

**Tercer  
Grado**

## PRIMERA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** El agua: ciclo hidrológico.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Comprender el régimen irregular de escurrimiento de los ríos y el ciclo del agua.

**CONDUCTA TERMINAL:** Comprensión para asumir responsabilidades en la escasez de agua, frente a su demanda.

### SECUENCIA: ENSEÑANZA -APRENDIZAJE

- El profesor, en diálogo con los alumnos, tratará de que todos expliquen que el agua es otro de los recursos esenciales para la vida y que la distribución de este recurso es irregular en nuestro país, región y localidad.
- Mediante un paseo a las fuentes de agua en verano y en la época de invierno, podrán constatar la irregularidad del abastecimiento del recurso agua.
- El profesor, con una explicación sencilla, dará a comprender las fases del ciclo del agua, ilustrando el tema con un esquema.
- Los alumnos participarán en tareas de arborización y cuidado de las fuentes de agua de su localidad.
- Los alumnos dibujarán el ciclo del agua y redactarán los contenidos aprendidos.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita sobre el abastecimiento irregular del agua.
- Participar en la arborización y cuidado de una fuente de agua de su localidad.

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- FORUM. El Recurso Hídrico, Tarapoto-6-11-86 y Folletos difundidos por el PMA.

## SEGUNDA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Clases de agua. Usos y conservación del agua.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de :  
Conocer las clases de agua, darles buen uso y velar por su conservación.

**CONDUCTA TERMINAL:** Familiarización con el recurso agua, valorándola y utilizándola racionalmente.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

1. El profesor explicará a los alumnos sobre las diversas formas como se presenta el agua.
2. El profesor con los alumnos se valdrán de observaciones, como el vapor, los pozos artificiales, los ríos y manantiales y de las observaciones de los mares en los mapas, a fin de poder conocer de cerca las clases de agua.
3. Mediante diálogos se comentará sobre los usos que se dan al recurso agua y la forma como se debe solucionar los problemas para conservarlo.
4. En actividades programadas participarán en la conservación de las fuentes de agua de la comunidad.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita de las clases, usos y manera de conservar el agua.
- Identificar con nombres las fuentes de agua de su localidad.
- Demostrar actividad en la participación de tareas, para conservar las fuentes de agua de la localidad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FORUM. El Recurso Hídrico, Tarapoto, 6-11-86 y Folletos editados por el PMA.

## TERCERA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** El recurso hídrico en la región San Martín.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Conocer y valorar el recurso hídrico de su región y la comunidad.

**CONDUCTA TERMINAL:** Comprensión para poder explicar sus conocimientos sobre el recurso hídrico de su región y comunidad.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

- El profesor explicará sobre el recurso hídrico de la región San Martín y la comunidad.
- Se elaborarán listas de los ríos existentes en la región y la comunidad.
- Se propiciará la verificación del nacimiento y la desembocadura de un río o quebrada de la comunidad, para formarse las fuentes y afluentes.
- Harán resúmenes de lo aprendido, dando énfasis a los deberes que tenemos de realizar acciones para proteger nuestro recurso hídrico.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita sobre el recurso hídrico de la región y la comunidad.
- Explicación oral y escrita sobre el deber de proteger nuestro recurso hídrico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FORUM. El Recurso Hídrico Tarapoto 6-11-86, y Folletos editados por el PMA.

## CUARTA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Concepto de cuenca. Conservación y protección.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Identificar una cuenca y conocer lo que se debe hacer para conservar y proteger una cuenca.

**CONDUCTA TERMINAL:** Comprensión de que el área de una cuenca, también está conformada por los hombres, plantas y animales.

**SECUCENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- El profesor explicará sobre el concepto de cuenca, del trayecto del agua y la conservación del agua en la cuenca. Se comentará sobre la diversidad de la cuenca, los pisos ecológicos y la protección de las cuencas.
- En una excursión programada se realizará un estudio de una cuenca o sub-cuenca de la comunidad, analizando su estado de conservación y protección. Se hará resumen de lo estudiado.
- En una tarea programada se realizará actividades de conservación y protección de una sub-cuenca de la localidad.
- Se dibujará una cuenca con sus partes.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita sobre concepto de Cuenca.
- Identificar con nombres las cuencas existentes en nuestra comunidad y región.
- Participación activa en tareas asignadas para conservar y proteger una cuenca.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Documento FORUM. Recursos Hídricos en San Martín Tarapoto 6-11-86 y los Folletos editados por el PMA.

## QUINTA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** El medio ambiente y sus relaciones.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Comprender las relaciones existentes entre los seres vivos y su medio ambiente.

**CONDUCTA TERMINAL :** Valoración sobre la importancia del equilibrio ecológico.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

1. El profesor programará y desarrollará visitas educativas al campo, para recrearse del paisaje y aprovechar para hacer comprender a los alumnos de que todo lo que nos rodea constituye el medio. Las plantas necesitan del agua, aire y luz para desarrollar y dar frutos. Los animales necesitan de las plantas, y los hombres necesitamos de plantas y animales para vivir.
2. Se escribirán resúmenes, relievando la utilidad de las plantas y animales.
3. Se comentará oral y escrito sobre la relación existente, especie-hábitat. Procurar verificar estas relaciones con la crianza de animales domésticos.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita sobre la importancia del equilibrio ecológico.
- Explicación oral y escrita sobre el hábitat de algunos animales domésticos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Documentos sobre el Medio Ambiente; resúmen FORUM-T arapoto 6-11-86, y PMA.

## SEXTA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Manejo Ambiental en San Martín.  
Producir sin destruir.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Comprender que se debe realizar una agricultura permanente, con un buen manejo y uso de nuestros recursos.

**CONDUCTA TERMINAL:** Concientización del alumno para que sea agente defensor del medio ambiente.

### SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- El profesor coordinadamente con las autoridades y padres de familia, promoverá charlas ofrecidas por los técnicos de Agricultura y del Programa de Manejo Ambiental.
- El profesor con sus alumnos realizarán visitas de estudios a fundos agrícolas y ganaderos, para verificar y estudiar cómo se desarrollan dichas actividades.
- Luego de las visitas realizadas, se efectuarán debates para sacar conclusiones sobre la mejor manera de realizar la agricultura y la ganadería, sin destruir el medio ambiente.

### EVALUACION

- Explicación oral y escrita del buen manejo del medio ambiente, para producir sin destruir.
- Valorar los esfuerzos de los técnicos de Agricultura y del PMA por dar orientaciones para el buen manejo y uso de nuestros recursos.
- Demostrar en la realización de tareas su identificación para proteger el medio ambiente.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Documentos sobre evaluación del PMA. Enero 1991.

## GUIA DE CONTENIDOS

### PRIMERA UNIDAD

#### EL AGUA

**Concepto.** El agua es otro de los recursos esenciales para la vida, es un producto que nos da la naturaleza y que nos es de vital necesidad y utilidad para la vida diaria.

Los recursos hídricos son de vital importancia para el desarrollo del país, siendo trascendental su incidencia en la vida de la nación, por lo que su uso debe ser económico, racional y múltiple.

Este recurso actualmente es motivo de preocupación a nivel mundial, debido a que por diversas razones, entre otras, el incremento vertiginoso de su demanda y la disminución paulatina de su disponibilidad se viene haciendo cada vez más escasa.

Ante la escasez de agua, cada vez un mayor número de países han empezado a utilizar sus reservas del sub-suelo, pero a diferencia del agua de la superficie, el agua freática no es renovable, ni capaz de autolimpiarse y a menudo provoca peligrosos hundimientos de terreno.

Estas preocupaciones se presentan también en nuestro país, en donde las condiciones naturales en las que se da el recurso agua, dan origen a situaciones estacionales alternantes de extrema escasez y de abundancia con los consiguientes problemas económicos y sociales.

**Características Generales.** El territorio del Perú es un buen ejemplo de la distribución irregular del agua, ya que existen regiones hidrográficas pobremente dotadas de agua, caso de la Vertiente del Pacífico (Costa), y otras excesivamente dotadas, caso de la Vertiente del Atlántico (Selva). Es así que el régimen anual de escurrimiento de los ríos que surcan el territorio nacional es sumamente irregular, presentando cortos períodos de abundancia, 3 a 5 meses y prolongados períodos de estiaje (nivel más bajo de los ríos en verano) de 7 a 8 meses.

### Distribución de la Disponibilidad de Agua por Vertientes.

VERTIENTE	ESCURRIMIENTO SUPERF. (m <sup>3</sup> /año)	DISTRIBUCION DE POBLACION
- Pacífico	34,625 (1.69%)	60 %
- Atlántico	1'998,752 (97.8%)	35 %
- Titicaca	10,172 (0.50%)	5 %

**Ciclo del agua.** El notable filósofo Griego PLATON (427-347 a.c.), reconoció que los ríos de la tierra eran alimentados por la lluvia, y que el agua se mueve en un **ciclo continuo OCEANO-TIERRA-OCEANO.**

Actualmente sabemos que el agua se mueve **DEL OCEANO A LA ATMOSFERA Y DE ESTA AL OCEANO**, siguiendo un patrón que se conoce como **CICLO HIDROLOGICO DEL AGUA**; y en el cual ocurren las siguientes etapas:

- El agua de los mares, ríos, lagos, al calentarse por acción de los rayos del sol, se convierte en vapor. El vapor es transportado por las masas de aire.
- Una vez que el vapor de agua está en la atmósfera, se enfría y forma gotitas de agua. Muchas gotitas juntas forman las nubes.
- Cuando las gotas de agua siguen uniéndose a otras y haciéndose cada vez mayores, su peso las hace caer a la tierra en forma de lluvia.
- La precipitación que cae en la tierra se distribuye en varias formas; una parte es interceptada por las plantas; otra discurre por la superficie del suelo hacia los ríos, lagos, etc.
- Mientras que una parte adicional es retenida por las depresiones de la superficie del suelo o se filtra para ser absorbida y transpirada por las plantas, otra parte llega a los depósitos de agua subterránea.
- También puede ocurrir que el frío y el viento congelen el agua en la atmósfera, convirtiéndola en granizo.
- Así en forma de lluvia, nieve o granizo, las nubes devuelven a la tierra el agua que se había evaporado y condensado, y nuevamente el agua vuelve a iniciar su ciclo.

Una mayor simplificación reduce el ciclo a las siguientes fases:

MARES, RIOS, AGUAS DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA,  
EVAPORACION,  
VAPOR DE AGUA,  
CONDENSACION,  
NUBES,  
LLUVIA,  
MARES, RIOS, AGUA DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA.

## SEGUNDA UNIDAD

### CLASES DE AGUA

En la tierra, el agua se presenta en diversas formas:

- El agua atmosférica.** Que es el vapor de agua presente en la capa inferior de la atmósfera; las nubes, la neblina y la humedad del aire son las expresiones más palpables de esta agua.
- El agua subterránea.** Es el agua acumulada en el suelo y en capas más o menos profundas del subsuelo. Tiene su origen en el agua de las lluvias, de los ríos y lagos, que por acción de la gravedad, penetra en el subsuelo.
- Las aguas superficiales.** Son aquellas que están sobre la superficie del suelo; se presentan en tres tipos :
  - AGUAS QUIETAS O LENTICAS: En los lagos, lagunas, estanques, pantanos y cochas.
  - AGUAS CORRIENTES O LOTICAS: En los manantiales, arroyos, ríos y riachuelos.
  - AGUAS CONGELADAS O GLACIARES.
- Las aguas marinas.** Constituida por los mares, que están en continuo movimiento. El sistema de corrientes marinas frente a nuestra costa, determina la riqueza en flora y fauna.

**Usos del agua.** El hombre hace uso del agua en forma directa, obteniéndose de las fuentes; o indirecta, tomándola de las plantas y de los animales.

Los usos del agua son varios:

- Doméstica y municipal.** Agua potable y parques.

- b) **Agrícola y ganadero.** Cultivos, pastos, ganados, irrigaciones
- c) **Recreación y medicina.** Deportes, medicina.
- d) **Pesca y piscicultura.** Pesca de consumo, pesca deportiva, y piscigranjas.
- e) **Industrias.** Minerías, fábricas y energía.

El agua en el Perú se utiliza fundamentalmente con fines agropecuarios, siendo los usos restantes (poblacional, industrial, minero, etc.) de menor significado. Sin embargo, estos últimos juegan un papel determinante, ya que son altamente contaminantes, pudiendo afectar la integridad de una fuente de agua (ríos, quebradas, etc.)

Actualmente el agua se usa bajo dos formas:

- a) **Consuntivo.** Donde el agua es usada y consumida, (agrícola, poblacional, minero, industrial y pecuario) 15,292' m<sup>3</sup>/año, 69%.
- b) **No consuntivo.** Es el agua que es utilizada sin consumirla (energético, hidroeléctrico y térmico). 6,292' m<sup>3</sup>/año, 31%.

**Usos:** Agrícola el 91 %, poblacional 6 %, industrial 1 %, minero 0.8 %, y pecuario 0.4 %.

**Conflictos inherentes al agua.** Las variaciones en el comportamiento del agua, generan problemas relacionados con la disponibilidad y la calidad de las aguas. Estos conflictos pueden dividirse en tres grupos:

- a) **Inundaciones.** Originadas por el exceso de agua, que tienen un carácter no previsible, o sea que no se puede predecir con exactitud; este tipo de fenómeno produce inundaciones y erosión natural.
- b) **Sequías.** No se puede predecir cuando va a ocurrir un fenómeno de esta naturaleza. A través de los años, diferentes regiones del Perú han confrontado serios problemas derivados por la falta de lluvias y, como consecuencia de la escasez de agua en los valles, se ha afectado el normal desarrollo económico y social del país.
- c) **Contaminación de las aguas.** La calidad de las aguas es una de las características más importantes para su aprovechamiento, pudiendo constituirse por ello en un factor limitante del desarrollo económico y social.

Así las aguas con alto contenido de sales no son utilizados en la irrigación.

### **Tipos de contaminación.**

- a) **Contaminación natural.** Cuando las aguas son modificadas sin la intervención del hombre, como animales silvestres muertos en el agua, sedimentos de ríos, la precipitación, etc.
- b) **Contaminación artificial.** Cuando las actividades humanas causan contaminación de nuestras aguas, disminuyendo su disponibilidad.

Entre las fuentes de contaminación, tenemos:

- a) **Urbana.** Aguas servidas cargadas de desperdicios orgánicos y productos químicos, como detergentes, colorantes, ácidos, etc.
- b) **Agrícolas.** debido al uso de pesticidas, abonos sintéticos, igualmente los productos tóxicos como el «barbasco» usado para la pesca y los residuos de elaboración de PBC.
- c) **Industrial.** Son productos altamente contaminantes, los cuales pueden destruir las fuentes de agua, haciéndolas inservibles.

**Importancia de la conservación del agua.** Todos los días 25 mil personas mueren por enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada. Se estima que por lo menos 1,700 millones de personas en el mundo carecen de un adecuado suministro de agua potable, y unos tres mil millones de inadecuado saneamiento. Como resultado de ello, casi cinco millones de niños menores de 5 años mueren anualmente por padecimientos gastrointestinales.

Por otro lado, el hombre, al utilizar el recurso agua, produce una serie de alteraciones, que es necesario conocer a fin de evitarlos.

### **Problemas existentes.**

- a) Contaminación del agua, urbana, agrícola e industrial.
- b) Escasez y abundancia.
- c) Destrucción de las fuentes de agua: tala, quema, sobrepastoreo, contaminación, bombeo excesivo, etc.

### **Soluciones.**

- a) Restricción de la contaminación: eliminar los descuidos en la manipulación y separar aguas contaminadas.
- b) Recuperación de agua contaminada: por medios naturales y artificiales.
- c) Mejor aprovechamiento y economía del agua: almacenamiento, limitando el gasto del agua.

- d) Búsqueda de nuevas fuentes de agua:
- Desalinización del agua marina.
  - Perforación de nuevos pozos.
- e) Manejo integral de las cuencas:
- Proteger al máximo o restituir la vegetación de las cuencas colectoras.
  - Evitar la contaminación del agua, especialmente aquellas causadas por descuidos en el manejo de sustancias tóxicas.
  - Regular su utilización a fin de aprovecharla al máximo.
- Esto se ha logrado en parte, mediante los Distritos de Riego.

### TERCERA UNIDAD

#### RECURSO HIDRICO EN LA REGION SAN MARTIN

La cuenca hidrográfica principal en la región San Martín, la constituye el río Huallaga, en sus tramos denominados Huallaga Central y parte del Bajo Huallaga, teniendo como componentes o afluentes varias subcuencas.

El manejo de esta cuenca en la zona, implica un conjunto de técnicas que conllevan a la protección, rehabilitación, conservación y uso adecuado de las tierras y bosques con el fin de conservar el recurso agua, que permita lograr el flujo continuo para el uso racional del mismo.

El desarrollo de esto y su implementación, dependerá del esfuerzo y/o empeño de los sectores comprometidos en el agro, pues, la incorporación de áreas en la región de Ceja de Selva a la actividad agropecuaria, reviste especial importancia en la vida económica del país, así como su preocupación por la modificación, alteración y/o destrucción de ecosistemas propios de los trópicos húmedos.

Las acciones de colonización, por lo general han respondido a la espontaneidad. La presencia de agricultores, especialmente provenientes de la Sierra del país, con una idiosincracia y métodos de cultivos propios, determina que se destruyan grandes áreas boscosas incluídas las áreas de protección o fajas marginales de los ríos, de las cuencas hidrográficas, con un mínimo aprovechamiento de los recursos y mal uso de los suelos, trayendo como consecuencia inevitablemente la variación del régimen de los ríos y quebradas.

En los últimos diez (10) a quince (15) años y particularmente en el Alto Mayo, se ha producido este fenómeno, habiéndose logrado

estabilizar la agricultura y por consiguiente un avance en el desarrollo de la actividad agrícola, lo que obliga necesariamente a fijar y/o retomar lineamientos de política de desarrollo de los trópicos húmedos, a fin de contribuir a conservar la naturaleza y garantizar el despliegue socio económico de la región San Martín.

La cuenca intermedia del río Huallaga, entre las confluencias con el río Mayo y Huayabamba, abarca una área de 23,172 Km.2, generándose en la misma un escurrimiento medio anual de 719 m3/seg. Los principales afluentes del río Huallaga en dicha cuenca son: Los ríos Mayo, Sisa y Saposoa por la margen izquierda, y Mishquiyacu, Ponaza y Biavo por la margen derecha.

#### PARTE DEL INVENTARIO DEL RECURSO HIDRICO REGION SAN MARTIN

RIO	Dist.	Prov.	Longitud Recorrido Región-Km.	Desembo- cadura	Observ.
HUALLAGA	--	--	466.0	--	Nac.fuera Reg.
ASPUSANA	Nvo.Prog.	Tocache	28.0	M Derecha	
UCHIZA	Tocache	Tocache	36.0	M Derecha	
FRIJOL	Uchiza	Tocache	15.2	M.Izq	
CHONTAYACU	--	--	28.8	M.Izq.	Nac.fuera Reg.
HUAYANAHU	Tocache	Tocache	16.8	M.Derecha	
LIMON	Tocache	Tocache	20.8	M.Izq.	
TOCACHE	--	--	48.8	M.Izq.	Nac.fuera Reg.
MISHOLLO	Polvora	Tocache	29.6	M.Izq	
CHIOTE	Campanilla	M.Cáceres	30.8	M.Izq	
CACHIYAQUILLO	"	M.Cáceres	30.8	M Derecha	
CHAMBIYAYACU	"	M.Cáceres	18.8	M.Izq.	
SAN JUAN	Campanilla	M.Cáceres	8.9	M.Izq.	
SION	Campanilla	M.Cáceres	13.2	M.Izq.	
CHILPUS	Campanilla	M.Cáceres	14.4	M.Izq.	
VALLE	Campanilla	M.Cáceres	12.4	M.Izq.	
SABALOYACU	"	M.Cáceres	12.4	M.Izq.	
HUAYABAMBA	Saposoa	Huallaga	73.2	M.Izq.	
SAPOSOA	A.Saposoa	Huallaga	96.0	M.Izq.	
SISA	San Martín	Lamas	152.0	M.Izq.	
BIAVO	Tocache	Tocache	193.5	M.Derecha	
PONAZA	Shamboayacu	Picota	48.0	M.Derecha	
MISHQUIYACU	Tres Unidos	"	33.6	M.Derecha	
MAYO	--	--	243.6	M.Izq	
CHIPURANA	Huimbayoc	S.Martin	68.4	M.Derecha	
CAINARACHI	P Cainarachi	Lamas	58.0	M.Izq	
SHANUSI	P Recodo	Lamas	56.8	M.Izq	

## CUARTA UNIDAD

### LA CUENCA

**Concepto.** Cuenca es todo el territorio cuyas aguas fluyen a un mismo río. Este territorio está separado de los demás por una línea de cumbres, llamada divisoria de aguas.

La divisoria de aguas conforman el límite entre dos cuencas y a la vez es el punto más alto de la cuenca. El río principal es el centro o el corazón de la cuenca. Por eso se suele hablar, por ejemplo : La Cuenca del Tónchima, del Mayo, del Cumbaza, del Huallaga, del Aspusana, del Huayabamba, del Sisa, del Biavo, del Ponaza, del Cainarachi, etc. Una cuenca puede ser grande o pequeña, muy accidentada, o por el contrario presentar pendientes suaves.

Una cuenca es casi en todos los casos parte de una cuenca mayor, éste a su vez pertenece a una cuenca más grande. Así la cuenca de un río grande tiene subcuencas principales y éstas, subcuencas secundarias y así sucesivamente.

**El trayecto del agua.** El agua corre cuesta abajo. A lo largo de su trayecto el agua cambia, al principio es cristalina, fría, rica, bulliosa, pero poco a poco se vuelve turbia, algo más templada, de sabor no tan agradable y más tranquila, pero el agua no se transforma sola; la transformamos por el uso que hacemos de ella. Esto significa que debemos manejarla bien, sin contaminarla; debemos cuidar las cuencas altas, no desboscar las cabeceras, etc.

**La conservación del agua en la cuenca.** La cuenca recibe todo el agua que cae en sus límites durante todo el año. Toda esta agua servirá para mantener los ríos, la humedad del suelo, la vida de las plantas y de los animales, y para alimentar los reservorios naturales de aguas subterráneas. Esta tarea parece fácil cuando la lluvia se produce todo el año, pero como en nuestro medio hay una temporada con ausencia de lluvias, el problema es más complejo.

Para superar el problema de la escasez del agua en la época seca, la cuenca tiene medios para almacenar una parte de las aguas que recibe para utilizarla el resto del año. En este proceso intervienen todos los componentes del sistema. SUELO, VEGETACION, ANIMALES Y EL CLIMA.

La vegetación natural crece porque hay humedad en el suelo. Esta humedad procede o proviene del agua de la lluvia. A su vez el follaje de las plantas amortigua el golpe de las lluvias y evita que se destruya el suelo. Las hojas muertas acumuladas al pie de los árboles, la materia orgánica descompuesta, las yerbas y pastos retienen el agua, impidiéndola correr cuesta abajo.

El agua penetra entonces en el suelo porque éste es poroso, debido al humus formado por las plantas muertas. Gracias a esta materia orgánica, el suelo funciona como una esponja; retiene el agua y esta se filtra en las capas profundas, donde queda almacenada. En las partes más profundas del suelo, el agua es conducida formando corrientes subterráneas hacia la parte inferior de las laderas. De allí aflora en manantiales y filtraciones para alimentar los arroyos.

Estos manantiales se mantienen aún en los meses de total sequía. En la época de lluvias, la vegetación que abunda en las vertientes protege al suelo de la erosión, aun en los casos de fuerte inclinación. Todos estos fenómenos son naturales: Unos elementos del sistema sirven y protegen a los otros; por ello, el conjunto de la cuenca permanece a través del tiempo. Sin embargo, el mal manejo por parte de personas o comunidades puede provocar graves problemas. Así, por ejemplo : **LA TALA DE ARBOLES SIN REPONERLOS, REDUCE LA FILTRACION DEL AGUA, Y COMO CONSECUENCIA SE SECAN LOS MANANTIALES.** Por eso debemos cuidar todos los elementos de la cuenca.

**DESDE EL PUNTO DE VISTA ECOLOGICO,** la cuenca no es solamente el área que ocupan los ríos que vierten sus aguas en un río mayor; **TAMBIEN ESTA CONFORMADA POR EL CONJUNTO DE SERES VIVOS QUE HABITAN EN ESA AREA, ES DECIR, LOS HOMBRES, LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES.**

**La diversidad de la cuenca.** En una misma cuenca pueden encontrarse muchas diferencias; como por ejemplo de relieve, de clima o de ecología. En cuanto al relieve en las partes altas de la cuenca, existen pendientes muy pronunciadas, y a veces cumbres de poca pendiente, dominando mesetas altas.

Asimismo, en las partes intermedias se pueden observar según la cuenca, laderas fuertes o suaves, encañadas y lomas. El fondo del valle puede ser accidentado o plano. El clima no es lo mismo en la

parte superior y en la parte inferior de la cuenca. La temperatura puede variar en los diferentes niveles de una cuenca ya que el clima depende de la altitud y también de la manera como llegan los rayos solares a cada zona.

A pesar de su diversidad, la cuenca conforma una unidad ecológica en torno al río. Por ello, lo que ocurra en una parte de la misma repercute en las otras partes, por ejemplo : **LA DEFORESTACION PUEDE PRODUCIR ESCASEZ DE AGUA EN TODA LA CUENCA; LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS PUEDE OCASIONAR SUBSIGUIENTES ENFERMEDADES EN LA GENTE Y ANIMALES QUE VIVEN ABAJO.**

**Los pisos ecológicos.** Los pisos ecológicos son áreas o espacios naturales delimitados por la altitud respecto del nivel del mar, que contienen: clima, suelo, agua, flora y fauna con diferentes características.

Según la clasificación de los pisos ecológicos, establecida por el Geógrafo peruano Javier Pulgar Vidal, la Selva Alta del Perú, corresponde al piso DENOMINADO RUPA RUPA, ubicado entre los 1,000 y 400 metros sobre el nivel del mar.

**Protección de cuencas hidrográficas.** El Ministerio de Agricultura y el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo a través del Programa de Manejo Ambiental han asumido la seria responsabilidad de afrontar la **RESTAURACION Y CONSERVACION DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.**

Actualmente, se encuentran ejecutando trabajos de evaluación agroforestal a nivel de las cuencas de los ríos Gera en el Alto Mayo, Sisa en el Huallaga Central, Shilcayo y Cumbaza en el Bajo Mayo. Cuenca afectada gravemente como consecuencia de la alta concentración de agricultores migratorios que vienen registrando, y que han conllevado a que las tierras de protección (laderas fuertemente inclinadas) y las de aptitud forestal se estén empleando con fines agrícolas, lo que trae consecuentemente la degradación y finalmente la total pérdida del recurso suelo.

Los trabajos de evaluación permitirán en una etapa posterior, el planeamiento y ejecución de alternativas técnicas para la restauración del suelo, la flora y también la instalación de viveros volantes.

El objetivo es alcanzar un trabajo integral impulsando plantaciones forestales y frutícolas (AGRO- FORESTERIA). Por otro lado conviene que se establezcan los **bosques de protección iniciándose en las cuencas de los ríos Gera y Sisa** lo que permitirá garantizar consecuentemente, en un futuro cercano, desarrollar el verdadero potencial de las capacidades que tendrán las hidroeléctricas de los mismos ríos y que jugarán un papel decisivo en el cambio hacia la **agroindustrialización.**

En el marco socio-económico del agricultor y su familia, se debe determinar en la práctica la prohibición, en el resto de la región San Martín, del **desbosque o deforestación de áreas** que no presentan condiciones técnicas para ser utilizadas en la producción agrícola.

Es de imperiosa necesidad que todos los sectores unan esfuerzos para proteger y conservar las cuencas.

## QUINTA UNIDAD

### EL MEDIO AMBIENTE Y SUS RELACIONES

**El medio ambiente.** Se llama medio ambiente al conjunto conformado por el aire, el suelo, el agua, las plantas, los animales y también el hombre y sus pertenencias. Las partes de este conjunto están siempre relacionadas entre sí; si una de ellas se malogra, entonces todo el medio se malogra; si una de ellas mejora, todo el medio mejora. Por ello, el hombre debe evitar malograr lo que le rodea, debe reponer lo destruido y hacer más agradable y más rico el medio donde vive. El hombre es responsable de lo que sucede en el medio donde vive. Esta responsabilidad es grande, ya que el deterioro del medio ambiente puede ser irreversible. Por ejemplo: si una ladera es talada, deforestada y erosionada, es casi imposible recuperarla.

**El hábitat.** Se conoce con este nombre al lugar que tiene las condiciones favorables para que una especie vegetal o animal pueda vivir y sobrevivir satisfactoriamente, reproducirse, alimentarse y protegerse. El hábitat es una parte del medio, es la parte que ocupa una especie viviendo en las mejores condiciones naturales.

El hábitat del Mono Choro, o mono de cola amarilla, especie con-

siderada en peligro de extinción, está compuesto por los árboles, otros animales, ríos, el clima, etc. es decir, es todo lo que le rodea y hace que pueda vivir bien. En el caso de esta especie, los únicos lugares donde actualmente ha encontrado las condiciones para poder vivir, es el Parque Nacional del Río Abiseo, y en los Bosques del Alto Mayo, región San Martín. Las plantas también tienen su hábitat, por ejemplo: el aguaje, es una planta que preferentemente puede desarrollarse en lugares pantanosos, etc.

**La relación especie-hábitat.** Cuando una planta o un animal es llevado fuera de su hábitat no se desarrolla bien; en algunos casos mueren inmediatamente, (como los peces sacados del agua). Cuanto más diferente sea el lugar, más graves serán las consecuencias.

Cada especie de planta o animal está acostumbrado a su medio. Si se lo aparta de él, sufre hasta el punto de no poder sobrevivir en las condiciones adversas. Por ello, una especie se puede adaptar a otro medio, si éste tiene características parecidas al medio ambiente anterior.

**El equilibrio del medio.** Imaginémonos un medio sin animales que se alimentan de roedores, por ejemplo : sin gatos, buhos, gavilanes, etc, los roedores proliferarían y harían mucho daño a los sembríos, al hombre mismo. Ahora imaginémonos que en el medio hay demasiados animales que se alimentan de roedores; estos consumirían a todos y se quedarían sin alimentos. Constatamos que en cualquier medio se establece el equilibrio entre las diferentes especies.

El equilibrio en el medio ambiente puede ser muy frágil. Cuando se rompe el equilibrio, hay riesgo que los seres vivos desaparezcan, por ejemplo: cuando tálamos o quemamos los bosques deterioramos el medio, porque muchas plantas silvestres (como las medicinales), y animales silvestres (como el picuro, o aves), que necesitan sombra o escondite, no pueden sobrevivir.

Otro ejemplo es la contaminación de manantiales, ríos y lagunas. En nuestra región San Martín, el relave de la elaboración de drogas, con gran contenido de elementos químicos, arrojados a los ríos, están contaminando las aguas con graves riesgos de la desaparición de los peces, de las aves que se alimentan de estos peces, etc.

Plantando árboles estamos enriqueciendo el medio, porque de esa manera habrá más madera, leña, más sombra, más animales, etc. **la tarea de todos es cuidar el medio:** Si contaminamos el agua y el aire en nuestro medio ambiente, no podrán vivir las plantas ni animales y por consiguiente el hombre también morirá.

**La utilidad de los árboles y arbustos.** En la Ceja de Selva existen muchas especies de árboles: quinilla, cedro, caoba, capirona, moena, hurcomoena, cascarilla, chuchuhuasi, cocobolo, renaquillo, renaco, ojé, pan del árbol, chopé, etc., pero no están presentes en todas partes. En algunos lugares existen en abundancia y llegan a formar pequeños bosques; pero estas especies van escaseando cada vez más, debido a la explotación sin control, sin volver a plantar. Por esta razón se producen muchos problemas que afectan la vida de la gente, la erosión de los suelos, el recalentamiento de la atmósfera, la falta de leña, de buena madera para la construcción de casas, de muebles, etc.

El árbol ocupa un lugar importante en la naturaleza. Crea condiciones favorables para el mejor desarrollo de los cultivos, es un lugar de vida para la mayoría de los animales y sirve de alimento de los seres de la tierra.

**Aspectos legales y voces de alerta.** El Perú se comprometió a través de varios tratados internacionales a conservar áreas naturales, entre ellos la Convención de Washington (1940), el Tratado de Cooperación Amazónica (1978) y la Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural (UNESCO, 1972).

La Constitución Política del Perú, vigente, tiene once mandatos constitucionales **sobre la protección del medio ambiente** especialmente en el Art.123. El **Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales**, promulgado en 1990, norma que las áreas naturales protegidas se establecen con carácter definitivo (Art.51), y que se prohíbe desarrollar actividades para aprovechamiento de recursos naturales no renovables en ellas, (Art.71), Artículos recientemente derogados.

EL VALOR ECONOMICO Y ECOLOGICO DE LA RESERVA NACIONAL PACAYA- SAMIRIA y el respeto de las leyes nacionales y tratados internacionales llevó a organizaciones muy serias a

pronunciarse en contra del contrato de explotación petrolera, y a favor de la conservación de la Reserva. Entre ellas la Cámara de Diputados, La Asamblea regional de la región Amazonas, el Colegio de Ings.del Perú, el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, el Colegio de Biólogos del Perú, la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Asociación Amazonía, la Asociación de Ecología y Conservación (ECCO), el Instituto Saber, la Asociación de Ingenieros Forestales, varias organizaciones Indígenas (AIDSESP, COICA, CAAP, etc.).

## **SEXTA UNIDAD**

### **MANEJO AMBIENTAL EN SAN MARTIN**

En vista que en San Martín no existía institución que se encargara de velar por el manejo ambiental, surgió el Programa de Manejo Ambiental, dependiente de la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, que viene desarrollando acciones orientadas a lograr que en San Martín se haga uso racional de nuestros recursos.

El balance hasta la fecha es sumamente positivo, ya que el trabajo que viene desarrollando es idóneo, asegurando un futuro promisor. Mediante sus diferentes acciones desarrolladas, el Programa de Manejo Ambiental ha logrado atender a la fecha a más de 2,220 beneficiarios. Ha puesto en práctica el uso de las barreras vivas, con la Erytrina, para contrarrestar el uso inadecuado de laderas y para detener las erosiones. Mediante las motivaciones, ha logrado la incentivación para la Organización de una ONG. «AMAZON WASI» (lugar donde vivimos), en Tarapoto, y el surgimiento del CLUB ECOLOGICO «SEMILLEROS DEL VALLE DEL SISA», formándose sub-núcleos, con los cuales coordinadamente viene desarrollando acciones en defensa del medio ambiente. La capacitación es intensa en todos los niveles, asegurándose que en forma progresiva se logrará convertir a la agricultura migratoria en una agricultura permanente, CON UN BUEN MANEJO Y USO DE NUESTROS RECURSOS.

# **Cuarto Grado**

## PRIMERA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** La Composición del suelo.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Identificar los componentes del suelo.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

- El profesor explicará a los alumnos que el suelo es una mezcla de materia orgánica (mezcla de animales y vegetales descompuestos) y de partículas minerales como arcilla, limo, arena, etc.
- El profesor conducirá a los alumnos al pie de algún árbol o a una mata de arbustos o hierbas y hará que observen con detenimiento el suelo donde encontrarán arena, piedrecitas, arcilla, limo, tallos, restos de hojas, inclusive algunos animalitos diminutos.
- En una botella se colocará agua, luego se echará un poco de tierra y se le agitará aproximadamente cinco minutos luego se dejará en reposo cinco minutos. Entonces se observará que se han formado tres capas que se distinguen una de otra por el tamaño de las partículas del suelo.
  - Una capa de arena de granos claros y oscuros.
  - Otra capa de partículas de menor tamaño, llamado limo y,
  - Una capa de polvo fino, que enturbia el agua, llamada arcilla.
- Se concluirá entonces que la masa de todos los suelos está compuesta de una mezcla de arena, limo y arcilla, llamada tierra de cultivo.

**EVALUACION**

- Explicar qué es la materia orgánica.
- Menciona los componentes del suelo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- CC. NN. Agustín Salva
- CC. NN . Sergio Sánchez

## SEGUNDA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Tipos de suelo según su capacidad de uso.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Identificar los diversos tipos de suelos según su capacidad de uso.

**CONDUCTA TERMINAL:** Comprensión.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

- El profesor comentará con los alumnos que no todas las tierras son aptas para la agricultura o para pastos. Algunos cultivos en laderas empinadas (maíz, por ejemplo) contribuyen a la erosión, produciendo derrumbes, huaycos y lavado de los suelos que disminuyen o anulan la producción agrícola.
- Valiéndose de un gráfico, el profesor explicará que los suelos se clasifican según su capacidad de uso y señalará asimismo para qué tipos de cultivos son aptos.
- El profesor dialogará con los alumnos sobre la necesidad de proteger las tierras no aptas para la agricultura.
- Se elaborará un resumen sobre los diversos tipos de suelo.
- Se concluirá haciendo hincapié que las tierras en laderas empinadas no deben ser utilizadas para hacer chacras.

### EVALUACION

- El alumno contestará un cuestionario después de haber escuchado la clase.
- En un gráfico el alumno identificará los diversos tipos de suelos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **Desarrollo Sostenido de la Selva** INADE - APODESA

## TERCERA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Los suelos aluviales.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Expresar el concepto de suelos aluviales.

**CONDUCTA TERMINAL:** Conocimiento.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- El profesor programará una salida hacia la orilla de una quebrada o un río. Allí explicará a los alumnos que los suelos ubicados junto a los ríos se llaman aluviales y que han sido formados por sedimentos.
- El profesor explicará asimismo que los sedimentos provenientes del desgaste de los Andes, por la erosión, y transportados por los ríos hacia la Selva, han formado valles que contienen los mejores suelos de la Selva.
- Profesor y alumnos comentarán sobre las necesidades de proteger los terrenos aluviales sembrando en las orillas de los ríos especies que detengan la erosión.
- Se comentará también que la llamada «Franja Fiscal» es una área que no puede ser otorgada en propiedad a nadie.
- Los alumnos en el aula elaborarán un resumen con la ayuda del profesor.

### EVALUACION

- Expresar el concepto de suelos aluviales.
- Averiguar cuánto mide la llamada «Franja Fiscal»

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **Desarrollo Sostenido de la Selva** INADE - APODESA.

## CUARTA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** Importancia del suelo.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de:  
Expresar en forma oral o por escrito la importancia del suelo.

**CONDUCTA TERMINAL:** Comprensión.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- El profesor conversará con los alumnos sobre el origen de los alimentos y que estos proceden de las plantas. Se destacará asimismo que gracias al suelo el hombre puede dedicarse a la agricultura y la ganadería.
- El profesor explicará que los suelos de la Selva Alta producen una abundante y variada vegetación que es aprovechada como alimento y para la explotación de maderas.
- El profesor comentará con los alumnos que el hombre maneja negativamente el suelo cuando hace sus chacras en laderas, sin utilizar técnicas adecuadas, o si practica la quema, que lejos de contribuir a la fertilidad de las tierras, las empobrece.
- Los alumnos, con ayuda del profesor, elaborarán un resumen de lo tratado.

### EVALUACION

- Responder las siguientes preguntas:
  - a) ¿Por qué es importante el suelo?
  - b) ¿Podrían existir las plantas que proporcionan los alimentos sin que haya suelo?
  - c) ¿Cuándo el hombre maneja negativamente el suelo?

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CC. NN. 1 Miguel T. Lévano Barrera
- **Desarrollo Sostenido de la Selva**  
INADE-APODESA

## QUINTA UNIDAD

**CONTENIDO ESPECIFICO:** La erosión del suelo.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El alumno será capaz de :  
Observar la demostración de la erosión de los suelos.

**CONDUCTA TERMINAL:** Receptividad.

**SECUENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- El profesor explicará a los alumnos por qué se produce la erosión de los suelos y hará una clase demostrativa.
- Si no fuera posible contar con los materiales indicados en la guía de contenidos, se procederá de la siguiente manera:
  - Llenar tres cajas de aproximadamente 40x60 cms. con tierra y colocarlas en forma inclinada.
  - A la primera caja cubrirla con una capa de hierba (paja o césped). Las otras cajas sólo deberán contener tierra.
  - Regar la primera y segunda caja con la misma cantidad de agua.
  - Observará que la caja cuya tierra está cubierta con paja retiene más agua, mientras que la caja sin hierba deja escurrir casi toda el agua.  
Con un inflador de bicicleta sopla la tercera caja y observará que la tierra también puede perderse por acción del viento cuando está descubierta. Si no se contara con el inflador, varios alumnos soplarán a la vez sobre la caja.
  - Se concluirá que el agua y el viento destruyen los suelos descubiertos.

### EVALUACION

- Luego de observar la demostración, el alumno responderá un cuestionario elaborado por el profesor.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **Desarrollo Sostenido de la Selva ( INADE -APODESA)**
- **Revista «Petete» No.95 (Ed. Lord Cochrane)**
- CC. NN. Sergio Sánchez