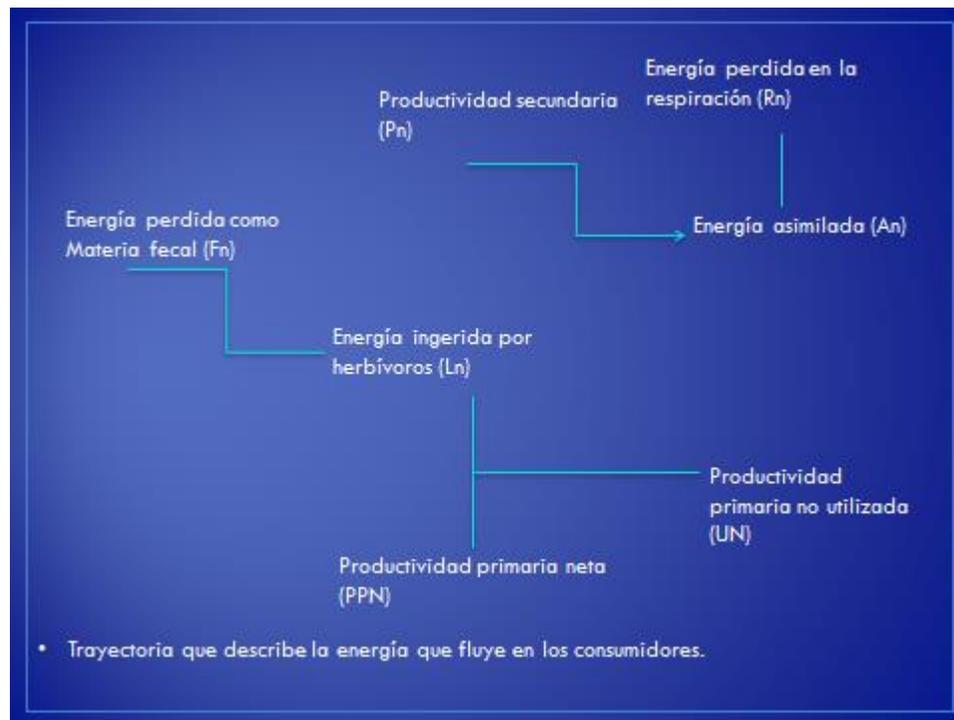
### 2.3.1 Productividad, primaria, neta, bruta, secundaria

IMAGEN 50 Y 51 TEMA FLUJO DE ENERGÍA (CALORÍA Y PRODUCTIVIDAD PRIMARIA)

- Caloría.

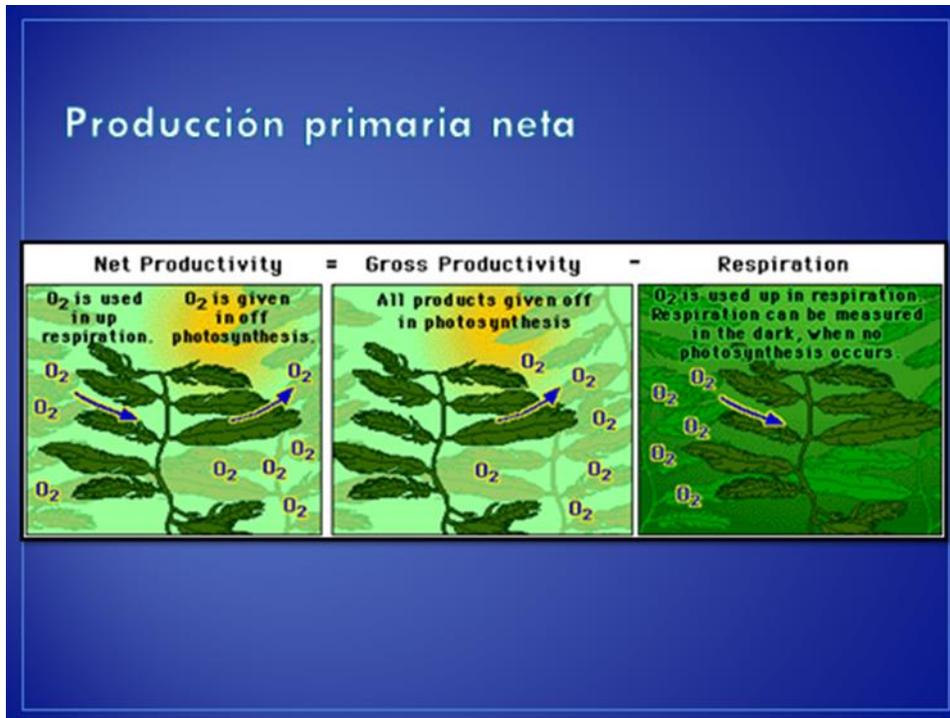


- Productividad primaria.

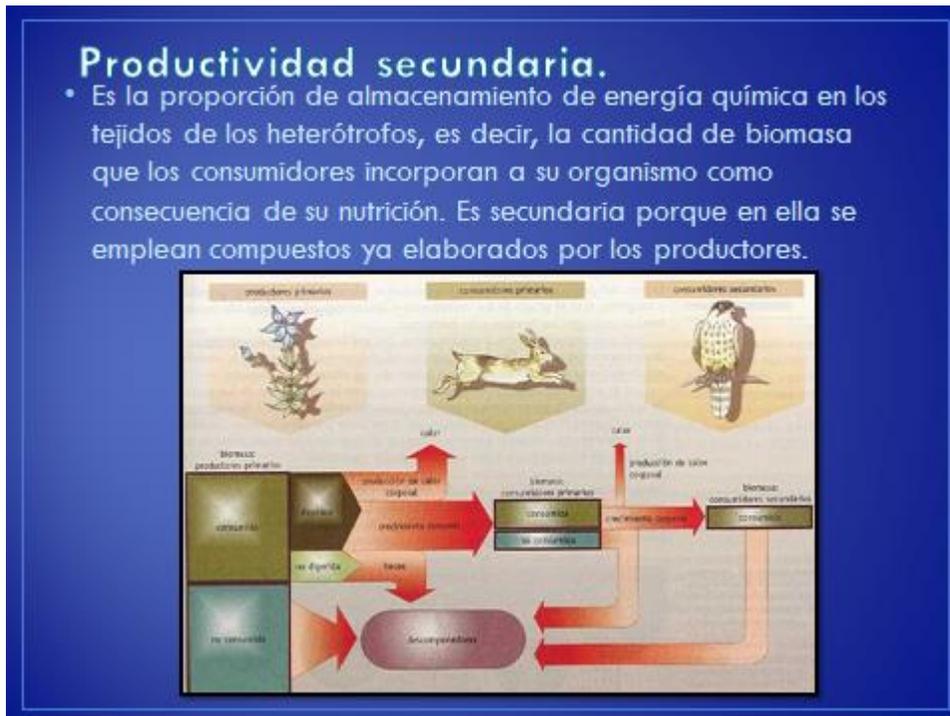


Fuente: Grupo 605, 2013.

- Productividad primaria neta.



- Productividad secundaria.



Fuente: Grupo 605, 2013.



que han recabado al realizar la investigación de cada tema, comprenden al identificar detalles de la información, hacen análisis al relacionar los procesos de cada ciclo biogeoquímico, relacionan, clasifican e identifican las relaciones que tiene cada uno de los procesos del ciclo gaseoso, sedimentario y del agua, sus Consecuencias, de dónde surge cada uno y su acumulación en la atmósfera.

Cuando participan en clase con sus tareas se reafirma cada concepto, con la misma participación de los estudiantes, o con mis intervenciones, se aclaran dudas o se explican de manera puntual.

También regresa a la atmósfera mediante la combustión de combustibles

9/10/13

respiración

fotosíntesis

respiración

CO<sub>2</sub> atmosférico

desecho

Descomposición

b) Ciclo del oxígeno

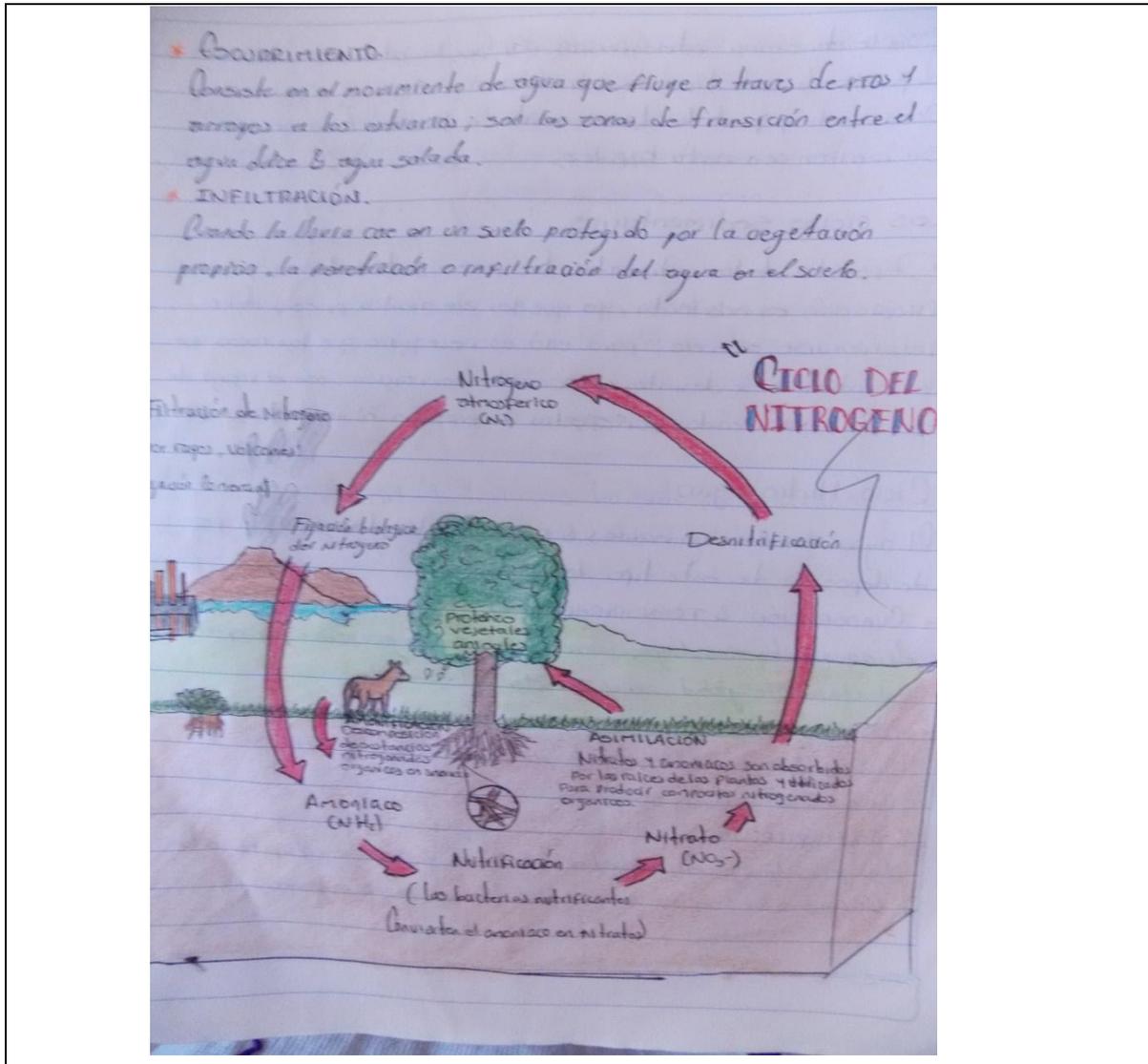
Ocupa un 21% del volumen de la atmósfera. Los organismos aeróbicos lo usan para respirar. Mediante la fotosíntesis, los vegetales producen a partir de agua y dióxido de carbono como la glucosa. Los heterótrofos, al respirar los usan para oxidar los compuestos orgánicos y liberar el oxígeno en la molécula de H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub> que los organismos eliminan como consecuencia de su proceso respiratorio.

Los carbohidratos y los ácidos de carbohidratos contienen oxígeno. Durante la fotosíntesis, los organismos incorporan físicamente el oxígeno a los alimentos de las plantas. Durante la respiración, los organismos lo utilizan para oxidar los compuestos orgánicos. Así se libera el oxígeno.

Fuente: Grupo 601, 2013.

## Ciclo del nitrógeno

IMAGEN 56 INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN EL CUADERNO TEMA CICLO DEL NITRÓGENO



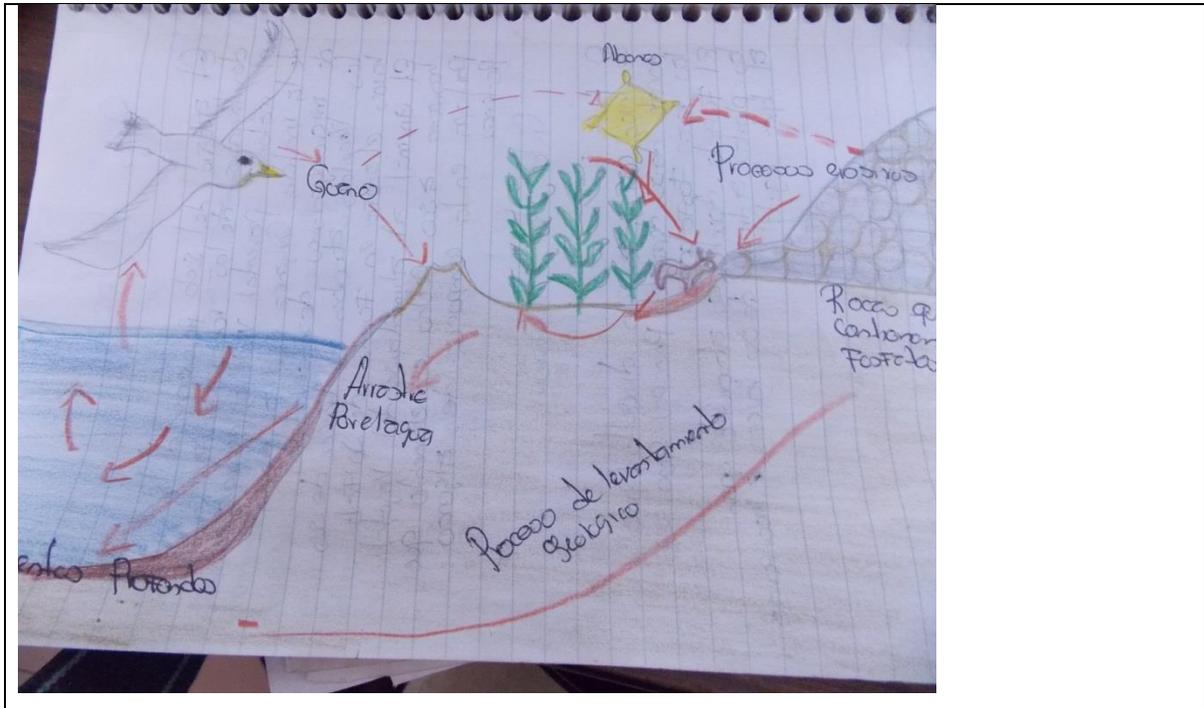
Fuente: Grupo 601, 2013.

- Ciclos sedimentarios.

En este caso los estudiantes también relacionan e identifican los diferentes procesos de los ciclos biogeoquímicos en este caso el pozo depósito del ciclo sedimentario, es un ciclo más lento porque los elementos deben incorporarse al suelo, son los nutrientes de las rocas sedimentarias que pasan por un proceso de intemperización, erosión, y tetanismo.

- Ciclo del fósforo.

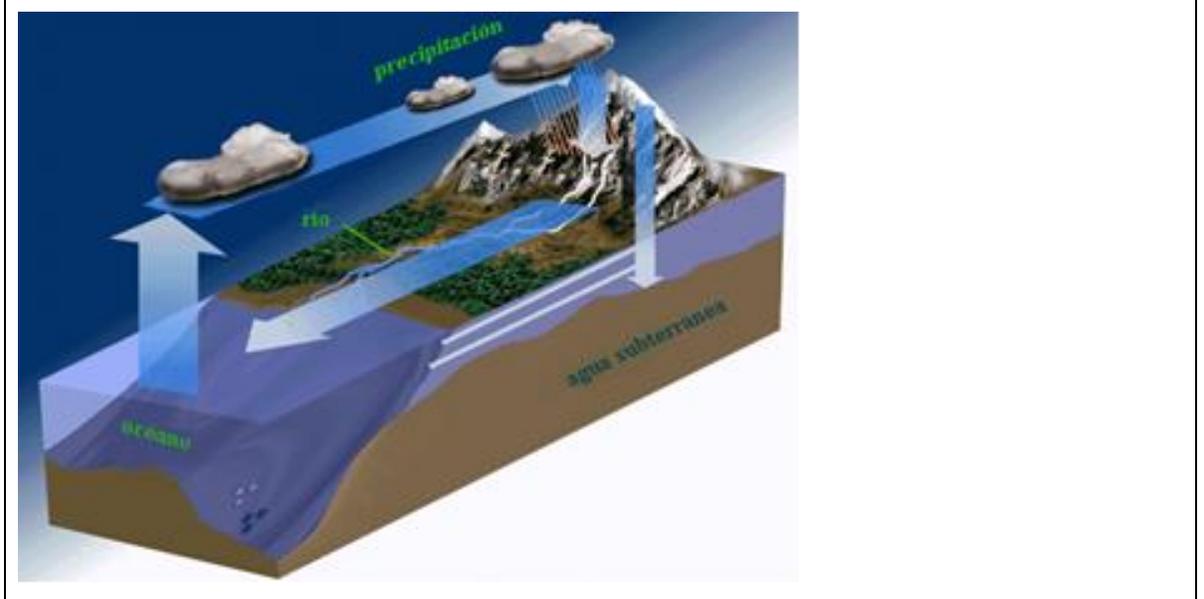
IMAGEN 57 INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN EL CUADERNO TEMA CICLO DEL FÓSFORO



Fuente: Grupo 601, 2013.

**2.4.1. Ciclo hidrológico**, ejemplo de diapositiva en power point elaborado por la estudiante Fernanda Anota Martínez, año 2011.

IMAGEN 58 TEMA CICLOS BIOGEOQUÍMICOS (CICLO DEL AGUA)

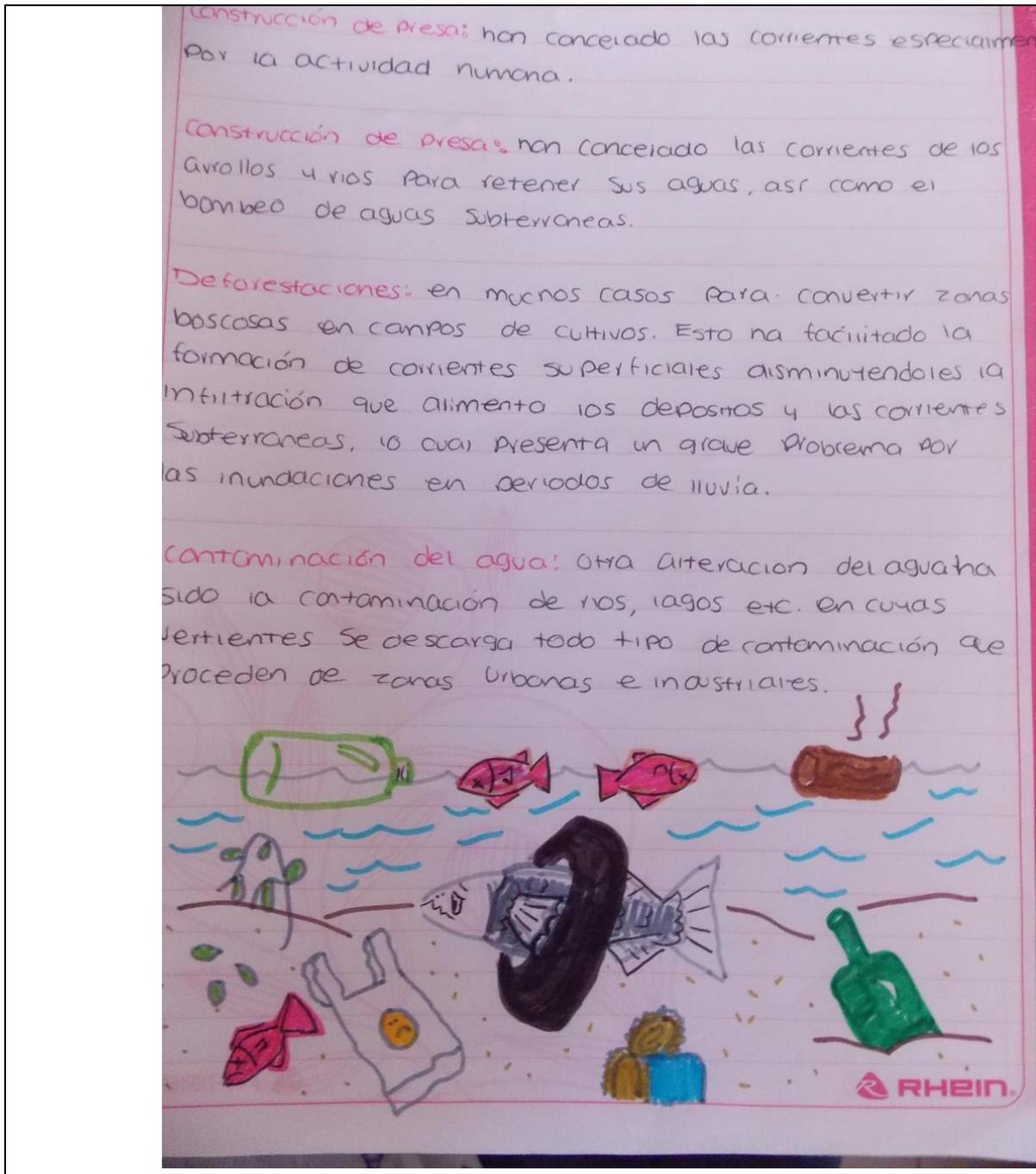


Fuente: Fernanda Anota Martínez, año 2011.

## 2.4.2. Anomalías del ciclo hidrológico

Anomalías del ciclo hidrológico trabajo individual desarrollado en el cuaderno, elaborado por estudiante del grupo 601.

IMAGEN 59 INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN EL CUADERNO TEMA ANOMALÍAS DEL CICLO HIDROLÓGICO



Fuente: Grupo 601, 2013.

## Evaluación

### SEGUNDA EVALUACIÓN DEL CORTE PROGRAMATICO (Segundo parcial)

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE OAXACA</b> <b>EDUCACIÓN PÚBLICA DE CALIDAD</b>		
	<b>PLAN DE EVALUACIÓN</b>		
<b>EVIDENCIAS DEL SEGUNDO PARCIAL</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	
Trabajo en cuaderno	Portafolio de evidencias	50%	
Exposición	Guía de observación	50%	
<b>EVIDENCIAS DEL PRIMER ORDINARIO</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	
<b>Examen-Conocimientos</b>	prueba objetiva-Clave	100%	

En cuanto a las evidencias de la segunda evaluación parcial solicito que desarrollen la información con esquemas, cuadros sinópticos, mapas mentales y los ilustren.

Los trabajos de exposición se dan 15 minutos por tema cómo límite, ilustrando adecuadamente cada tema, los estudiantes se apoyan con fichas de trabajo de ser necesario.

Una de las diferencias importantes en esta segunda evaluación es que se hace uso de las tecnologías de la información, por ello se solicita a los estudiantes que realicen sus exposiciones en Power Point apoyándose de proyector.

### Conclusiones del segundo bloque

En este bloque tengo satisfacciones como docente porque los estudiantes cumplen con las indicaciones, consultan los temas con los medios que tienen a su alcance como libros de texto, libros especializados e internet. Uno de los problemas que presentan los estudiantes es que están acostumbrados a trabajar

sólo con resúmenes y no utilizan otras formas de construcción del conocimiento como mapas mentales, conceptuales; cuadros sinópticos, comparativos; esquemas, entre otros.

Los estudiantes argumentan que pido la información de los temas en forma de resumen, a lo cual yo respondo que les pido que desarrollen los temas, no que los resuman; aclaro la diferencia entre resumen y desarrollo del tema, explicando que elementos pueden utilizar, estos pueden ser cuadros sinópticos, mapas mentales y conceptuales, esquemas, gráficas; sintetizado lo que aprendieron y que lo puedan ilustrar.

En alguna generación los jóvenes menospreciaban el ilustrar, pero les comento que esta actividad es importante porque de esta manera relacionan los procesos que se dan en la naturaleza y los ejemplifican, ya sea con dibujos propios o imágenes de la misma naturaleza, dependiendo de los temas. Pienso que esta situación se presenta porque se critica mucho a los maestros generalizando esta situación.

La consecuencia de no querer ilustrar es que cuando les pido en un examen que realicen un esquema donde ejemplifiquen la relación de la naturaleza con los organismos y que la ilustren con dibujos, no pueden hacerlo; no necesitan ser expertos dibujantes para plasmar por ejemplo la relación de los organismos en la cadenas o redes tróficas e incluso las pirámides de alimentación.

A pesar de ello, esta situación ha dejado una valiosa enseñanza, que debo ser más precisa y clara con las indicaciones que les doy, si van a desarrollar temas, primero que lean, investiguen, entiendan, sintetizen, expliquen e ilustren los temas, a través de mapas mentales, cuadros sinópticos, esquemas, cuadros comparativos, entre otros.

En este último semestre es más fácil que los estudiantes respondan adecuadamente a las indicaciones que se les sugieren, porque ya tienen habilidades adquiridas con otros maestros durante cinco semestres.

## **VI. BLOQUE III IDENTIFICAS EL IMPACTO AMBIENTAL, DESARROLLO SUSTENTABLE Y PROPONE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.<sup>3</sup>**

### **OBJETOS DE APRENDIZAJE:**

- Impacto ambiental.
- Contaminación ambiental.
- Recursos naturales.
- Desarrollo sustentable.
- Legislación ambiental.

### **DESEMPEÑOS:**

Discute sobre causas socioeconómicas políticas y culturales que dan origen al impacto ambiental.

- Ubica su proyecto en algunos de los tipos de contaminación (atmosférica, en aguas, en suelo, por ruido y visual).
- Conoce la clasificación de los recursos naturales e identifica los de su entorno natural.
- Discute sobre la importancia del hombre y mujer como promotores del desarrollo sustentable.
- Discute sobre la necesidad de integración de todas las poblaciones humanas con el fin de lograr una cultura ambiental sustentable.
- Se concientiza sobre la necesidad de aplicar o ejercer acciones sustentables en su trayectoria de vida.
- Reconoce la necesidad de asumir estilos de vida sustentables que permitan reducir el impacto ambiental que generan sus acciones.
- Analiza las principales leyes ambientales de su localidad y las del país, así como los tratados ambientales mundiales.

---

• <sup>3</sup> Por decisión de la Dirección General del Colegio de Bachillerato (COBAO) este bloque se divide en 2 partes

## **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN**

Los temas de este bloque son importantes porque los estudiantes adquieren el conocimiento básico general de la Ecología, las relaciones que se dan entre los organismos con su medio y las áreas de protección. También logran identificar y relacionar las causas de la contaminación ambiental, clasifican los tipos de contaminación y analizarán las consecuencias del impacto ambiental en la atmósfera, en el agua, en el suelo; contaminación por ruido y visual.

Las siguientes actividades de aprendizaje las realizan con exposiciones en power point y videos, empleando la taxonomía de Marzano aplicando los niveles del sistema cognitivo de comprensión, análisis y utilización del conocimiento.

Clasifican los recursos naturales y su importancia en la vida cotidiana.

Reconocen la necesidad de ejercer acciones sustentables en su vida cotidiana y asumir estilos de vida sustentable para reducir el impacto ambiental que generan sus acciones.

Cabe aclarar que en esta parte del bloque tres, éste se divide en dos secciones para evaluar el tercer y cuarto parcial del corte programático.

Analizan la importancia de la población humana para impulsar el desarrollo sustentable y su integración en la comunidad.

Se dan a conocer las principales leyes y tratados internacionales en materia ambiental. Estos temas son expuestos con diapositivas

Finalmente concluyen el bloque con un proyecto en el cual toman decisiones y resuelven parcialmente los problemas de erosión pluvial, eólica y antrópica dentro del plantel, creando jardineras, reforestando y preservando las áreas verdes.

## Metodología de enseñanza

En la comunidad los niveles de contaminación son bajos, los estudiantes están conscientes de ello y participan limpiando playas, impulsan actividades ecológicas que despierten la conciencia ecológica, mucho de ellos han decidido participar en organizaciones ambientales no gubernamental y apoyar proyectos como el de las playas limpias o el apoyo en situación de desastres naturales.

Los estudiantes de cada grupo por equipos desarrollan cada tema de contaminación, en que investigan las causas, consecuencias o posibles soluciones para evitar o disminuir las contaminación atmosférica, del agua, del suelo, por ruido y visual y tomar conciencia de nuestras acciones al contribuir a evitar algún tipo de contaminación ya sea a pequeña o gran escala sobre todo al ser consumistas.

Lo estudiantes realizan un ensayo sobre un documental HOME (ES) en you tube. En el video se muestra la evolución del planeta, la conformación de los ecosistemas, el impacto y la contaminación natural, el crecimiento de la población, los avances científicos y tecnológicos y la contaminación a gran escala de la industria. Al mismo tiempo muestra las posibles soluciones y cómo revertir este impacto.

Se realizan exposiciones por equipo de los temas de recursos naturales, renovables y no renovables, clasificándolos y analizando cuál es su utilidad y el manejo y explotación de los mismos.

Investigan cuales son algunos de los productos tóxicos y su grado de peligro. A pesar de que este tema no lo incluye el temario, sí se pregunta en el examen ordinario. Este tema lo desarrollan e ilustran en su cuaderno.

En esta parte se divide el Tercer bloque y se evalúa el cuarto parcial con los trabajos realizados.

Los estudiantes investigan y analizan la importancia del desarrollo sustentable en sus tres aspectos: ecológico, económico y el social. Dan a conocer las políticas de conservación a nivel nacional e internacional, y reconocen los puntos más importantes de la legislación ambiental nacional.

Especifican cuales han sido los acuerdos y tratados internacionales para preservar nuestro medio ambiente realizan un proyecto de conservación ecológica.

A continuación se presentan algunos trabajos en los cuales han desarrollado los temas de impacto ambiental, realizados por los estudiantes de 6° semestre de varias generaciones.

### 3. IMPACTO AMBIENTAL

#### CUADRO DE TRABAJO 8 TEMA IMPACTO AMBIENTAL

Impacto ambiental.

ECOLOGÍA

Diana Carrillo Durán 606

Impacto ambiental



Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (Semarnat). Como consecuencias de las acciones del hombre, tenemos la deforestación, pérdida de suelo y de biodiversidad, contaminación. Y como ejemplo de efectos de acciones naturales, tenemos huracanes, erupciones volcánicas, incendios.



Tipos de impactos ambientales

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

Fuente: Grupo 606, año 2012.

### 3.1. Contaminación ambiental en:

- La atmosfera.



- En aguas.



- En suelo.



Fuente: Trabajo de Diana Carrillo Durán del grupo 606, 2012.

CUADRO DE TRABAJO 10 TEMA CONTAMINACIÓN POR RUIDO

- Por ruido



- Visual



Fuente: Trabajo de Diana Carrillo Durán del grupo 606, 2012.



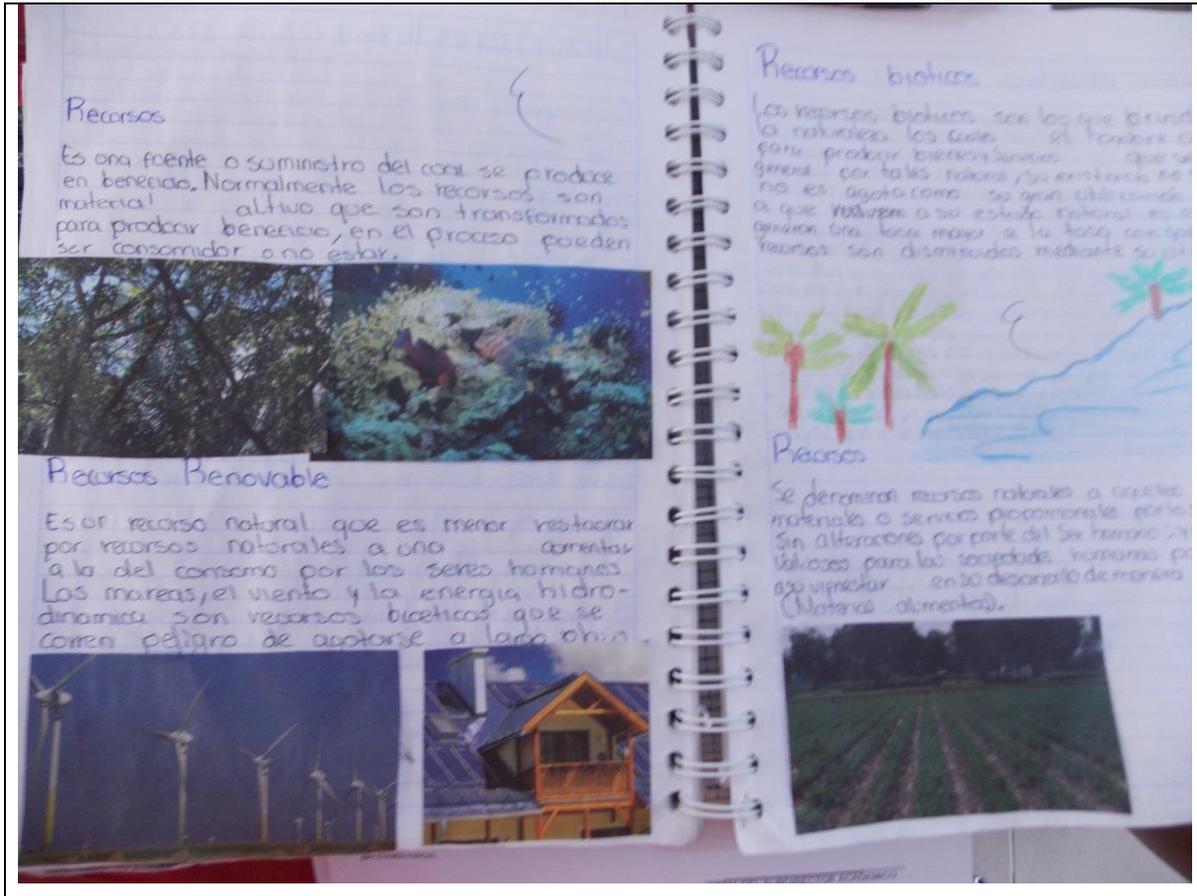
en él; ellos realizan sus comentarios ante el impacto ambiental y sus posibles soluciones.

Se solicita a los estudiantes que desarrollen el tema de recursos naturales en su cuaderno y den alternativas de solución en el que se pueda preservar el medio ambiente.

### 3.2. RECURSOS NATURALES.<sup>4</sup>

El tema de recursos naturales, ha sido abordado por los alumnos en diferentes generaciones, han realizado videos o han desarrollado los temas en el cuaderno.

IMAGEN 60 INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN EL CUADERNO TEMA RECURSOS NATURALES.



Fuente: Grupo 601, 2013.

<sup>4</sup> En el tema de Recursos Naturales se divide el tercer bloque, para evaluar el tercer parcial.

## Evaluación

TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL DEL CORTE PROGRAMÁTICO (Tercer parcial)

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE OAXACA</b> <b>EDUCACIÓN PÚBLICA DE CALIDAD</b>	
	<b>PLAN DE EVALUACIÓN</b>	
<b>EVIDENCIAS DEL TERCER PARCIAL</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Trabajos en cuaderno	Portafolio de evidencias	40%
Exposición	Guía de observación	50%
Ensayo	Lista de cotejo	10%

Para esta tercera evaluación se consideran las exposiciones, las cuales tienen una duración de 15 minutos. Los temas a presentar son los tipos de contaminación y las herramientas de trabajo son las TIC's aplicadas en diapositivas y videos del impacto ambiental provocado por la contaminación. Además se solicita que desarrollen los temas sobre recursos naturales en su cuaderno y se comenten en el grupo mediante la dinámica de debate. Se evalúa el pensamiento crítico y la actitud ética ante los problemas ambientales mediante un ensayo individual sobre el video "HOME<sup>5</sup>".

---

<sup>5</sup> Video producido por Europa CORP, en 2009, consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=jqxENMKaeCU>

## **2ª parte del 3er bloque (Evaluación del cuarto parcial)**

En la propuesta de Marzano acerca de los niveles del sistema cognitivo se menciona que el penúltimo nivel es el del análisis y utilización del conocimiento, en el caso de la materia este nivel se aplica con el proyecto ambiental.

Los temas que se van a evaluar en el cuarto parcial serán investigados por los alumnos, quienes presentarán exposiciones en equipo utilizando las tecnologías de información y comunicación a través de power point y el proyector. Los puntos a investigar serán los siguientes:

- Manejo de recursos y energías alternativas.
- Ecotecnología, sistemas de producción agrícola, manejo de residuos y residuos peligrosos.
- Desarrollo sustentable y legislación ambiental.

### 3.3. MANEJO DE RECURSOS: Fuentes alternativas de energía:

IMAGEN 61 TEMA FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA



**FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA**

Se investigan nuevas formas de energía, otras alternativas que reduzcan la explotación que se hace de los energéticos fósiles, como la energía solar, utilizada por ejemplo para calentar agua y producir electricidad ;energía eólica, para producir electricidad, en la que el viento es la fuente de energía y que se aprovecha colocando turbinas en zonas donde sopla el viento( como la venta y la ventosa del istmo de Tehuantepec)en 1994 se construyo en la venta Oaxaca la primera planta eólica de Latinoamérica.

Fuente: grupo 605, año 2013.

IMAGEN 62 TEMA ENERGÍAS ALTERNATIVAS: solar, eólica, hídrica, geotérmica, mareomotriz y biomasa.



Fuente: Grupo 605, año 2013.

### 3.4. ECOTECNOLOGÍA

IMAGEN 63 TEMA ECOTECNOLOGÍA

**ECOTECNOLOGIA**

- ✘ La ecotecnología , es toda aquella tecnología que se utiliza para el mejoramiento del medio ambiente, y su finalidad es precisamente la de mejorar el entorno ambiental. Un ejemplo de esta aplicación sería, el uso de paneles de energía solar, la utilización de la energía geotérmica.

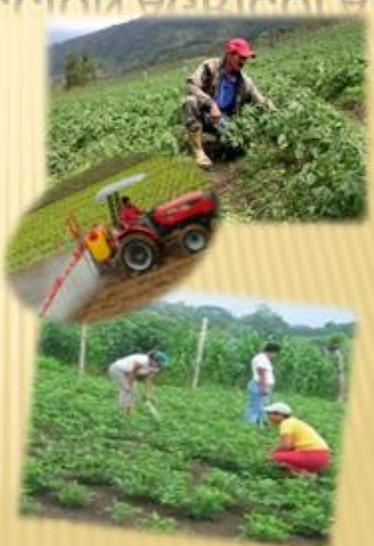
Fuente: grupo 605, año 2013.

### 3.4.1. Sistemas de producción.

IMAGEN 64 TEMA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

## SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

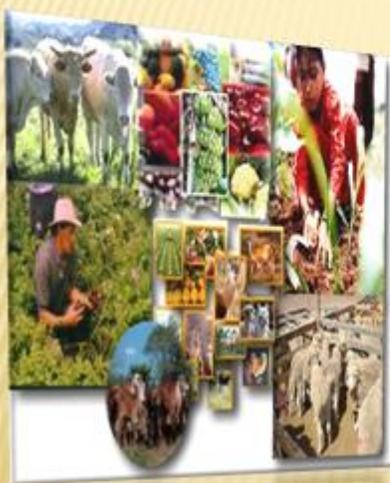
“Sistema de producción agrícola” es un ecosistema que cambia, maneja y administra el hombre con el fin de producir bienes que le son útiles. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción. Estos son la fuerza de trabajo, la tierra, el capital. Pero el clima, los suelos, la tenencia de la tierra, la tecnología existente, ... evidentemente tienen su influencia en la forma en la que el hombre organiza la producción agrícola.



Fuente: grupo 605, año 2013.

IMAGEN 65 TEMA AGRICULTURA TRADICIONAL Y AGRICULTURA INDUSTRIAL.

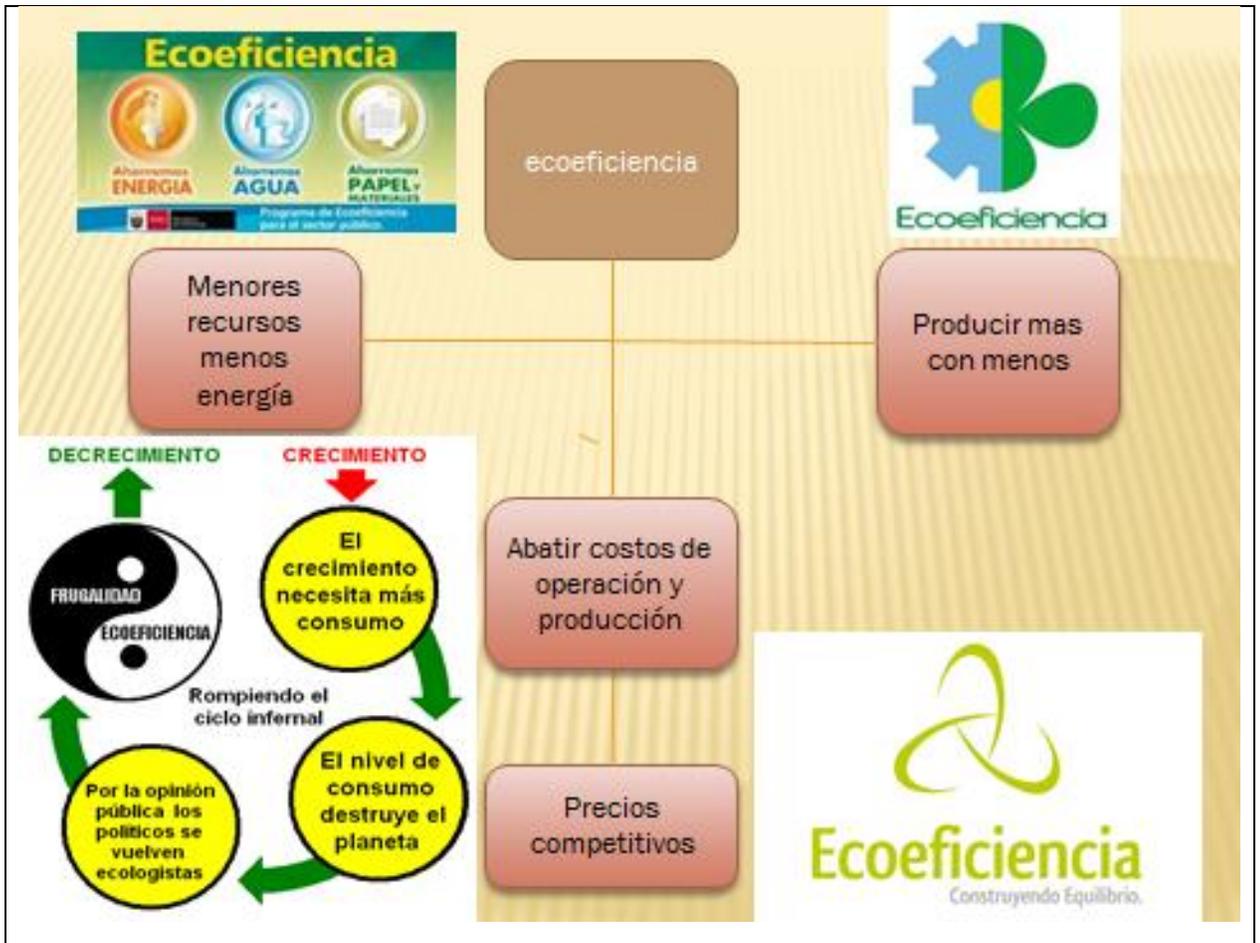
## PRINCIPALES TIPOS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA

Tradicional	Industrializado
	

Fuente: grupo 605, año 2013.

### 3.4.2 Ecoeficiencia.

IMAGEN 66 TEMA ECOEFICIENCIA.



Fuente: grupo 605, año 2013.

### 3.5. MANEJO DE RESIDUOS

IMAGEN 67 TEMA RESIDUOS PELIGROSOS.



Fuente: Grupo 604, año 2013.

IMAGEN 68 TEMA SÍMBOLOS Y DESCRIPCIÓN.



Fuente: Grupo 604, año 2013.

### 3.6. DESARROLLO SUSTENTABLE

IMAGEN 69 TEMA DESARROLLO SUSTENTABLE.



Fuente: Grupo 604, año 2013.

En este tema, los alumnos desarrollan los subtemas a investigar en el desarrollo sustentable

- Historia o antecedentes del desarrollo sustentable.
- Principios y sus tres dimensiones: ecológica, económica y social
- Ejemplos de conservación y manejo:
  - Agricultura
  - Borrego cimarrón
  - Acuicultura
  - Silvicultura

### 3.7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

IMAGEN 70 TEMA LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

## Legislación ambiental

El fundamento del derecho ambiental mexicano es el artículo 4º de la Constitución Política Mexicana, lo cito textualmente *“**Todo persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.**”*

La norma de ámbito federal que regula los derechos y obligaciones en materia ambiental es la “Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente” esta tiene cuatro reglamentos: **a) materia de impacto ambiental; b) materia de residuos peligrosos; c) evaluación del impacto ambiental; d) Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.**

Fuente: Grupo 604, año 2013.

IMAGEN 71 TEMA LEYES Y NORMAS.

A la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente (PROFEPA) le corresponde acercarse con las empresas a través de las visitas de inspección, si detecta incumplimiento de la norma promueve un convenio con la empresa en donde se comprometa a realizar medidas correctivas en cierto plazo.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) *establece a la Comisión Nacional de Agua como la autoridad en materia de aguas nacionales, regula la descarga de aguas residuales, reglamenta el control de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo y superficiales, promueve la prevención y control de la contaminación de las aguas.*

La Ley General de Salud en su artículo 3º establece como materia de salubridad general la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, en su artículo 373 señala que los establecimientos industriales, comerciales o de servicio requieren de licencia sanitaria, la cual tiene que ver con el impacto que sus actividades generan sobre el medio ambiente y la salud humana. En el artículo 1216 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios encontramos la definición de desecho y residuo tóxico.



Fuente: Grupo 604, año 2013.

### **3.8. PROYECTO ECOLÓGICO**

#### **PROYECTO AMBIENTAL LOS ESTUDIANTES**

Los estudiantes elaboran un proyecto por equipo para aplicarlo creando diversas jardineras dentro del plantel, para evitar que se siga erosionando el suelo en diferentes áreas alrededor de las aulas, ya que en diversos momentos generan polvo y lodazales, de ésta manera ellos contribuyen a crear las áreas verdes, aportando diversas plantas de sol y sombra, observando cuales son las zonas adecuadas para cada especie, sembrando, abonando y regando constantemente para mantener las jardineras en buen estado.

Uno de los obstáculos con el que nos hemos enfrentamos los docentes, es la falta de material y equipo para poder difundir los trabajos de los alumnos, el plantel cuenta con pocos proyectores, parcialmente se soluciona llevando material propio.

Con el proyecto ambiental de las jardineras, nos enfrentamos a la falta de tomas de agua para regar y mantenerlas en buen estado. Aunado a este problema, cuando se realiza la limpieza general o tequio entre el alumnado, no se tiene cuidado con la vegetación del entorno y destruyen las plantas cultivadas en las jardineras.

Cada grupo de sexto semestre elige una sección de las jardineras para continuar con el trabajo que se ha venido desarrollando en las jardineras del plantel. Los alumnos se ponen de acuerdo por equipos para dividir la sección que eligieron para, limpiar el terreno, abonarlo y cultivar sus plantas, para crear o mantener en buen estado las jardineras del plantel.

IMAGEN 72 ELABORACIÓN DE JARDINERAS



Fuente: Grupo 601, 2014.

## Evaluación

### CUARTA EVALUACIÓN DEL CORTE PROGRAMÁTICO (Cuarto parcial)

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE OAXACA</b> <b>EDUCACIÓN PÚBLICA DE CALIDAD</b>	
	<b>PLAN DE EVALUACIÓN</b>	
<b>EVIDENCIAS DEL CUARTO PARCIAL</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Exposición	Guía de observación	50%
Proyecto ambiental	Guía de observación	50%
<b>EVIDENCIAS DEL SEGUNDO ORDINARIO</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Examen- Conocimientos	prueba objetiva-Clave	100%

En la cuarta y última periodo los temas a evaluar son: manejo de recursos y energías alternativas, ecotecnología, desarrollo sustentable y legislación ambiental. La evaluación esta dividida en dos partes. La primera consiste en la presentación de exposiciones con un límite de 15 minutos de duración cada una apoyándose con fichas de trabajo. En la segunda parte los estudiantes desarrollan y aplican un proyecto ambiental de manejo sustentable.

## Conclusiones

### CONCLUSIÓN DEL TERCER BLOQUE

En el tercer bloque, los estudiantes aprenden y dan a conocer a sus compañeros de clase el impacto ambiental antrópico, la toxicidad, los riesgos y la legislación ambiental que nos marca el temario; El proyecto ambiental es un proyecto a corto y largo plazo, de manera que implica la participación de diferentes generaciones, que trabajan en el plantel creando áreas verdes, a través del tiempo se ha

observado que todos juntos han contribuido a restablecer diferentes habitats a nivel local dentro del espacio escolar.

Con el trabajo realizado en las jardineras, los estudiantes toman conciencia de los aportes que han hecho para restablecer los habitats en esas áreas y de esta manera su trabajo trasciende el ámbito académico.

Esto lo podemos observar en lugares que habían sido deforestados y gracias a que los alumnos plantaron distintos tipos de árboles y una variedad de plantas ahora las aves de diferentes especies forman sus nidos en esos espacios. Cuando trabajamos con maquetas o líneas del tiempo, se observa que los jóvenes están dispuestos a no contribuir en la contaminación ambiental y preparan sus trabajos con materiales reciclados.

## **VI. CONCLUSIONES GENERALES**

La mayoría de los alumnos del plantel 22 del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, están capacitados para enfrentar los retos que el mundo globalizado les impone, y el interés del personal docente es proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para continuar con su educación universitaria y al mismo tiempo que compartan sus conocimientos y experiencia con sus compañeros que los preceden, los orientan en sus dudas y les muestran el camino hacia el acceso a Instituciones de nivel superior como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), entre otras.

Para mí como docente es un orgullo mencionar que los egresados del COBAO tienen la capacidad de compartir sus conocimientos con sus nuevos compañeros de licenciatura orientándolos en sus cursos propedéuticos.

En esta región de la costa oaxaqueña de Bahías de Huatulco, los habitantes tienen mucho interés en que los jóvenes continúen con estudios universitarios. Sin importar la condición económica los padres hacen lo posible por apoyar e incentivar a los jóvenes para que continúen con su preparación académica. Existe un bajo porcentaje de alumnos que carecen de interés por los estudios; de igual manera se presenta un bajo nivel de reprobados; la deserción de alumnos varía entre dos o tres alumnos en las generaciones de los sextos semestres.

La experiencia docente ha sido muy satisfactoria y gratificante al observar el crecimiento de los alumnos, como personas, como estudiantes y como miembros de una comunidad.

De manera particular me siento afortunada al participar como docente de las materias que imparto Geografía, Ecología y Medio Ambiente, Ética y Valores I y II un ejemplo es la experiencia que he compartido con distintas generaciones, todos los grupos han sido muy participativos e inquietos por obtener información y aportar ideas.

Con relación a la Geografía y la Ecología, he observado que mi formación profesional y docente me ayuda mucho con la materia de Ecología aplicando los principios geográficos de distribución, causalidad y conexión, estos son aplicados a los temas ecológicos de población, comunidad y su relación con el medio ambiente.

Termino la jornada muy agotada, pero satisfecha por los resultados; cabe resaltar que en la actual generación también hay gente muy responsable en todos los grupos y con muy buenas calificaciones en general.

A pesar de tener una actitud a favor del medio ambiente, hace falta mucho por hacer, el mayor problema los representa la visión consumista que los grandes sectores económicos generan en la mente de la población, la idea de consumir sin

conciencia, respondiendo solo a las necesidades de consumo creadas y no a la necesidad de relacionarse sanamente con el medio ambiente.

El plantel a través de su profesorado, de los estudiantes y administrativos continúa fomentando la conciencia de una relación de respeto al medio ambiente.

Por último me es muy gratificante que los estudiantes adquieran conocimientos que les permitan tener elementos ante la vida, la sociedad y su medio natural con la finalidad de procurar un mejor mundo.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

ACOT, Pascal. (1978). Introducción a la ecología. México, D. F. Nueva Imagen.

ARANA, Federico, (1987), Ecología para principiantes. México, D. F., Trillas.

AYLLÓN, Teresa y LORENZO, Isabel, (1999), Geografía para bachilleres. México-Argentina, Trillas.

BOLAÑOS, Federico, El impacto biológico.(1990), México, UNAM.

DE ALLENDE, Carlos María, (2006), Glosario de términos vinculado con la cooperación académica. México, ANUIES.

DeSeCo. (2005), The definition and selection of key competences Executive Summary. OCDE, p 4.

GÓMEZ Rojas, Juan Carlos, et al.,( 2006), Geografía. México, Publicaciones Cultural.

GUTIÉRREZ Roa, Jesús, et al., (1996), Educación ambiental. México-España, Limusa-Noriega Editores.

JUÁREZ López, Mabel R ,(2012), Ecología y medio ambiente. México, Fundación COBAO.

JNATHON, Porrit, (1991), Salvemos a Tierra, México, Aguilar.

MAGALLÓN Anaya, Mario, (1993), Filosofía política de la educación en América Latina. UNAM.

ODUM, Eugene P., (1972), Ecología. Traducción al español por Carlos Gerhard Ottenwaelder; México-Argentina, Interamericana.

ONDARZA, Raúl N., (2009, Ecología el hombre y su ambiente, México, Trillas.

RODRIGUEZ De La Fuente, Félix, (1993), Enciclopedia Salvat de la fauna, España, Salvat 1993, 31 tomos.

SÁMANO Pineda, Carmen, (2004), Geografía. México, Santillana.

SOBERON Mainero, Jorge, (1989), Ecología de las poblaciones, FCE.

STERLING, Bessy, (2013), Ecología y medio ambiente, México, Esfinge.

VÁZQUEZ Conde, Rosalino, (2005), Ecología y medio ambiente. México, Publicaciones Cultural.

WILKINSON, Tara, (2009), Ecorregiones marinas de América del Norte, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal.