

CUENCA DEL CHILLÓN

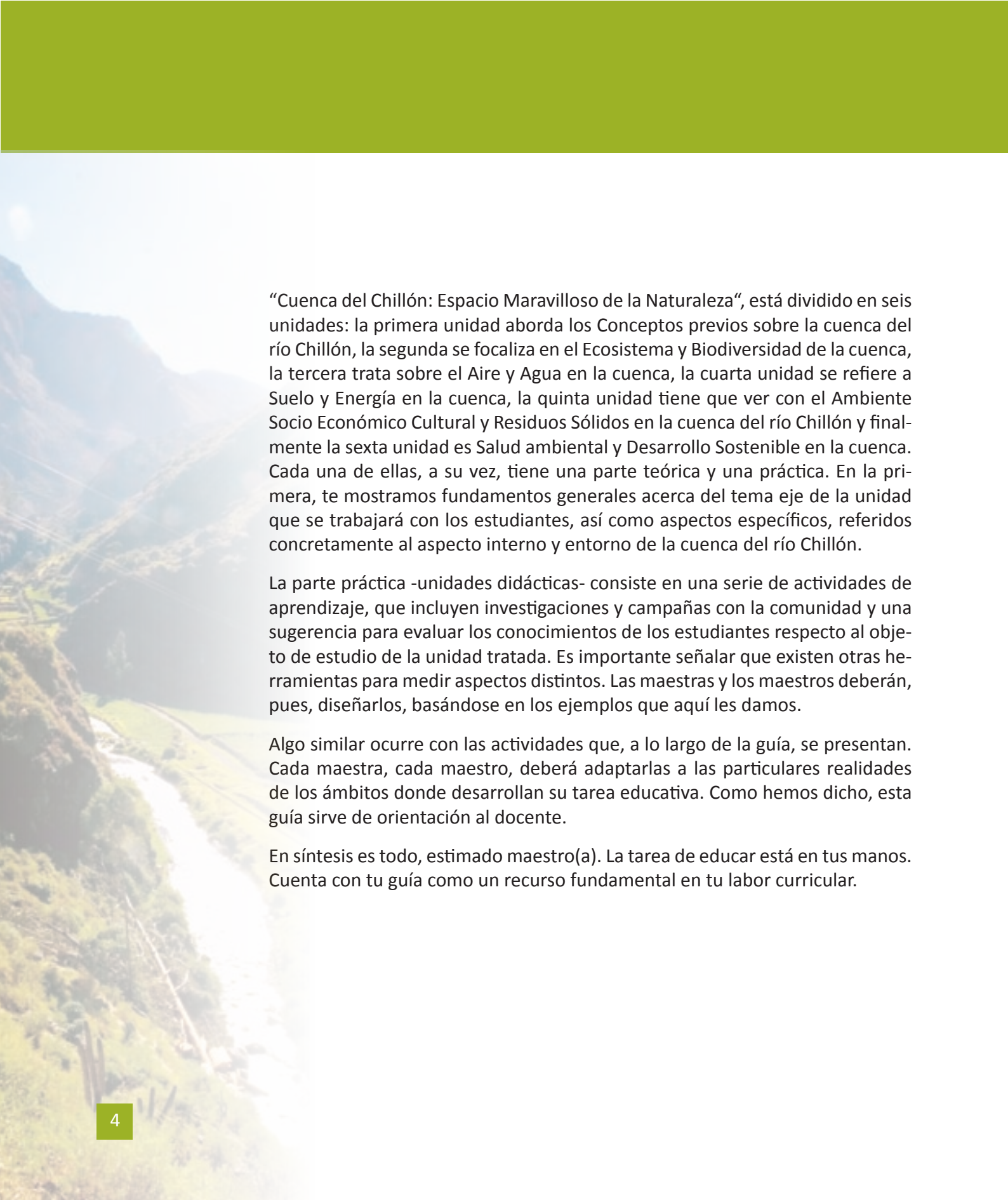
Espacio maravilloso de la naturaleza

Introducción

Plantearse la necesidad de una Guía Metodológica para la aplicación del Atlas de la Cuenca del Río Chillón podría parecer un poco tedioso, y hasta aburrido. Pero queremos, sin embargo, que más que un conjunto de páginas con recetarios e instrucciones de qué hacer al pie de la letra, este texto sea para ustedes una motivación para orientar a sus alumnos y alumnas por el sendero de una adecuada y responsable interacción con el medio ambiente en la cuenca del río Chillón.

¿Por qué una motivación? Porque hoy, más que nunca, resulta imposible dialogar de simples problemas ambientales. La realidad como sabemos muchas veces nos cuestiona, pero también nos alcanza respuestas, es que estamos frente a una comprobada crisis ambiental que lamentablemente es global. Pero, justamente es dentro de la crisis que se encuentra la oportunidad de renovar esquemas y estilos de enfrentar con creatividad y criticidad las problemáticas del entorno ambiental. Por tal razón, les planteamos a ustedes, maestros y maestras, el desafío de encontrar en “Cuenca del Chillón: Espacio Maravilloso de la Naturaleza”, la ocasión para que sus estudiantes “renueven” creativamente su manera de entender y relacionarse con un mundo amenazado y en peligro.

Naturalmente, esta crisis va mucho más allá de un conflicto entre determinados planteamientos acerca de cómo debe ser la vida sobre el planeta Tierra. Las propuestas de solución a los agudos problemas ambientales deben trascender lo tecnológico y enfocar su atención en los valores de la sociedad contemporánea. En tal sentido, es fácil comprender que la educación ambiental juega un papel importantísimo en este contexto, y que para los maestros y maestras, como encargados de conducirla, resulta imprescindible no sólo comprender todos los procesos de la educación ambiental, sino también implicarse hondamente en los temas que quieren transmitir.



“Cuenca del Chillón: Espacio Maravilloso de la Naturaleza”, está dividido en seis unidades: la primera unidad aborda los Conceptos previos sobre la cuenca del río Chillón, la segunda se focaliza en el Ecosistema y Biodiversidad de la cuenca, la tercera trata sobre el Aire y Agua en la cuenca, la cuarta unidad se refiere a Suelo y Energía en la cuenca, la quinta unidad tiene que ver con el Ambiente Socio Económico Cultural y Residuos Sólidos en la cuenca del río Chillón y finalmente la sexta unidad es Salud ambiental y Desarrollo Sostenible en la cuenca. Cada una de ellas, a su vez, tiene una parte teórica y una práctica. En la primera, te mostramos fundamentos generales acerca del tema eje de la unidad que se trabajará con los estudiantes, así como aspectos específicos, referidos concretamente al aspecto interno y entorno de la cuenca del río Chillón.

La parte práctica -unidades didácticas- consiste en una serie de actividades de aprendizaje, que incluyen investigaciones y campañas con la comunidad y una sugerencia para evaluar los conocimientos de los estudiantes respecto al objeto de estudio de la unidad tratada. Es importante señalar que existen otras herramientas para medir aspectos distintos. Las maestras y los maestros deberán, pues, diseñarlos, basándose en los ejemplos que aquí les damos.

Algo similar ocurre con las actividades que, a lo largo de la guía, se presentan. Cada maestra, cada maestro, deberá adaptarlas a las particulares realidades de los ámbitos donde desarrollan su tarea educativa. Como hemos dicho, esta guía sirve de orientación al docente.

En síntesis es todo, estimado maestro(a). La tarea de educar está en tus manos. Cuenta con tu guía como un recurso fundamental en tu labor curricular.

Sumario

1

LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

- Conceptos previos..... 11
- Ubicación geográfica..... 18
- Unidad didáctica..... 21



2

ECOSISTEMA Y BIODIVERSIDAD

- Principales ecosistemas..... 29
- Formaciones vegetales..... 41
- Unidad didáctica..... 53



3

AIRE Y AGUA

- Clima y aire 66
- Agua recurso valioso..... 72
- Cómo usar el agua..... 77
- Unidad didáctica..... 79





SUELO Y ENERGÍA

- Uso del suelo..... 94
- Energía y comunicación..... 104
- Infraestructura..... 107
- Unidad didáctica..... 109

4



AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO Y RESIDUOS SÓLIDOS

- Población..... 123
- Pobreza..... 124
- Ciudadanía ambiental... 154
- Residuos sólidos..... 159
- Unidad didáctica..... 163

5



SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

- Salud ambiental..... 176
- Recursos..... 186
- Desastres naturales..... 188
- Patrimonio cultural..... 191
- Unidad didáctica..... 200

6

Orientaciones para el uso de la guía metodológica

Estimado colega, la presente guía metodológica para docentes tiene por finalidad brindarte las pautas necesarias para el adecuado uso del ATLAS de la cuenca del río Chillón con tus alumnos y alumnas de la institución educativa donde laboras. Para su mejor comprensión y uso, te presentamos la estructura que encierra cada unidad y una breve explicación de cada uno de sus componentes.

Titulo de la Unidad

Refleja en síntesis el objeto de estudio de la unidad. Se presenta en función a los “Ejes temáticos ambientales” del ATLAS.

1. Propósito de la Unidad

Expresa la intencionalidad de la unidad. A manera de sumilla se precisa el objetivo de la unidad.

2. Logros de aprendizaje

Se precisa en términos de capacidades y actitudes, los aprendizajes que alcanzará el docente al finalizar el desarrollo de la unidad.

3. Organizadores previos

Son gráficos o esquemas que presentan de manera panorámica y sintetizada el contenido de la unidad.

4. Para empezar

Son situaciones problemáticas, casos, historias, dilemas, etc. relacionadas con el objeto de estudio de la unidad que se presentan, con la finalidad de provocarle al docente conflictos cognitivos y afectivos que le generen interés o motivación por el objeto de estudio.

5. ¿Qué sabemos del tema?

Se refiere al recojo de saberes y experiencias previas del docente sobre el objeto de estudio de la unidad. Se realizan mediante preguntas problémicas, ejercicios o diversas situaciones que generen opinión.

6. Aprendiendo algo nuevo

Esta sección está relacionada con el manejo de información del ATLAS. En esta parte se hace uso de la información del ATLAS, en función al objeto de estudio de la unidad. Esta información está orientada a un “Tema eje ambiental” de la cuenca del río Chillón y debe ser asimilada e internalizada por el docente, a partir de algunas actividades precisadas en el desarrollo de la unidad.

7. ¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

Se refiere a las pautas para la conducción de las actividades de aprendizaje que movilicen a los estudiantes en la apropiación del objeto de estudio de la unidad y del ATLAS. Se presentan ejemplos de unidades didácticas para ser desarrolladas con los alumnos y alumnas.

8. Evaluando lo aprendido

Se presenta una serie de preguntas y ejercicios que buscan verificar el logro de los aprendizajes previstos en la unidad.

9. Reflexionando sobre lo aprendido

Se desarrolla la meta cognición con los docentes. Es decir, mediante preguntas se reflexiona sobre los procesos de aprendizaje en el desarrollo de la unidad.

Anexos de Unidad:

- a. Sabías que...(datos curiosos que aparecen en cada unidad, que complementan brevemente la nueva información en pequeños espacios)
- b. Mirando a fondo para transformar (preguntas de reflexión - acción que aparecen en pequeños espacios de la unidad)
- c. Direcciones electrónicas de interés (aparecen en pequeños espacios de la unidad, a manera de datos)

10. Glosario / 11. Bibliografía recomendada / 12. Páginas Web de interés

UNIDAD I

Conceptos previos sobre la Cuenca del Río Chillón

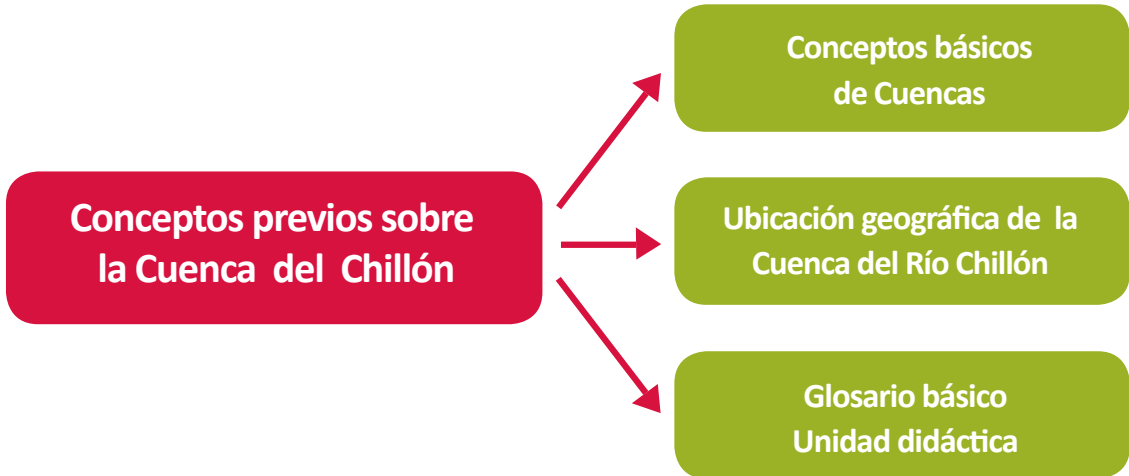


Conceptos previos sobre
la Cuenca del Río Chillón



Conceptos previos sobre la Cuenca del Río Chillón

En la presente unidad te presentamos el enfoque y significado de los conceptos previos referidos a la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo el manejo del atlas y la aplicación de la misma con tus alumnos y alumnas.



CAPACIDADES

- Identifica las principales características de la cuenca hidrográfica del Chillón.
- Ubica y reconoce la cuenca del río Chillón como una de las tres cuencas de Lima metropolitana.
- Analiza las partes de la cuenca hidrográfica del Chillón.
- Diseña unidades didácticas sobre aspectos ambientales de la cuenca del río Chillón.

CONOCIMIENTOS

- Cuenca hidrográfica del Chillón. Partes de la cuenca hidrográfica del Chillón.
- Cuenca, sub-cuenca y micro-cuenca.
- Ubicación geográfica de la cuenca del Chillón.

ACTITUDES

- Asume una actitud crítica frente a la importancia de la cuenca del río Chillón en la calidad de vida de la población.

Para empezar...

¡AL PIE DE LA LETRA!

Son las ocho de la mañana, Luchita y Armando acaban de llegar a la escuela, luego de saludarse, comentan sobre los trabajos a presentarse ese día:

Armando: ¿hiciste la tarea sobre cuencas que dejó el profesor “Mapamundi”?

Luchita: Sí mira ¿lo hiciste igual?

Armando: Sí, pero tus respuestas no coinciden con lo que explicó el profesor. El se pica cuando no lo haces como él ha dicho. ¡Te lo va tachar!

Luchita: ¡pero si trata de lo mismo!

Armando: A él no le interesa, además él dijo que sino lo hacíamos de la manera que explicó no valía ni medio punto. Y tú ya sabes como es él cuando se raya.

Luchita: El “mapamundi” no es como el profe Sigfredo, él si es bacán, no le gusta que copiemos al pie de la letra todo lo que ha explicado, al contrario, nos dice que el que lo hace diferente sin salirse del propósito, tiene más valor.

A la salida, irritada y deprimida Luchita comenta con algunos compañeros:

Luchita: Se pasó el “mapamundi”, de nada valió que me amaneciera averiguando los tipos de cuenca de Lima metropolitana, su recorrido, la contaminación en la que se encuentra, la pasividad de las autoridades sobre el cuidado de la cuenca, etc., para que al final no me considere ni un punto. ¡No es justo!, yo me voy a quejar con el tutor.

Y tú que opinas colega:

- ¿Qué debe hacer la próxima vez Luchita? ¿Copiar o hacerlo a su manera?
- ¿Crees que el profesor “mapamundi” ha promovido el desarrollo del pensamiento crítico y creativo sobre las “cuencas hidrográficas”? ¿Por qué?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega comparte tus saberes y experiencias previas sobre el tema de las “Cuencas hidrográficas”.

- ¿Cómo es una cuenca hidrográfica?
- ¿Cuántas cuencas posee Lima Metropolitana? Señala las que conoces.
- ¿Conoces la cuenca del río Chillón? Descríbela y si es posible amplía tu comentario como Luchita (sobre todo en relación a la contaminación de la cuenca).

Aprendiendo algo nuevo

Es importante que en esta sección puedas conocer el enfoque y significado de los conceptos previos referidos a la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo y viable el manejo del atlas con tus alumnos y alumnas.

¿Qué conceptos básicos conocer?

¿Sabías que en el Perú existen diversas cuencas?, éstas se encuentran distribuidas a lo largo del Pacífico, Atlántico y el lago Titicaca, y son importantes, porque sobre ellas se desarrollan muchas comunidades. Observa el siguiente mapa (Figura N° 01):



En esta oportunidad estudiaremos una de las cuencas del Pacífico: **La cuenca del Chillón.**

Estas cuencas se caracterizan por ser más pequeñas y angostas en comparación con las del Atlántico, como puedes apreciar en el mapa adjunto.

Asimismo, es importante saber que Lima no se encuentra sobre un desierto, sino se encuentra asentada sobre tres cuencas definidas por los ríos: Chillón (al norte), Rímac (al centro) y Lurín (al sur), que definen el nombre de las mismas.

¿Vivimos en la cuenca del río Chillón?

La cuenca del Chillón es una de las 8 cuencas del departamento de Lima y una de las tres de Lima Metropolitana.

Pero... ¿Qué es una Cuenca Hidrográfica?: Es el espacio de territorio delimitado por una línea de divisoria de aguas en sus partes más altas y está conformado por un sistema que conduce sus aguas a un río principal, en nuestro caso el Chillón.

La cuenca tiene un ámbito tridimensional (tres partes) que integra:

- La cobertura sobre el terreno (plantas, bosques, pastizales).
- Las profundidades del suelo (raíces, fauna)
- La superficie.

¿Puede ser considerada la cuenca como un problema?

A la cuenca se le considera como un sistema, por las siguientes razones:

- Existen entradas y salidas de agua, ingresan por medio de las lluvias y otras fuentes y salen por medio del río principal u otros usos (agricultura, agua para consumo humano).

Un ejemplo de esta circulación es el ciclo hidrológico del agua.

- Existen **interacciones** entre sus elementos bióticos como las plantas silvestres, los pastos, las puyas de Raymondi, los animales alto - andinos, los cultivos en el valle interandino, la vegetación de las orillas del río, las poblaciones asentadas a lo largo del río y sus elementos abióticos, como el agua (del río, las lagunas), el suelo, el aire, el clima, las piedras y rocas, los cerros, el valle, entre otras. Así por ejemplo, si se talan árboles sin control en la parte alta, es posible que en las épocas de lluvia (diciembre a marzo) se produzcan inundaciones en la parte baja.

- En la cuenca existen **interrelaciones**, por ejemplo: El recurso agua y la poca conciencia en cuanto a su ahorro y consumo, con una legislación inadecuada, con la falta de tecnologías apropiadas, entre otras.

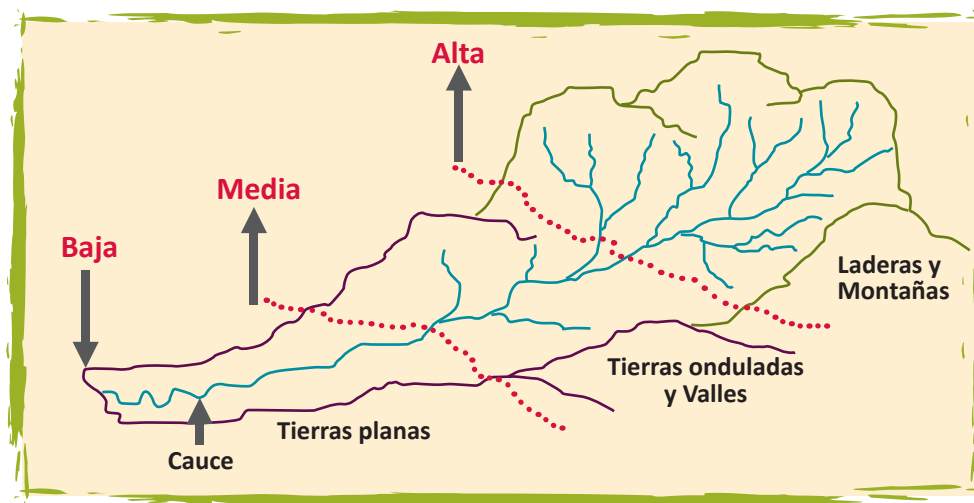
Glosario

- **Sistema:** Es un conjunto de unidades, o elementos, interconectados.
- **Biótico:** Se refiere a los seres vivos y sus características.
- **Abiótico:** Se refiere a elementos del medio en que no es posible la vida.
- **Interacciones:** Acción que se ejerce entre dos elementos, personas, grupos.
- **Interrelaciones:** Correspondencia mutua entre personas, cosas o fenómenos.

¿Cuáles son las partes de la Cuenca del río Chillón?

La cuenca tiene partes que la componen, si usamos el criterio de la altitud (la elevación respecto del nivel del mar), se pueden distinguir la parte alta, media y baja (ver Figura N° 03). Normalmente se usa esta clasificación si la diferencia de alturas es mayor de 2 ,500 metros como es el caso de la cuenca del Chillón.

Figura Nº 02.
Partes de una
cuenca hidrográfica
de acuerdo a la altitud.



Otro criterio es en relación al relieve y la forma del terreno, así tenemos:

- a) Las partes accidentadas forman las montañas y laderas (parte alta de la cuenca).
- b) Las partes onduladas y planas forman los valles (parte media de la cuenca).
- c) Las partes planas propiamente (parte baja de la cuenca).

¿Dónde se ubica la cuenca del río Chillón?

La Cuenca hidrográfica del río Chillón, se ubica en el departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

La cuenca del río Chillón se halla comprendida entre las coordenadas geográficas 76°20' y 77°10' Longitud Oeste, 11°20' y 12°00' Latitud Sur.

Políticamente se halla ubicada en el departamento de Lima, ocupando las provincias de Lima y Canta; limita por el norte con la cuenca del río Chancay-Huaral, por el sur con la cuenca del río Rímac, por el este con la cuenca del río Mantaro y por el oeste con el Océano Pacífico.

El promedio anual de la temperatura, en las estaciones que están cercanas al mar, es de 20 °C y en las estaciones que se hallan en el interior es de 13.6 °C (Canta, 2,832 msnm).

La cuenca del río Chillón tiene una extensión aproximada de 2,444 km2 de la cual el 42% responde a la denominada “cuenca húmeda”, llamada así por encontrarse por encima de la cota de los 2,500 msnm, límite inferior fijado al área que se estima contribuye efectivamente al escurrimiento superficial.

El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a la mayoría de las cuencas de la vertiente occidental, es decir, el de una hoya hidrográfica alargada de fondo profundo y quebrado de pendiente fuerte, con una fisiografía escarpada en partes abruptas, cortadas por quebradas de fuerte pendiente y estrechas gargantas.

El río Chillón, en su curso superior, hasta la localidad de Canta, tiene una pendiente de 6%, en su curso medio, de la localidad de Canta a la de Santa Rosa de Quives, tiene una pendiente de 5% y en su curso inferior, a partir de Santa Rosa de Quives en donde el valle empieza a abrirse, la pendiente disminuye a 2%. En este último tramo el río Chillón ha formado un cono de deyección, sobre el cual se encuentra la zona agrícola más importante de la cuenca.

Provincias que involucra	Distritos incluidos
El Callao	Ventanilla, Callao.
Lima Metropolitana	San Martín de Porres, Los Olivos, Puente Piedra, Santa Rosa, Ancón, Comas, Independencia, Carabayllo.
Canta	Santa Rosa de Quives, Arahua, Lachaqui, Carhua, San Buenaventura, Canta y Huaros.

Cuadro Nº 01
Provincias y sus
distritos que forman la
cuenca del río Chillón.

Su organización espacial se encuentra principalmente dada por el río Chillón, la carretera Panamericana Norte y la carretera a Canta, que corre paralela al río.

La cuenca del Chillón es considerada una cuenca “urbana” por ser una de las tres cuencas donde esta asentada Lima Metropolitana, la principal ciudad del país y ciudad capital. En Lima predomina la economía urbana, la actividad industrial y el movimiento financiero comercial y de servicios del país, que ha influido en las decisiones de territorio de esta cuenca.

Desde el punto de vista de su territorio, la cuenca del Chillón tiene un área aproximada de 250, 000 ha, desde el nivel del mar hasta los 5,000 metros sobre el nivel del mar.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación, te presentamos un tipo de unidad didáctica que puede ayudarte a hacer viable el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad con tus alumnos y alumnas.

Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas por ambos.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. **DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:** “Conociendo el espacio maravilloso de la cuenca del río Chillón”
2. **TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
3. **TEMA A INVESTIGAR:** Características ecológicas y geográficas de la cuenca del río Chillón.
4. **FUNDAMENTACION:** El presente proyecto de investigación se desarrolla porque existe un desconocimiento evidente, por parte de los estudiantes y la población en general de la localidad, de las principales características ecológicas y geográficas de la cuenca del río Chillón. Esta situación genera la poca valoración y cuidado de la cuenca del Chillón por parte de la población y los propios estudiantes. Además existe una relación desequilibrada entre la población y la naturaleza adherida a la cuenca del Chillón expresada en un lamentable deterioro del medio ambiente de la cuenca. La finalidad del proyecto de investigación entonces radica en desarrollar capacidades y actitudes investigativas en los estudiantes que hagan posible el logro de una mejor valoración y relación con la naturaleza de la cuenca del Chillón.
5. **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.** Desconocimiento de los conceptos básicos y características ecológicas y geográficas de la cuenca del río Chillón.
6. **HIPÓTESIS:** Si los estudiantes conocen y manejan los conceptos básicos y características ecológicas –geográficas de la cuenca del río Chillón entonces valorarán y protegerán la cuenca del río Chillón como un espacio maravilloso de la naturaleza.
7. **AREAS CURRICULARES:** CTA, CC. SS. Y COMUNICACIÓN.
8. **NIVEL Y GRADO:** 1º de secundaria.
9. **DURACIÓN:** 3 semanas
10. **PROFESORES:**

11. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

ÁREA	CAPACIDADES /Destrezas	VALORES /Actitudes	CONTENIDOS	MÉTODOS DE APRENDIZAJE
CC. SS.	Manejo de información ● Identifica ● Analiza Comprensión Espacio Geográfico ● Ubica ● Reconoce	Responsabilidad ● Organización ● Perseverancia Respeto ● Tolerancia	● Espacio geográfico de la cuenca del Chillón. ● Cuenca y gestión de riesgos.	Identifica los espacios geográficos principales de la cuenca del Chillón mediante el método de observación. Analiza las características geográficas de la cuenca del Chillón a través de organizadores visuales. Ubica las zonas de riesgos de la cuenca del Chillón mediante croquis y cartografía.
COMUN.	Comprensión de textos ● Identifica ● Analiza Producción de textos ● Redacta ● Crea		● Descripción de personas y lugares sencillos del entorno de la cuenca del Chillón. ● Uso de los signos de puntuación en la producción de texto sobre las características de la cuenca del Chillón.	Identifica las características de personas y lugares sencillos del entorno de la cuenca del Chillón mediante la observación. Redacta textos alusivos a las características de la cuenca del Chillón respetando los signos de puntuación.
C Y A	Comprensión de la información ● Describe ● Analiza Indagación y experimentación ● Observa ● Experimenta		● La actitud científica frente a las características de la cuenca del río Chillón ● Conservación y protección de recursos naturales de la cuenca del Chillón.	Describe la actitud científica frente a las características de la cuenca del Chillón mediante los pasos del método científico. Experimenta la conservación y protección de los recursos naturales de la cuenca del Chillón mediante el trabajo de campo.

12. SECUENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ETAPAS	ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
PLANIFICACIÓN	Acciones de preparación del proyecto como: • Formación de equipos de investigación. • Elaboración de herramientas de investigación. • Preparación del trabajo de campo: “visita al río Chillón” para recolectar información relevante, etc.	Se precisan las acciones concretas a desarrollar en cada actividad.	Se señalan las personas responsables de asumir determinadas tareas.	Precisar la fecha de realización de las tareas de cada actividad.
EJECUCIÓN	• Se ejecutan las actividades planificadas. Por ejemplo: se lleva a cabo la visita al “Río Chillón” por equipos organizados de alumnos.			
EVALUACIÓN	• Se verifican los aprendizajes propuestos por cada área curricular participante del proyecto (capacidades, destrezas, valores y actitudes, etc.)			

13. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES	DESARROLLO DE SESIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA			
				M	A	M	J
Actividad N°1	• En sí es desarrollar cada actividad de aprendizaje planificada. • Normalmente se desarrolla en el aula y a veces fuera del aula.	• Medios y materiales educativos a utilizar en el desarrollo de cada actividad de aprendizaje.	• Personas encargadas de la actividad de aprendizaje.				
Actividad N°2							

14. FUENTES Y HERRAMIENTAS DE VERIFICACIÓN:

FUENTES DE INFORMACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Fuentes Escritas	Textos, informes, cartas, etc.
Fuentes Orales	Entrevistas, mitos, leyendas, creencias en general sobre el medio ambiente de la cuenca.
Fuentes Monumentales	Patrimonios culturales y naturales. Ruinas, petroglifos, etc.
HERRAMIENTAS INVESTIGATIVAS	Informes de investigación, Fichas de aprendizaje, Encuestas, Fichas de observación, monografías, etc.
OTROS	

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué supone la cuenca hidrográfica del río Chillón?

- 2. Complete el siguiente cuadro comparativo:

Ámbito Tridimensional de la Cuenca	Características
A.	
B.	
C.	

- 3. Elabore un mapa conceptual sobre las partes de la Cuenca del río Chillón- Considere los criterios de altitud y de relieve en su estructuración.

- 4. Diseñe un plan de sesión de aprendizaje en función a la unidad didáctica planteada en la presente unidad I. Puede utilizar el formato de plan de sesión que crea conveniente.

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. ¿Qué aspectos nuevos has aprendido al desarrollar la presente Unidad?

- 2. ¿Qué aspectos de la unidad te parecieron muy complejos? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo te has sentido al realizar la presente unidad?

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.lgp.Gob.Pe](http://Www.lgp.Gob.Pe)
Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climade>
cambios/

U N I D A D I I

Ecosistema y Biodiversidad en la Cuenca del Río Chillón

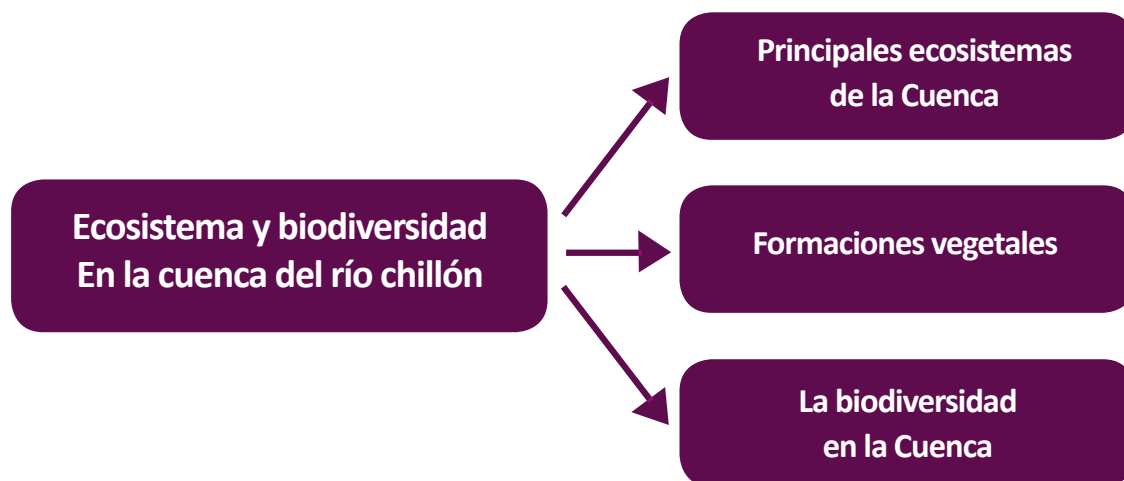


**Ecosistema y Biodiversidad
en la Cuenca del Río Chillón**



Ecosistema y biodiversidad en la cuenca del río chillón

La presente unidad tiene por finalidad analizar y valorar las características más relevantes del ecosistema y la biodiversidad en la cuenca del río Chillón. Se abordan aspectos importantes del ecosistema como son la influencia antrópicas y los fenómenos naturales en la cuenca. Así como la variedad y situación de la flora, fauna y áreas naturales de la cuenca. Por tanto, se hace indispensable que puedas conocer y manipular estos aspectos y lograr una labor curricular operativa del atlas con tus estudiantes.



CAPACIDADES

- Reconoce los principales ecosistemas de la cuenca del Chillón.
- Clasifica las formaciones vegetales de la cuenca del río Chillón.
- Analiza las características de la biodiversidad en la cuenca hidrográfica del Chillón.
- Elabora unidades didácticas sobre el problema de la biodiversidad en la cuenca del río Chillón.

CONOCIMIENTOS

- Ecosistemas de la cuenca del Chillón. Lagunas, mar litoral, agro ecosistemas, humedales de Ventanilla, etc.
- Formaciones vegetales en la cuenca. Los bosques, pajonales, bofedales, elementos antrópicos, etc.
- La biodiversidad en la cuenca del Chillón. Flora y fauna.

ACTITUDES

- Valora la biodiversidad existente en la cuenca del río Chillón.
- Asume una actitud de cuidado y protección de los diversos ecosistemas de la cuenca del Chillón.

Para empezar...

¡CONTAMINACIÓN DE LA BIODI...QUÉ!

En la Institución Educativa “Los Humedales de Ventanilla”, turno mañana se viene trabajando el tema transversal Educación Ambiental, y como tema del día dos secciones (4º “A” y 4º “B” de primaria) han abordado el tema “el deterioro de la biodiversidad en la cuenca del Chillón”, correspondiente al área de Ciencia y Ambiente. Los profesores, que han sido capacitados, se esmeran, ya está cerca el concurso con motivo del aniversario del colegio y a la hora de salida se escucha el siguiente diálogo:

Manuel: *Luchita me han dejado un cuestionario papayita sobre el deterioro de la biodiversidad en la cuenca del río Chillón, llegando a mi casa lo hago.*

Luchita: *Sobre la contaminación de la biodi...qué.*

Manuel: *Biodiversidad...*

Luchita: *Ahora que recuerdo...a mí también me han dejado el mismo trabajo, pero yo no lo veo tan papayita, pero está bonito, tenemos que investigar mucho.*

Al cabo de una semana:

Luchita: *Oye Manuel, hoy tengo que presentar mi trabajo, te acuerdas, el de la biodiversidad en el Chillón.*

Manuel: *Todavía no lo han presentado, en mi aula ya lo entregamos, el cuestionario lo resolvimos de la clase que dictó el profesor.*

Luchita: *A nosotros nos han mandado a investigar el aspecto económico, político, ecológico, geográfico, social y físico que intervienen en el problema del deterioro de*

la biodiversidad y todavía si encontráramos otros aspectos que tuvieran relación con el problema, tendríamos más mérito.

Manuel: *Qué difícil lo hace tu profe, se la da de mucho, ¿qué cree que estamos en la universidad?, ¿qué tiene que ver lo económico, lo político...? Está loco.*

Luchita: *Mira Manuel, a mí me ha sorprendido que las empresas grandes tengan tanto poder para conseguir permiso de los gobernantes para destruir el mundo y sobre todo de nuestra cuenca del Chillón, ¡Y no pasa nada! Y nos quieren hacer creer a través de la TV. que solo dejando de quemar la basura vamos a parar el problema.*

Y tú que opinas colega:

- ¿Por qué a Manuel no le enseñaron a relacionar las cosas?

- ¿Cómo haces para que tus alumnos(as) relacionen el tema con su entorno?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega comparte tus saberes y experiencias previas sobre el tema de “ecosistema y biodiversidad en la cuenca del Chillón”.

- ¿Cómo es el ecosistema en la cuenca del Chillón?

- ¿Cuántos y cuáles son los tipos de ecosistema de la cuenca del Chillón? Señala las que conoces.

- ¿Qué son los humedales? ¿Por qué serán importantes en el medio ambiente?

- ¿Cuáles son las principales plantas y animales de la cuenca del Chillón? ¿Cuál es la situación actual de la biodiversidad en la cuenca?

Aprendiendo algo nuevo

En esta sección te presentamos un conjunto de saberes nuevos relacionados con las características más relevantes del ecosistema y la biodiversidad en la cuenca del río Chillón. Es importante que en esta sección puedas conocer y manejar estos saberes; a partir del cual podrás familiarizarte y familiarizar a tus alumnos y alumnas con el contenido del atlas.

¿Qué es un ecosistema en la cuenca del Chillón?

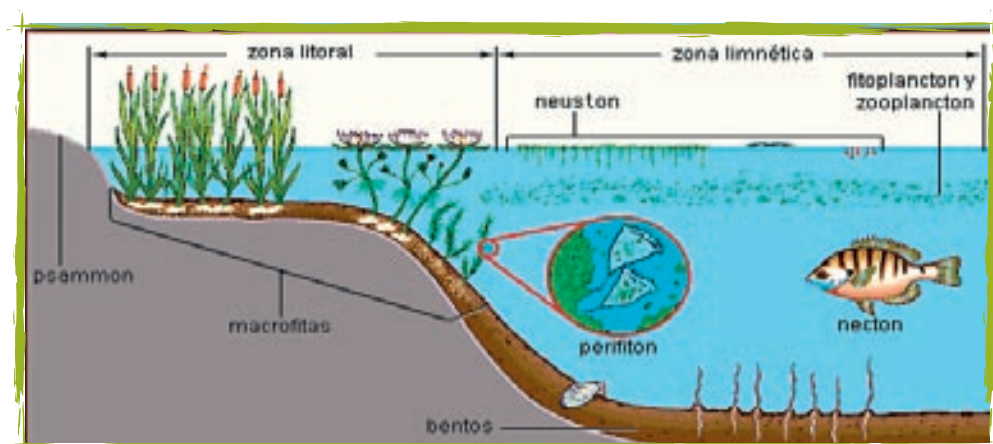
Un ecosistema integra los organismos vivos o bióticos con los componentes abióticos de un territorio dado. Así, tenemos que la cuenca del río Chillón es un ecosistema en donde sus componentes físicos (geología, geografía, hidrología, clima) interactúan y se relacionan con los componentes bióticos (vegetación, animales, grupos humanos) conformando una serie de unidades como las que ofrecen los afluentes en la parte alta de la cuenca con su comunidad acuática (peces, plancton, aves), su vegetación de ribera y lecho del río.

¿Cuáles son los Principales ecosistemas de la cuenca?

Entre los principales ecosistemas de la cuenca del Chillón tenemos en la parte alta **las lagunas**, catalogándose 32 en los años 1980, de las cuales 8 presentaban un área mayor de 8 km² (ver Figura N° 03). Estas lagunas se constituyen en la fuente de aprovisionamiento de agua de la cuenca, ellas reciben sus aguas de los deshielos y las lluvias estacionales. El territorio donde están ubicadas estas lagunas presenta una rica diversidad biológica, de paisajes y variados **pisos**

altitudinales lo que les da un potencial de alto atractivo turístico. Entre las lagunas representativas están: la laguna de Chonta (que da origen al río Chillón), laguna Pucracocha, Aguascocha y Chunchón. Estas lagunas dan origen a 2 ríos de caudal (corriente de agua) permanente: el Chillón y el Arahuary.

Figura N° 03.
Partes de un lago y su relación
con las comunidades bióticas.



Fuente: <http://www.jmarcano.com/nociones/fresh2.html> (01.12.06)

El Mar Litoral

La zona de playa y litoral marítimo: zona de desembocadura del río Chillón.

Su fauna esta representada por diversas especies de moluscos como los “barquillos, chitones, lapas, las patelas, el chanque, los caracoles y los choros. Especies de invertebrados vistosos, del grupo **equinodermos**, como el pepino de mar, la estrella y el erizo de mar, dentro de los crustáceos, el cangrejo peludo, el cangrejo violáceo, el cangrejo de las peñas. Las aves que se encuentran en esta zona son el marisquero que se alimenta de pequeños **crustáceos y anélidos** que arranca de los cojines de algas, el ostrero y el chorlo de rompientes.

Se encuentran también los pingüinos de Humboldt, la chuita, el zarcillo, las gaviotas: peruana, dominicana y gris. Los gallinazos (cabeza negra y roja) y el cóndor andino se alimentan de restos orgánicos.

Entre los mamíferos que se pueden encontrar frecuentemente en esta zona están el lobo chusco y la rata.

Figura Nº 04.
Mar litoral con presencia de
gallinazos y lobos marinos.



Los Agro ecosistemas

Sabías que...?

- El clima característico de la provincia de Canta es templado seco.
- Este clima influye de manera singular en la flora, la fauna y hasta en la misma vida humana.

En la cuenca del Chillón existe una actividad agrícola bastante antigua. Se pueden apreciar dos tipos de agricultura: una practicada en las partes altas con uso de abonos orgánicos y a expensas de las aguas de la lluvia, agricultura de secano. Y la otra en las partes bajas donde se practica una agricultura tecnificada, con uso de maquinaria para cultivos de pan llevar como hortalizas y flores, la cual usa productos químicos y fertilizantes sintéticos y riego tecnificado.

Figura Nº 05.
Campos agrícolas en
parcelas, donde se practica
la agricultura de secano.





Figura Nº 06.
Agricultura tecnificada, con uso
de sistemas de riego por goteo.

¿Están los ecosistemas de la cuenca del Chillón en peligro?

Dentro de la cuenca del Chillón existen dos tipos de ecosistemas muy antiguos que han sido usados por nuestros antepasados desde tiempos pre incas, nos referimos a los **humedales y las lomas**. Sin embargo, estos ecosistemas son considerados frágiles¹ debido a que en ellos las condiciones de vida están en los límites de tolerancia y sus poblaciones naturales (de animales y plantas) así como su diversidad corre riesgo de disminuir o desaparecer por factores externos: actividades como el sobre pastoreo, la tala de árboles, las actividades agrícolas o por el establecimiento de viviendas.

Su destrucción, especialmente en estas últimas décadas, ha ido en aumento por parte de las actividades agrícolas y la urbanización dando lugar a procesos de desertificación (ampliación de las áreas de desierto) y la pérdida de una serie de recursos (como plantas medicinales, **ornamentales** y frutales, y de animales) en general a lo largo de toda la costa y en particular en el valle del Chillón.

1. De acuerdo a la definición que presenta el portal del Ministerio de Agricultura del Perú en su sección Glosario, ver http://www.minag.gob.pe/glosario_e.shtml, fecha de consulta: 04.12.2006.

Los humedales

Son extensiones de marismas, pantanos y turberas (superficies cubiertas de agua), sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Esta definición ha sido dada para el Perú en la Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales del año 1996.

En la Cuenca del Chillón el humedal costero más importante es el Humedal de Ventanilla.

Sabías que...?

- Los Humedales tiene importancia ecológica como económica debido a que es hábitat de aves y es la única zona natural que existe en la Región Callao.

Los Humedales de Ventanilla cuentan con una extensión de 578 hectáreas, de las cuales el Consejo Distrital de Ventanilla ha declarado intangibles solo 366 hectáreas. Estos humedales constituyen uno de los principales pulmones ecológicos del Callao, además de cumplir con la función reguladora de los regímenes hídricos locales, sirven como barrera para impedir el avance de las aguas salitrosas a los pozos de agua de los que se abastece gran parte de la población de Ventanilla, y de servir de hábitat a flora y fauna caracterizada por aves acuáticas residentes y migratorias.

Por sus características ecológicas, los Humedales de Ventanilla constituyen un recurso de gran potencial ambiental, científico, cultural, económico y recreativo cuya pérdida sería irreparable.



Figura Nº 07.
Humedal de Ventanilla.

En la figura Nº 08 puede apreciarse como se han establecido viviendas dentro del humedal. El avance de la población es incontenible, los desmontes son llevados día a día para poder ganarle terreno al humedal desco-

Figura N° 08.
La población ha invadido el
humedal por ciertos sectores



nociendo la población los flujos y niveles hídricos, el tipo de insectos residentes y las enfermedades que los mismos generan a las personas.

El deterioro y pérdida del humedal están íntimamente ligados con el crecimiento urbano no planificado el cual trae como consecuencia la evacuación de residuos líquidos (desagües) y sólidos (basura) sobre el humedal. Además a esto se suma el incremento de la circulación del parque automotor y los vuelos de naves aéreas sobre el área que ocasiona el deterioro de la fauna residente y migratoria, otra de las causas del deterioro del humedal lo da la infiltración de las aguas residuales tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ventanilla que contaminan el **acuífero**.

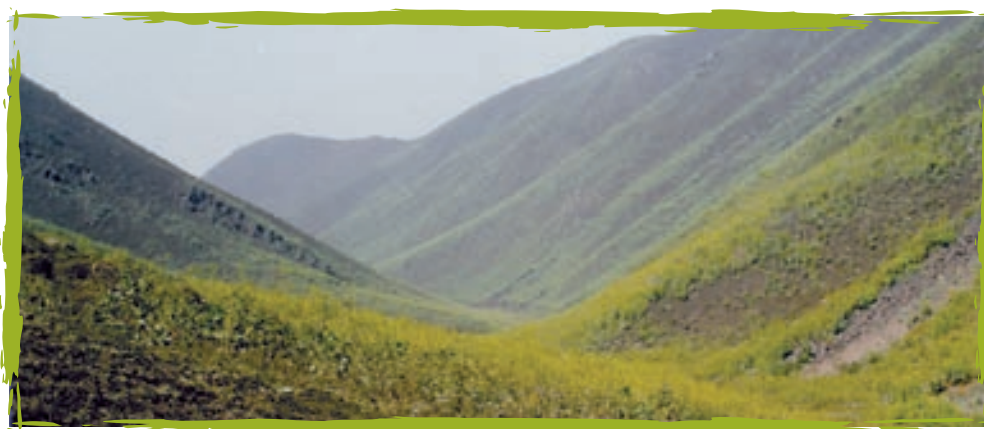
La actividad agrícola alrededor del humedal también se ve afectada por el uso de productos químicos (para controlar enfermedades y plagas y los fertilizantes sintéticos).

Los humedales cumplen una función ecológica de ser una barrera al avance de los desiertos y el sustento de una rica vegetación y fauna usada en diferentes actividades. Al desaparecerlas estamos contribuyendo a empobrecer nuestra cuenca por falta de recursos y espacios de vida.

Las Lomas

Las lomas son formaciones vegetales endémicas y temporales, con auténtica singularidad de especies de flora y fauna, constituyen ecosistemas frágiles únicos de las áridas costas entre los 8 y 30 ° de latitud sur de Perú y Chile.

Figura Nº 09. Lomas



El medio físico de las lomas corresponde a relieves costeros altos, entre 600 y 1,000 m de altitud, la principal fuente de humedad proviene de la condensación de la neblina (Ferreyra, 1993).

Figura Nº10.

Las lomas en la cuenca del Chillón presentan estratos de vegetación herbáceos y arbóreos. Nótese su ubicación a sobre los 600 metros de altitud y las pendientes que favorecen la condensación de la niebla que viene del mar.



Estas formaciones se presentan gracias a la interacción de factores climáticos, geográficos, geológicos y otros. Estas son muy peculiares y favorece la formación de numerosas plantas que no se hallan en otro lugar del mundo, entre ellas podemos citar la Flor de Amancaes.

Figura Nº11.
Flor de Amancaes, en su hábitat
natural, las Lomas. Esta flor es
considerada la Flor símbolo de
Lima.



Las lomas de Ancón y Carabaylo cuentan con 113 especies, 89 géneros y 38 familias de plantas.

Figura Nº 12.
Lomas de Carabaylo



¿Qué son formaciones vegetales?

Bosques

Se pueden apreciar entre los 2,500 y 3,000 metros sobre el nivel del mar una comunidad vegetal conformada por árboles, arbustos y plantas trepadoras que conforman el bosque ralo perennifolio. Estos bosques se sitúan en las quebradas y pendientes muy inclinadas, esto obedece a su función ecológica de ser los filtros del agua que cae en las lluvias en las épocas de descarga, de diciembre a marzo. En el pasado, estos bosques fueron más abundantes pero hoy han desaparecido casi por completo por la acción del hombre. En la figura N° 13 se aprecian los bosques como pequeñas manchas, mostrando las laderas de los cerros mayormente desnudos.



Figura N° 13.
Bosque ralo perennifolio

Pajonal alto andino

Sabías que...?

Canta ofrece al turista local muchos lugares de gran atractivo turístico, entre los cuales están los bosques, los centros de esparcimiento de Trapiche, los Petroglifos de Checta, el santuario de Santa Rosa de Quives, Yaso: el pueblo de los 100 balcones, la capital provincial de Canta, la cordillera de la Viuda, etc.

Entre los 3,800 a 4,000 y los 4,400 a 4,500 metros de altitud encontramos a los pajonales, que son asociaciones vegetales compuestos principalmente de gramíneas que dominan estas regiones.

A su vez este ecosistema esta formado por dos tipos de formaciones vegetales asociadas: uno es el pajonal de “ichu”, el cual es relativamente alto y dispuesto en manojos aislados; y un pajonal bajo de aspecto uniforme. El ganado pasea regularmente y por lo tanto hay influencia de pastores que instalan sus chozas para el cuidado del ganado.

En la figura N° 14 se puede apreciar el pajonal alto andino con una comunidad de Puyas Raymondi



Figura N° 14.
Pajonal alto andino
con un rodal de Puya Raymondi

Bofedales y zonas pantanosas

Estos campos húmedos se caracterizan por la presencia de gramíneas, ciperáceas y juncos. Estas formaciones están situadas junto a los arroyos o lagunas; pudiendo también situarse en partes de laderas por la presencia de un ojo de agua que lo sustenta. La importancia de los bofedales es que son fuentes de

pastos de llamas y alpacas complementando la oferta alimenticia de los pajonales altos andinos. En la figura N° 15 se puede apreciar el nacimiento de un bofedal en laderas por un ojo de agua subterránea a 4,500 metros de altitud, más arriba del bofedal se puede ver el pajonal alto andino compuesto de Ichu. La foto fue tomada el último día de julio del 2006 por lo que los colores de la vegetación muestran el periodo seco. Esta es el inicio de la escasez de pastos para el ganado y la muerte de las alpacas y llamas más pequeñas. El humedal presenta una asociación de especies vegetales tipo almohadilla para la cual los dientes de los camélidos sudamericanos (alpacas, llamas, guanacos y vicuñas) están especialmente adaptados. Un humedal puede albergar, dependiendo de su tamaño, entre 40 a 100 alpacas y llamas.



Figura N° 15.
Inicio de formación de
un humedal en una ladera.

¿Qué son elementos antrópicos?

En este grupo tenemos al ser humano como actor principal del geosistema. Junto con él las actividades distintas que realiza la población en general con toda su organización social y política. En este análisis se puede considerar todos los elementos bióticos en contraste con los llamados elementos abióticos. Fundamentalmente se distinguen rasgos particulares que han de ayudar a comprender los procesos del ecosistema. En conclusión, es ubicar al ser humano en medio de toda esa dinámica natural.

Figura Nº 16.
La relación del ser humano con la naturaleza determina el nivel de Sostenibilidad de la Cuenca del Chillón. (Laguna de Chuchun).



¿Será importante cuidar la Biodiversidad en la cuenca del Chillón?

Nuestro hermoso país es uno de los más ricos del mundo en biodiversidad y recursos naturales. Como peruanos, nos conviene saber... que la BIODIVERSIDAD es el conjunto de especies animales y vegetales que vive en un espacio determinado.

El relieve de la cuenca del río Chillón presenta el aspecto típico de la mayoría de las cuencas de la costa, de forma alargada, fondo profundo y pendiente pronunciada, aguas arriba de la cuenca media la fisiografía se presenta escarpada y abrupta, cortada frecuentemente por quebradas profundas. La biodiversidad que nos presenta la cuenca del río Chillón es muy amplia y variada. Se aprecia una inmensa variedad de animales y plantas en las zonas alta, media y baja de la cuenca.

La cuenca del Chillón dispone actualmente de una superficie agrícola total cultivada de aproximadamente 8,400 hectáreas de las cuales 5,400 hectáreas se encuentran en el sector comprendido entre Yangas y Oquendo, considerado el sector agrícola irrigado. Esta superficie se dedica principalmente a los cultivos de maíz, hortalizas, algodón, tomate, papa, pastos, frutales y pan llevar, entre otros.

Una de las zonas de la cuenca que evidencia gran demanda de biodiversidad es Canta. Esta zona es una provincia rural situada al este de la capital del Perú. Su capital es el pueblo de Canta, ubicado a 104 kilómetros de la ciudad de Lima, a 2,800 metros sobre el nivel del mar. Su actividad económica principal es la agricultura, ganadería y el turismo. La presencia de cinco de las ocho regiones geográficas naturales del Perú le dan a la provincia de Canta el privilegio de la variedad de microclimas y zonas de vida ecológicas a través de toda su cuenca hidrográfica llamada Cuenca del Río Chillón, que van desde la región Yunga, Quechua, Suni, Puna o Jalca hasta la Cordillera o Janca a más de 4,800 m.s.n.m.

El territorio canteño tiene un relieve muy variado. En la *Región Andina*, la que abarca la mayor parte de su territorio, tiene un relieve muy complejo, conformado por grandes montañas elevadas (Cerro Colorado en la región quechua y suni), cubiertas de nieve (Cordillera La Viuda en la región janca o cordillera), extensas pampas altoandinas (Jacaybamba en la región jalca o puna), *quebradas profundas* (Pacrón en la región quechua) y valles interandinos y estribaciones andinas (Yan-gas, Quives, Tambo, Obrajillo, Acochaca, etc., a lo largo de todas estas regiones yunga, quechua y suni). Como dijimos la mayor parte de su territorio está conformado por la Cuenca Hidrográfica del Río Chillón, la que condiciona diferentes factores ambientales generándose diversos tipos de formas de vida a lo largo de toda la cuenca.



Figura Nº 17.
Pesca de truchas en el
río Chillón, Canta.

Esta cuenca recibe sus afluentes de las diversas quebradas alto andinas a lo largo del recorrido del río, cada una constituyéndose en una subcuenca, con sus propias características ecológicas originando así una gran variedad en cantidad y calidad de especies de vida en flora y fauna, con su propio microclima que enriquecen el lugar.

Pero, el principal atractivo turístico de Canta es su ecosistema, por eso debemos conservar y mantener nuestro medio am-

biente a través de un programa integral de desarrollo rural, mediante acciones técnicas de gestión en la conservación de suelos, forestación, reforestación, así como elevar el nivel administrativo rural y la capacidad gerencial del campesino a través de esta nueva oportunidad de trabajo e ingresos económicos, que es el turismo; pero definido como ecoturismo, agroturismo, zooturismo, convivencia rural u otras modalidades de turismo rural.

Los Humedales de Ventanilla es otra fuente de biodiversidad de la cuenca del Chillón, se ubican en el distrito de Ventanilla, provincia Constitucional del Callao. Limita por el Norte con Ciudad Pachacútec, por el sur con la zona circundante de Cerros, al Este con zonas de expansión urbana como es el asentamiento humano Defensores de la Patria y al Oeste con la línea de la playa paralela al mar.

Su extensión total de 578 hectáreas, de las cuales 366 hectáreas fueron declarados como única área ecológica intangible por la Municipalidad de Ventanilla.

En la zona se presenta dos tipos de aves: las migratorias y las residentes. Entre las migratorias tenemos: el zarapito, el falaropo de Wilson, entre otros y entre las residentes figuran la garza blanca y la garza azul, la gallareta, entre otros.



Figura N° 18.
Biodiversidad de los Humedales

El acuífero que forma los Humedales de Ventanilla es alimentado por tres fuentes: Por las precipitaciones, por infiltraciones marinas y por agua dulce procedente de la Cuenca del Río Chillón; el nivel freático alcanza su máximo nivel durante los meses de Julio y Agosto.

En realidad los Humedales de Ventanilla se tratan de unas superficies cubiertas por aguas no profundas que provienen del río Chillón y del mar. A estas áreas se les denomina “Humedales de Ventanilla” lugar de refugio de 62 especies animales, algunos en peligro de extinción, y otra variedad de vegetales.

Tiene una superficie de 366 hectáreas (declaradas como área ecológica intangible y está rodeada de colinas bajas pertenecientes a la Pampa de Ventanilla y los cerros Salinas y Los Perros. Su geología se debe al afloramiento de una lava volcánica consecuente del movimiento tectónico que formó la Fosa de Lima (abismo marino de 5,070 mts. de profundidad, ubicado al oeste de las playas de Ventanilla).

En los Humedales hallamos variedad de fauna silvestre, su conservación no sólo es potencial recreativo sino ecoturístico, y motiva una responsable conservación ambiental. Posee 12 espejos de agua, de ellos 3 artificiales y el resto, naturales. Tiene un ecosistema abierto que recibe, retiene y cede nutrientes que proceden del continente y del mar.

En este refugio de vida silvestre es común encontrar especies de flora como la tatora, junco, grama salada, Salicornia, caña brava y vega como las más representativas. En relación a las aves que anidan en el Humedal se han registrado por lo menos 54 especies, entre residentes y migratorias agrupadas en 24 familias.



Figura N° 19.
Fauna de Ventanilla

Entre las más importantes encontramos a la garza blanca grande, la garza blanca pequeña, la garza azul, el perrito cigüeñuela (en vías de extinción), el zambullidor pico grueso, el pato gargantillo, la gallareta andina, el huerequeque, el zarapito trinador, el turtupilin, el pecho colorado, el saltapalito, entre otros más son también los más representativos del lugar.

En lo referente a insectos, se ha observado la presencia de insectos terrestres y acuáticos. De los primeros, se tienen representantes de los órdenes: Ephemeri-
da, Odonata, Hemiptera, Coleóptero, Lepidoptera. De estos, se reportan algunos
géneros y especies. De los segundos, se está realizando la colecta, fijación y pos-
terior identificación.

En los Humedales se distinguen los siguientes hábitat: Acuático o espejos de
agua, totorales, Vega, Gramadal, Arbustivo, Pampas e islas de arena, Marino o
zona de rompiente, Medio aéreo.

Más allá del tema del embellecimiento, los Humedales de Ventanilla son impor-
tantes porque constituyen estaciones de tránsito de aves migratorias. Además
albergan a importantes especies de fauna silvestre y comunidades vegetales.



Figura N°20.
Humedales de cerca

Si queremos conservar, mantener y mejorar nuestro ecosistema, tenemos que comenzar por nosotros mismos conservando y manteniendo la biodiversidad de nuestro medio ambiente. Creemos que es una labor del estado a través de los medios de comunicación que deberá incidir en la ética de todo el país. Algunos se preguntarán por qué el estado, si es el anfitrión el que debe de realizar su propia campaña educativa. La respuesta es fácil, el gobierno central, regional y local gastan una gran cantidad de sus recursos económicos en recuperar zonas devastadas por desastres naturales, huaycos, inundaciones, etc., también invierte grandes

sumas de dinero en repoblamiento de especies silvestres nativas, protección de laderas, programas de mejoramiento de rural, entre muchas, pero el resultado final siempre se ve afectado por la pérdida de un bosque en un incendio forestal, deslizamiento de una ladera por la pérdida de su cobertura vegetal, pérdidas de especies ganaderas o silvestres por intoxicación en la ingesta de residuos plásticos, o muerte de ganado por hemorragia interna por ingesta de residuos de vidrio de botellas, todos estos daños son ocasionados por el ser humano.

Glosario

- **Bosque ralo perennifolio:** Bosques donde los árboles mantienen sus hojas a lo largo de todo el año, estos se distribuyen de manera más o menos espaciada intercalándose con zonas de arbustos. Un ejemplo conocido es el Bosque de Zarate, ubicado en la Cuenca del río Rímac.
- **Gramínea:** Grama y plantas con características semejantes, pertenecen a la familia como pastos, maíz, arroz, bambú.
- **Ciperácea:** Planta herbácea, con frecuencia perenne, con tallos macizos cilíndricos, hojas estrechas, normalmente con la vaina cerrada y situadas en la base de los tallos. Por su aspecto pueden confundirse con las gramíneas de las que se distinguen por el tallo macizo y sin nudos.
- **Alto andino:** Piso altitudinal de los Andes, entre 4,000 y 5,000 m.s.n.m. aproximadamente.
- **Biodiversidad:** Conjunto de especies vegetales y animales que vive en un espacio determinado.
- **Antrópico:** Es ubicar al ser humano en medio de toda la dinámica natural. Son las formas como se relaciona el ser humano con la naturaleza.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación te presentamos un tipo de unidad didáctica que puede ayudarte a hacer viable el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad con los estudiantes. Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas para ambos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. **DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** “Valorando el ecosistema y biodiversidad de la cuenca del Chillón”
2. **TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
3. **FUNDAMENTACION:** La presente unidad de aprendizaje se desarrolla por la existencia de un desconocimiento preocupante de las principales características del ecosistema y biodiversidad de la cuenca del río Chillón por parte de los estudiantes de la localidad. Además porque existe una escasa valoración de las principales reservas ecológicas (ecosistemas y biodiversidad) de la cuenca del Chillón por parte de la población. Pero fundamentalmente, porque existe una relación desequilibrada entre la población y la naturaleza de la cuenca del Chillón, a tal extremo que se muestran muchos signos de contaminación y deterioro del ecosistema y la biodiversidad de la misma. Por tanto, la finalidad de la presente unidad radica en hacer viable la toma de conciencia de esta problemática ambiental por los estudiantes y puedan asumir una actitud de valoración y relación equilibrada con la naturaleza de la cuenca del Chillón.
4. **AREA CURRICULAR:** Ciencia y Ambiente.
5. **NIVEL Y GRADO:** 6º grado - primaria.

6. DURACIÓN: 3 semanas

7. PROFESORES:

8. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

CONTENIDOS

- Ecosistemas de la cuenca del Chillón. Lagunas, mar litoral, agro ecosistemas, humedales de Ventanilla, etc.
- Formaciones vegetales en la cuenca. Los bosques, pajonales, bofedales, elementos antrópicos, etc.
- La biodiversidad en la cuenca del Chillón. Flora y fauna.

MÉTODOS DE APRENDIZAJE

- Reconoce los principales ecosistemas de la cuenca del Chillón mediante infogramas y maquetas.
- Clasifica las formaciones vegetales de la cuenca del río Chillón a través del mapeo y mapas mentales.
- Analiza las características de la biodiversidad en la cuenca hidrográfica del Chillón mediante informes de investigación y ensayos de ciencia y tecnología.
- Propone estrategias de conservación del ecosistema y la biodiversidad local a través de estudios de casos.

CAPACIDADES Y DESTREZAS

- Comprensión de la información
Reconoce
Clasifica
- Indagación y experimentación
Observa
Analiza
Propone

VALORES Y ACTITUDES

- Responsabilidad
Perseverancia
Organización
- Respeto
Cuidado
Valoración

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué diferencias encuentras entre ecosistema y biodiversidad?

- 2. Identifica los principales ecosistemas de la cuenca del río Chillón utilizando un infograma.

- 3. Elabora un breve ensayo sobre la situación de la biodiversidad en la cuenca hidrográfica del Chillón.

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. Luego de trabajar esta unidad, ¿Consideras que estás llevando a cabo acciones de cuidado y protección del ecosistema y biodiversidad de la cuenca hidrográfica del Chillón?

- 2. ¿Qué aspectos de la unidad te llamaron más la atención? ¿Por qué?

- 3. Elabora tres compromisos para mejorar el cuidado y protección del ecosistema y biodiversidad en la cuenca del río Chillón.

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climadecambios/>

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.Igp.Gob.Pe](http://Www.Igp.Gob.Pe)
Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climade>
cambios/

U N I D A D I I I

Aire y agua en la Cuenca del Río Chillón

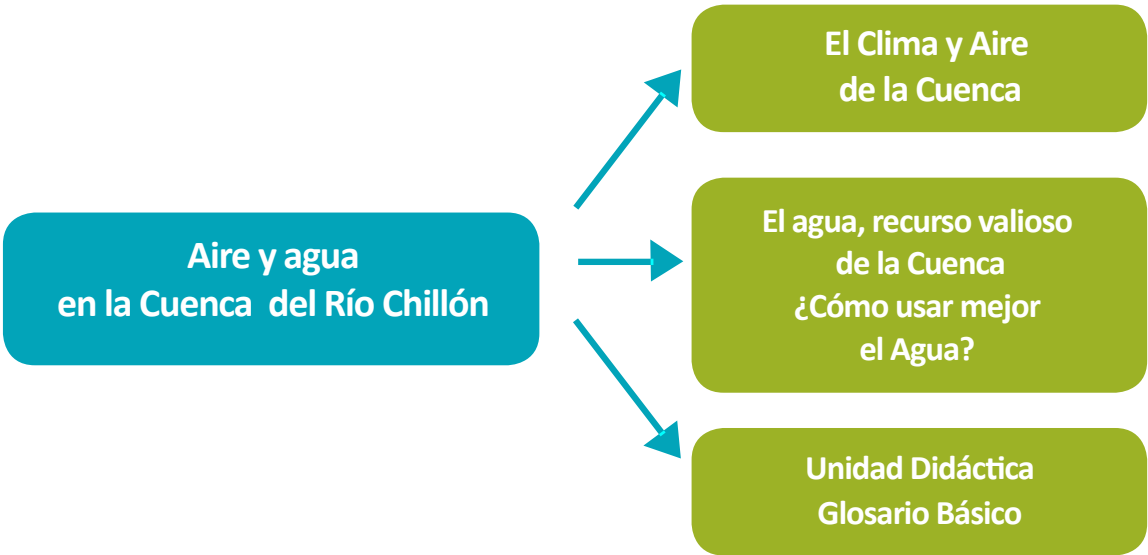


Aire y agua en la
Cuenca del Río Chillón



Aire y agua en la Cuenca del Río Chillón

La presente unidad contiene información relevante sobre los temas ejes ambientales aire y agua en la cuenca del Chillón, a partir del cual se hace un análisis sobre el clima y aire como elemento vital en la cuenca y el agua como recurso valioso. Además se presenta un glosario básico de los principales conceptos de la unidad y orientaciones básicas de cómo diseñar un tipo de unidad didáctica para aplicarlo y vivenciarlo con los alumnos y alumnas de la institución educativa.



CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS
● Identifica las principales características del clima y aire en la cuenca del río Chillón. ● Reconoce las características e importancia del agua como fuente de vida en la cuenca del río Chillón. ● Analiza estrategias de cuidado y protección del aire y agua en la cuenca del Chillón. ● Diseña unidades didácticas sobre problemáticas ambientales relacionadas con el aire y agua de la cuenca del Chillón.	● Ecosistemas de la cuenca del Chillón. Lagunas, mar litoral, agro ecosistemas, humedales de Ventanilla, etc. ● Formaciones vegetales en la cuenca. Los bosques, pajonales, bofedales, elementos antrópicas, etc. ● La biodiversidad en la cuenca del Chillón. Flora y fauna.
ACTITUDES	
● Valora la importancia del aire y agua como recurso vital en la cuenca del Chillón y en la calidad de vida de la población.	

Para empezar...

¿QUÉ ES ESO DE PREOCUPANTE...!

Son las siete de la mañana, Luchita se está alistando par ir a su colegio...Allá por los Portales de Chillón. Tomando desayuno dialoga con su mamá...

Mamá: ¿hiciste las tareas que dejó el profesor?

Luchita: Sí...

Mamá: Cuéntame... de que trataron esta vez con tu profesor Sigfredo.

Luchita: De algo muy preocupante que yo no sabía...

Mamá: Qué es eso de preocupante...

Luchita: Sabías mamá que la Población que habita en la Cuenca Baja del río Chillón como la Urb. San Diego, Urb. Pro, nuestro A.A. H.H. Los Portales de Chillón, A.A. H.H. Nueva Esperanza, entre otros; se encuentran en constante riesgo de afectación hacia su salud por la presencia de residuos sólidos en las riberas del río Chillón, que los mismos pobladores arrojan al río sin tener ningún conocimiento del daño que ocasionaría a su propia salud. Sabes que, con la acumulación de los residuos sólidos en las riberas contaminan las aguas del río deteriorando cada vez más su calidad, aparte de los afluentes de aguas servidas que desembocan en el mismo río. Pero además, sabías que los habitantes de los asentamientos humanos no cuentan con el servicio básico de agua y desagüe, el agua lo obtienen de cisternas que venden por bidones a un nuevo sol y de los pozos de agua subterránea que se ubican en las afueras de sus viviendas en donde necesita su total desinfección para su consumo. El agua utilizada y sucia lo arrojan en las afueras de sus viviendas contaminando

el suelo, aparte que también lo arrojan al mismo río aportando cada vez más a su contaminación. Los mismos habitantes aledaños a la ribera del río Chillón afirman que sus familias sufren de daños en el aparato respiratorio, en la piel, entre otras enfermedades. El problema es muy grave mamá...ya te contaré por la tarde sobre el proyecto de investigación del agua y aire en la cuenca del Chillón que estamos haciendo con el profesor, nos vemos... ya es tarde.

Mamá: *¡Pero que informada está mi hija! Ahora sí realmente me dejó preocupada...*

Y tú que opinas colega:

- ¿Conoces algún caso similar a lo contado por Luchita? Cuéntalo.

- ¿Consideras que el profesor Sigfredo relaciona la realidad con su práctica educativa? ¿Por qué?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega, comparte tus saberes y experiencias previas sobre el tema de “aire y agua en la cuenca del río Chillón”.

- ¿Qué es el aire?

- ¿Cómo es el clima y aire en la cuenca del Chillón? Señala algunas características que conozcas.

- ¿Cómo es el agua en la cuenca del río Chillón? ¿Mantiene su pureza o está contaminada? ¿Por qué?

Aprendiendo algo nuevo

Es importante que en esta unidad puedas conocer y manejar información básica, que has de convertir en conocimiento sobre la situación del aire y agua en la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo y viable el manejo del atlas con tus alumnos y alumnas.

¿Qué es el aire?

Recordemos que el aire es la capa gaseosa que envuelve la tierra. El aire que respiramos tiene una composición muy compleja y contiene alrededor de mil compuestos diferentes. El aire está en la atmósfera, la capa gaseosa que envuelve la tierra. La atmósfera consta, a su vez, de varias capas: la tropósfera, la estratósfera, la mesósfera, la ionósfera y la exósfera. El aire que utilizamos lo tomamos de la tropósfera. Una parte variable del aire atmosférico, según las condiciones climatológicas, está formada por vapor de agua, cuya cantidad puede variar entre 0 y 7%. Gracias a la fuerza de gravedad, ese vapor se mantiene cerca de la tierra, aunque este equilibrio vital es alterado por la contaminación. El aire en la cuenca del río Chillón presenta también estas características y puede ser alterado de la misma forma por la contaminación.

¿Cómo es el clima y el aire en la cuenca del Chillón?

El clima es un factor que influye en las actividades humanas así como en los tipos de vegetación y fauna de una determinada zona.

En la cuenca se presentan climas variados desde los secos y cálidos en las partes bajas de la costa, húmedos y secos en la parte media y solo fríos en la parte alta, los cuales se detallan a continuación:

a) Clima Semi-cálido, muy seco:

Este clima se presenta en la parte baja del Chillón, entre el nivel del mar y los 600 m.s.n.m, con una temperatura entre 18°C y 24°C. Este clima se caracteriza por ser seco, tener lluvias escasas y esporádicamente inviernos crudos. Si embargo la sensación de humedad es alta, por el colchón de nubes que presenta Lima.



Figura Nº 21.
Zona baja del Chillón.

b) Clima semi-cálido y seco:

Este tipo de clima se presenta sobre los 600 m.s.n.m y se extiende hasta los 2,600 m.s.n.m, cerca de Canta. Su temperatura fluctúa entre los 18°C y 24°C, aunque sus precipitaciones son mayores. Este ámbito es una zona muy seca, sobre todo en los meses de invierno. Las comunidades que presentan este tipo de clima son visitadas con frecuencia por personas que buscan temperaturas más cálidas.



Figura Nº22.

Figura N°23.
Piscigranja en Obrajillo.



c) Clima templado – sub húmedo:

Este clima se encuentra entre los 2,600 m.s.n.m y los 3,600 m.s.n.m y abarca la parte media de la cuenca del Chillón. Este clima es agradable tanto por la temperatura como por la humedad, que oscila entre los 12°C y 18°C, se destacan comunidades como Canta y Obrajillo.

Figura N°24.
Zonas altas del Chillón.



d) Clima templado frío – sub húmedo:

Este tipo de clima se encuentra entre los 3,600 m.s.n.m y los 4,200 m.s.n.m, abarca la parte media alta de la cuenca del Chillón. Este clima se caracteriza por tener un frío intenso, con temperaturas de 6°C y 12°C, humedad.

Situación del aire en la cuenca

Sin duda el aire que respiramos en la cuenca del río Chillón, hace algunos años atrás, aún mantenía la limpieza y pureza propia de la naturaleza. Esto se mantiene todavía en la parte alta de la cuenca. Sin embargo, en los últimos años el aire de la cuenca se ha visto afectado por la presencia de elementos extraños

a la atmósfera. Dicha contaminación se puede producir por quema de combustibles fósiles. Asimismo, se puede producir por la emisión de partículas finas provenientes de las industrias.

En el Perú existen grandes espacios de vida que generan abundante oxígeno, como el mar en toda la costa, las grandes extensiones de vegetación en los bosques amazónicos, pero también las grandes cuencas de los ríos, uno de ellos el Chillón, que nos proporcionan grandes cantidades de oxígeno.

Los problemas de contaminación del aire están concentrados en las grandes ciudades, en especial de Lima y Callao, y en lugares con industrias contaminantes, tales como las zonas mineras y pesqueras. El aire de la cuenca del Chillón no escapa a esta situación y también se ve afectada por estos tipos de contaminación. En las ciudades, la causa principal de contaminación está en el parque automotor, de incremento rápido. Una contaminación importante y nociva se produce por el contenido de plomo de la gasolina más barata, ampliamente usada, que afecta la salud de las personas y especialmente de los niños. En las ciudades y en centros mineros, también en la parte baja de la cuenca del Chillón, una causa de contaminación son las industrias mineras, pesquera y algunas otras.

Las cuencas de los ríos Chillón, Lurín y Rímac, y sus respectivos valles, son las tres únicas reservas naturales de la metrópoli. Su importancia no sólo radica en que abastecen de energía hidráulica a los aproximadamente ocho millones de limeños e industrias, sino en que también son la última fuente de agua subterránea, aire limpio, recreación y paisaje. Lo que más ha perjudicado a los valles es que desde los años 60, Lima se expandió como una mancha de aceite. Según algunos estudios desarrollados sobre “Tendencias de ocupación de Lima Metropolitana”, realizado por la ONG Alternativa, los asentamientos humanos que aparecieron en los conos (desde 1980 hasta el 2000) se instalaron en un 40% sobre sus áreas agrícolas. Por ejemplo, en el cono norte la población se centró en el sector agrícola de San Martín de Porres, Los Olivos,

Carabayllo y Puente Piedra. Hoy sólo en estos dos últimos distritos, el valle del Chillón aún puede recibir tal nombre.

En el cono este, la ocupación urbana ha acabado casi por completo con las parcelas en Ate-Vitarte, pero en el sur el crecimiento ha sido predominantemente en zonas eriazas. “La ocupación de industrias informales y la venta especulativa de suelo impulsadas por cooperativas de vivienda clandestinas se ha hecho a vista y paciencia de las autoridades”. Esto definitivamente ha afectado muchísimo el medio ambiente de la cuenca del Chillón, en especial la parte baja de la cuenca, donde su aire y suelo han sido afectados por la contaminación.

En el Perú, con excepción del Centro Histórico de Lima, no se monitorea la calidad del aire y no se toman medidas para orientar regulaciones correctivas. La calidad del aire está determinada por su composición. La presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones, son los principales factores determinantes de la calidad del aire. La apariencia física del aire se puede medir, por ejemplo, determinando su turbidez. Y esta turbidez se puede observar en varias zonas o lugares de la cuenca del Chillón.



Glosario

- **Conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se define como la gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantengan su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.
- **Contaminación:** Es cualquier elemento que el hombre agrega ambiente y se acumula en cantidad suficiente como para afectar a él y a otras especies. El elemento contaminante puede ser agregado al agua, al suelo o a los alimentos, o puede presentarse en forma de ruido o temperaturas indeseables.
- **Educación ambiental:** Enseñanza orientada a desarrollar actitudes positivas para con el medio ambiente y los recursos naturales e histórico-monumentales.
- **Medio ambiente:** Conjunto de elementos que determinan las condiciones y calidad de nuestra vida dependiente del aire, el suelo, el agua y los animales y todas las circunstancias climáticas.
- **Bofedal:** Turbera de altura, lugar pantanoso donde crecen abundantes hierbas acumulándose sus residuos.
- **Basuras Tóxicas:** Aquellos desechos peligrosos, provenientes de actividades industriales, cuya disposición y manejo debe realizarse con el mayor cuidado para evitar graves consecuencias ambientales.

¿Cómo ayudar a limpiar el aire de la cuenca del Chillón?

Hay variadas formas, pero a continuación te precisamos algunas:

- Evitando hacer fogatas en el campo o lugares bajos medios y altos de la cuenca, pues podría ocasionarse un incendio forestal.
- Evitando quemar los pastizales y los bosques, puesto que se contamina el aire y se empobrece el suelo.
- Procurando emitir menos gases de motor al aire. Igualmente es recomendable caminar porque ejercita el organismo.
- Procurando utilizar transporte público, para que circulen menos autos y sean menos los motores que emiten gases contaminantes.
- Evitando el uso de pesticidas peligrosos.

El agua, el recurso más valioso de la cuenca

El agua es un líquido que sirve para mantener la vida. En estado puro, es inodora, insípida e incolora, aunque tiene un matiz azul, detectable solamente en capas de gran profundidad. El agua es fuente de vida, constituye un 70% de nuestro peso corporal. Un ser humano puede vivir más de dos semanas sin probar alimentos, pero no puede sobrevivir más de tres o cuatro días sin tomar agua. Las plantas serían incapaces de producir su alimento y de crecer sin el agua. Aunque pareciera un recurso muy abundante, es importante destacar que menos del 1% es agua dulce, apta para usos domésticos, industriales, comerciales y turísticos. Dentro de ese 1% se encuentran las aguas del Chillón.

El río Chillón tiene una longitud de 124 km, desde sus nacientes en los bofedales de Eulasha, hasta la desembocadura en el mar, Bahía del Callao.

Tramos que componen el río Chillón y sus longitudes

Tramo del Río Chillón	Valle	Longitud (Km.)
Chillón 1	Eulasha	12,5
Chillón 2	Ñaupachaca	6,0
Chillón 3	Cullhuay-Huaros	11,0
Chillón 4	Purun Carash	1,5
Chillón 5	Huacos – Tambo	9,0
Chillón 6	San José	12,5
Chillón 7	Santa Rosa de Quives	18,5
Chillón 8	Yansgas - Trapiche	18,5
Chillón 9	Carabayllo	29,0
Chillón 10	Chuquitanta	2,5
Chillón 11	Cucaracha	2,0
Chillón 12	Márquez	1,0
LONGITUD TOTAL		124,0

Figura Nº 25.
Tramo del río Chillón 3:
En las partes altas se puede apreciar acumulaciones originadas por huaycos y por el curso del río en época de lluvias fuertes (febrero – marzo). Esta zona se caracteriza por sus altas pendientes y laderas empinadas.



Figura Nº 26.
Lecho del río Chillón en el
tramo del valle de Carabayllo.



El tramo del río Chillón 9, valle de Carabayllo, es de baja pendiente y su cauce está encajonado como puede observarse en la imagen.

Sabías que...?

La contaminación del agua del Chillón se produce en forma agresiva en la cuenca baja.

La escasa educación ambiental, así como la ausencia de servicios de desagüe y de recojo de basura, ha hecho que el río Chillón, se haya convertido en colector natural de los residuos de las poblaciones apostadas en sus riberas.

La cantidad de agua que trae el río Chillón es consecuencia de la actividad de las lluvias y del deshielo, principalmente, en las partes altas. Sin embargo, las lluvias solo se producen durante tres meses del año con mayor intensidad, de enero a marzo. Es por eso, que en la cuenca se pueden apreciar diversos tipos de paisajes con mayor o menor vegetación, dependiendo de la estación del año.

En la época de lluvias el río se desborda e inunda los terrenos de cultivo, sobretodo en las partes medias y bajas, asimismo ocasiona derrumbes de lodo, piedra y agua denominados huaycos, los cuales destruyen puentes, carreteras, sembríos, poblaciones, ocasionando grandes pérdidas materiales y humanas.

Figura Nº 27.
El río Chillón nace de 3 lagunas,
en la Cordillera de la Viuda.



En la época seca, también llamada de **estiaje**, el río trae muy poca cantidad de agua y no puede satisfacer la demanda de los usuarios (agricultores, ganaderos, población), ocasionando daños en la agricultura, en la generación de energía y en la vida acuática de los ríos.

La calidad de las aguas del río Chillón:

Habiéndose realizado en el año 2005 evaluaciones, a lo largo de un año, en diferentes localidades de la cuenca del Chillón se ha encontrado que en las partes altas hasta la altura del Puente Magdalena en Santa Rosa de Quives el agua no presenta problemas de contaminantes microbiológicos, es decir, microbios capaces de producir enfermedades en las personas. Es a partir de este punto hasta su desembocadura al mar que las aguas del Río Chillón son consideradas desde el punto de vista microbiológico de alto riesgo, es decir, pueden producir enfermedades de tipo diarreico a la población que consume esta agua y se baña en su cauce.

En la parte baja los puntos críticos de contaminación están asociados a la descarga al río de desagües industriales y el arrojo de basura, tanto de tipo doméstico (de las casas) como de tipo industrial. Otro punto crítico son las chancherías cercanas al cauce del río que arrojan sus aguas residuales. Un tercer punto crítico lo constituyen los desagües de las poblaciones que no reciben ningún tipo de tratamiento y son descargadas directamente en el río, como se muestra en la siguiente Figura N°28:

Figura N° 28.

Desagüe descargando directamente al río. Aprecia la falta de vegetación y la alta presencia de botellas de plástico y el color del agua, estos son síntomas de “muerte” del río. Muerte porque se han disminuido las poblaciones de las especies (plantas acuáticas como el carrizo, animales como el camarón y el plancton, representado por algas del ecosistema acuático: río y de sus orillas).



Esta situación afecta la calidad de las fuentes de agua para consumo humano de la población en la parte baja, sobre todo en las épocas de los meses secos, afecta porque se han encontrado en las aguas subterráneas de pozos niveles de contaminación. Esta situación implica mayor costo para eliminar los contaminantes microbiológicos y químicos para poder tener agua para las actividades vitales, como son la alimentación y el aseo.

Sabías que...?

La cuenca baja del río Chillón se encuentra permanentemente con riesgo de inundación a consecuencia de la baja capacidad de conducción que presenta el cauce del río y la presencia de los residuos sólidos en las riberas que la acondicionan para su desborde.



Figura Nº 29.

Acumulación de los residuos sólido urbanos que modifican el cauce del río acondicionando para su desborde.

¿Cómo usar mejor el agua de la cuenca del Chillón?

Finalmente, es importante practicar conductas sencillas para disminuir la contaminación de las aguas del Chillón. Por ejemplo, no botar basura u otros desechos en o cerca de los cursos del agua y tomar conciencia de que tirar pintura o solventes en los desagües es igual que botarlos al río Chillón. Si las aguas servidas no reciben ningún tipo de tratamiento, al derramarlas en el suelo se corre el riesgo de contaminar el agua subterránea, de la cual tanta gente depende. Por tanto, es indispensable plantear algunas ideas y posibilidades que busquen el cuidado de este recurso imprescindible.

Cuando una persona se lava, o cuando lava la ropa, platos o cualquier cosa, genera agua sucia, que va a parar, la mayoría de las veces, al río Chillón, exista o no desagüe. Por esta razón, muchos niños mueren por enfermedades diarreicas y otras, debido a que la introducción de cualquier elemento extraño en un curso de agua altera la calidad y cantidad del agua disponible para nuestro consumo. Por sus características y composición podemos clasificar a los contaminantes en:

- Biológicos (desechos orgánicos, descargas de aguas servidas, basura arrojada al agua, etc.).
- Químicos (procedencia doméstica, industrial, plaguicidas, derivados del petróleo, fertilizantes, etc.)
- Físicos (Líquidos calientes que alteran la temperatura del agua, relaves minero, etc.)

En síntesis los contaminantes más comunes de las aguas del Chillón son:

- Las aguas servidas de la población.
- Las aguas residuales provenientes de industrias, que contienen productos químicos u orgánicos.

El deterioro de la calidad del agua en el Perú es uno de los problemas más graves, pero también es uno de los más preocupantes en la cuenca del río Chillón. Por tanto, ¿qué podemos hacer para evitar el deterioro del agua en la cuenca del Chillón. Te presentamos algunas acciones estratégicas:

- Desarrollar conciencia ambiental desde la escuela sobre el cuidado del agua del Chillón.
- Arreglar las fugas de agua.
- Sembrar plantas resistentes a condiciones de sequía en el entorno de la cuenca.
- Reducir la evaporación del agua.
- Otros.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación te presentamos un tipo de unidad didáctica que puede ayudarte a hacer viable el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad con tus alumnos y alumnas. Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas para ambos.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. **DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:** “El agua y el aire, recursos fundamentales de la cuenca del Chillón”
2. **TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
3. **TEMA A INVESTIGAR:** Características de las aguas y aire de la cuenca del río Chillón.
4. **FUNDAMENTACION:** El presente proyecto de investigación se desarrolla por varias razones. La primera porque existe un desconocimiento exagerado de las principales características de la situación del agua y aire en la cuenca del río Chillón por parte de los estudiantes. La segunda porque existe poca valoración y cuidado de dichos recursos por parte de la comunidad local e institucional. La tercera porque existe una relación desequilibrada entre la población y el cuidado de dichos recursos, a tal extremo que se evidencian situaciones de contaminación en la cuenca del Chillón. Por tanto, la finalidad del proyecto consiste en desarrollar capacidades y actitudes investigativas escolares que hagan posible una mejor valoración y relación con los recursos vitales aire y agua de la cuenca del Chillón.
5. **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.** Desconocimiento de los conceptos básicos y características del aire y agua de la cuenca del río Chillón.
6. **HIPÓTESIS:** Si los estudiantes conocen y manejan los conceptos básicos y características del aire y agua de la cuenca del río Chillón entonces valorarán y protegerán estos recursos en la cuenca como base de un espacio maravilloso de la naturaleza.
7. **AREAS CURRICULARES:** CTA, CC.SS. Y COMUNICACIÓN.
8. **NIVEL Y GRADO:** 2º de secundaria.
9. **DURACIÓN:** 3 semanas
10. **PROFESORES:**

11. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

ÁREA	CAPACIDADES /Destrezas	VALORES /Actitudes	CONTENIDOS	MÉTODOS DE APRENDIZAJE
CC. SS.	Manejo de información - Identifica - Analiza Comprensión Espacio Geográfico - Ubica - Reconoce	Responsabilidad - Organización - Perseverancia Respeto - Tolerancia	- Características del clima, aire y agua de la cuenca del Chillón. - Tipos de clima en la cuenca del Chillón. - Importancia del agua como fuente de vida en la cuenca del río Chillón. - Cuenca y gestión de riesgos.	Identifica las principales características del clima, aire y agua de la cuenca del Chillón mediante el método de observación. Analiza las características de los tipos de clima de la cuenca del Chillón a través de organizadores visuales y/o infogramas. Reconoce estrategias de cuidado y protección del aire y agua en la cuenca del Chillón. Ubica las zonas de riesgos producidas por el clima, agua y aire de la cuenca del Chillón mediante croquis y cartografía.
COMUN.	Comprensión de textos - Identifica - Analiza Producción de textos - Redacta - Crea		- Descripción de los climas, aire y agua como recursos de la cuenca del Chillón. - Uso de los signos de puntuación en la producción de texto sobre las características del clima, aire y agua en la cuenca del Chillón.	Identifica las características del clima, aire y agua de la cuenca del Chillón mediante la observación. Redacta textos alusivos a las características de los climas, aire y agua de la cuenca del Chillón respetando los signos de puntuación.
CYA	Comprensión de la información - Describe - Analiza Indagación y experimentación - Observa - Experimenta		- La actitud científica frente a las características del clima, aire y agua de la cuenca del río Chillón - Conservación y protección de recursos naturales como el agua y aire de la cuenca del Chillón.	Describe la actitud científica frente a las características del clima, aire y agua de la cuenca del Chillón mediante los pasos del método científico. Experimenta la conservación y protección de los recursos naturales vitales como el agua y el aire de la cuenca del Chillón mediante el trabajo de campo.

12. SECUENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ETAPAS	ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
PLANIFICACIÓN	Acciones de preparación del proyecto como: • Formación de equipos de investigación. • Elaboración de herramientas de investigación. • Preparación del trabajo de campo: “visita al río Chillón” para recolectar información relevante, etc.	Se precisan las acciones concretas a desarrollar en cada actividad.	Se señalan las personas responsables de asumir determinadas tareas.	Precisar la fecha de realización de las tareas de cada actividad.
EJECUCIÓN	• Se ejecutan las actividades planificadas. Por ejemplo: se lleva a cabo la visita al “Río Chillón” por equipos organizados de alumnos.			
EVALUACIÓN	• Se verifican los aprendizajes propuestos por cada área curricular participante del proyecto (capacidades, destrezas, valores y actitudes, etc.)			

13. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES	DESARROLLO DE SESIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA			
				M	A	M	J
Actividad N°1	- En sí es desarrollar cada actividad de aprendizaje planificada. - Normalmente se desarrolla en el aula y a veces fuera del aula.	Medios y materiales educativos a utilizar en el desarrollo de cada actividad de aprendizaje.	Personas encargadas de la actividad de aprendizaje.				
Actividad N°2							

14. FUENTES Y HERRAMIENTAS DE VERIFICACIÓN:

FUENTES DE INFORMACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Fuentes Escritas	Textos, informes, cartas, etc.
Fuentes Orales	Entrevistas, mitos, leyendas, creencias en general sobre el medio ambiente (clima, aire, agua, etc.) de la cuenca.
Fuentes Monumentales	Patrimonios culturales y naturales. Ruinas, petroglifos, etc.
HERRAMIENTAS INVESTIGATIVAS	Informes de investigación, Fichas de aprendizaje, Encuestas, Fichas de observación, monografías, etc.
OTROS	

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué características podrías mencionar sobre el clima y aire en la cuenca del río Chillón?

- 2. ¿Cuál es la situación actual del recurso vital agua en la cuenca del Chillón? ¿Por qué?

- 3. ¿Qué estrategias de cuidado y protección del aire y agua en la cuenca del Chillón plantearías? ¿Por qué?

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. Menciona las tres ideas fuerza que ha aprendido en el desarrollo de la presente unidad.

- 2. ¿Qué aspectos de la unidad aún le queda confuso? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo puedo aprovechar la información dada en la presente unidad para mejorar mi práctica educativa?

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Problemas de contaminación del aire: Sagan-gea.org/hojared/hoja13.htm

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
- FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.lgp.Gob.Pe](http://Www.lgp.Gob.Pe)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climatechanges/>

UNIDAD IV

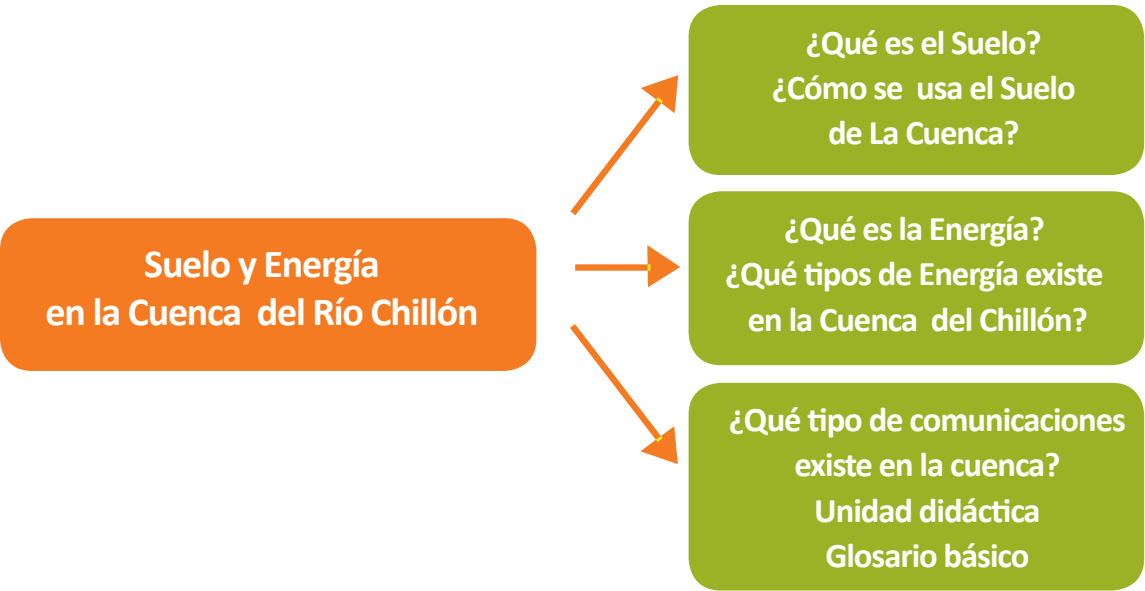
Suelo y Energía en la Cuenca del Río Chillón





Suelo y energía en la Cuenca del Río Chillón

La presente unidad contiene información relevante sobre los temas ambientales suelo y energía en la cuenca del Chillón, a partir de ello se hace un análisis sobre el significado y características más relevantes sobre los tipos de suelo y su uso. Además de las principales fuentes de energía y comunicación en la cuenca. También presenta un glosario básico de los principales conceptos de la unidad y orientaciones básicas de cómo diseñar un tipo de unidad didáctica para que puedas aplicarlo y vivenciarlo con tus alumnos y alumnas.



CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS
● Identifica las principales características del suelo y energía en la cuenca del río Chillón. ● Reconoce los tipos de suelo y energía en la cuenca del río Chillón. ● Evalúa las formas de contaminación del suelo y energía en la cuenca del Chillón. ● Diseña unidades didácticas sobre problemáticas ambientales relacionadas con el suelo y energía en la cuenca del Chillón.	● El suelo en la cuenca del Chillón. Concepto y características. ● Tipos de suelo en la cuenca del Chillón. ● La energía en la cuenca del Chillón. Concepto y características. ● Tipos de energía en la cuenca del Chillón. ● Contaminación del suelo y energía en la cuenca del río Chillón.
ACTITUDES	
● Asume una actitud crítica frente a la situación actual del suelo y la energía, como recurso vital en la cuenca del Chillón.	

Para empezar...

¡DESDE EL LUGAR DE LOS HECHOS...!

Hoy es viernes, Luchita esta muy emocionada, pues a llegado el día del trabajo de campo en la escuela...

Luchita: Que bueno, hoy haremos la clase fuera del salón...será divertido.

Armando: Ni tanto... amiga, tendremos que caminar bastante, ayer la profesora Vilma fue bien clara.

Luchita: Pero, por donde caminaremos tanto...

Armando: Lo que dijo la profesora fue que teníamos que investigar sobre los suelos y la energía en la cuenca del río Chillón.

Luchita: ¡Qué bacán! Iremos entonces al río Chillón.

Armando: Luchita, ¿Cómo habrá sido antes las cosas por acá? ¿Quiénes habrán sido los primeros pobladores? ¿Siempre habrán existido las pampas de cultivo? ¿El río siempre habrá sido así de cochino en la parte baja?...

Luchita: Mira amigo, según mi abuelita y lo que pude averiguar por Internet, es que hace 7 mil años vivían por aquí los Colli, una cultura pre-hispánica del norte de Lima. Sus pobladores se dedicaban a la vida sedentaria y la agricultura, construían obras de interés común, y daban prioridad al sistema hidráulico entre las cuencas bajas de los ríos Chillón y Rímac. Ellos gobernaban el territorio comprendido desde Quives hasta el mar, la actual ruina "Fortaleza de Collique" era la sede del Curacazgo y el centro ceremonial principal.

Armando: ¡Basta Luchita... tu si que sabes un montón!

Luchita: Ni tanto Armandito, lo que no sé es como eran antes los tipos de suelo por aquí y los tipos de energía que utilizaban los antiguos pobladores de la cuenca del Chillón.

Armando: Yo recuerdo que mi papá nos contó que antes, casi todo el suelo de la cuenca era zona agrícola. Pero, hubo una ocupación de esas zonas, allá por los años 60 y 80 de bastante gente. Cuenta mi tío que aquella gente, se vinieron de sus tierras porque había mucho terrorismo y no tenían trabajo.

Luchita: Creo que así fue, pero hoy saldremos de la duda porque estaremos en el lugar de los hechos...ja, ja, ja.

Y tú que opinas colega:

- ¿Conoces algunos datos o información que Luchita desconoce? Escríbelo.

- ¿Consideras importante los trabajos de campo con los alumnos(as)?
¿Por qué?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega comparte tus saberes y experiencias previas sobre el tema de “el suelo y la energía en la cuenca del río Chillón”.

- ¿Qué es el suelo?

- ¿Cómo es el suelo y la energía en la cuenca del Chillón? Señala algunas características que conozcas.

- ¿El suelo y la energía mantienen su pureza en la actualidad o está contaminada?

Aprendiendo algo nuevo

Es importante que en esta unidad puedas conocer y manejar información básica que has de convertir en conocimiento, como la situación del suelo y energía en la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo y viable el manejo del atlas con tus alumnos y alumnas.

¿Qué es el suelo?

“Es la capa externa y superficial de la tierra. Está compuesto por la mezcla de materiales sólidos (minerales, materia orgánica, microorganismos), líquidos (agua en soluciones) y gaseosos (aire), que aportan los nutrientes para el desarrollo de la vegetación. En el suelo también existen organismos vivos que cumplen importantes funciones, como la descomposición de la materia orgánica, los procesos de simbiosis con las plantas, el mejoramiento de la aireación y del drenaje, etc. Todas estas funciones son muy importantes para que el suelo sea productivo”. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 53).

¿Cómo se usa el suelo de la cuenca?

Actualmente, la cuenca del Chillón tiene la mayor parte de su territorio libre de uso (86%), comprendiendo áreas aptas y no aptas para diversos usos, es decir comprende áreas naturales, áreas para expansión urbana y áreas que por su topografía tienen un uso limitado. El territorio ocupado de la cuenca significa solo un 14% de su área total, predominando dentro de estas áreas ocupadas el uso urbano de la parte baja de la cuenca

Usos del suelo en la zona baja de la cuenca

En las últimas décadas, las áreas ocupadas se han incrementado fuertemente, de 17,584 hectáreas ocupadas en 1972, se pasó a ocupar 21,240 hectáreas en 1993, y hoy se ocupan 26,939 Has. Es decir la ciudad crece sobre esta cuenca a un ritmo acelerado y considerando que esta área norte de la ciudad tiene reservada las mayores áreas para el crecimiento de la población pobre que significan más de 10,000 has., tendremos un crecimiento en el mediano plazo acelerado de la ciudad sobre la Cuenca del Chillón.

Dentro de las áreas ocupadas podemos considerar dos grandes usos: el agrícola y el urbano, observando como su perfil ha variado: en 1972, predominaba el área agropecuaria (68% del área ocupada), en 1993, predomina ya el uso urbano (60% del área ocupada). Y hoy este predominio urbano ya significa el 76% de las áreas ocupadas de la cuenca en su zona baja. Este crecimiento urbano se ha hecho principalmente a costa de terrenos de uso agropecuario.

Usos del suelo en la zona Media y Alta de la Cuenca

Actualmente, la cuenca media y alta del Chillón tiene la mayor parte de su territorio ocupado, reservado para áreas naturales y de protección, es decir las zonas de pastos, lagos, nevados, bofedales, etc. de la cuenca.

A. Uso Urbano

Dentro de los usos urbanos consideramos fundamentalmente: el residencial, el industrial, el comercial y el recreacional, predominando el uso residencial, que ocupa el 80.6% del suelo Urbanizado.

ESTRUCTURA DE LOS USOS URBANOS 1990

- Uso Superficie has %
- Residencial 16,540.7, 80.6 %

- Industrial 1,399.3,6.8 %
- Recreacional 287.1,1.4 %
- Comercio 93.3,0.5 %
- Otros usos 2,209.0,10.8 %
- Área urbana 20,529.4,100 %
- Fuente: Alternativa, IGN medido en planos SIG

A.1 Uso residencial

El uso residencial se desarrolla con un patrón de crecimiento extensivo de baja densidad (119 habitantes por hectárea), con viviendas unifamiliares. De acuerdo al tipo de acceso al suelo, las zonas urbanizadas cuentan ó no con adecuada planificación de sus servicios, áreas libres y parques. Es la zona baja de la cuenca, la perteneciente al cono norte de Lima Metropolitana, donde el mercado del suelo e inmobiliario es más impactante y donde sus distorsiones afectan profundamente a la población, profundizando los problemas en el futuro para el conjunto de la cuenca como territorio subsidiaria de Lima Metropolitana.

A.2. Uso Industrial

Las grandes Instalaciones y superficies Industriales en la cuenca baja, se encuentran principalmente ubicados en el entorno inmediato a la Av. Gambeta y Panamericana Norte. Se puede decir de manera general, que estos espacios productivos se encuentran localizados de manera concentrada en las avenidas, Gambeta (Callao), Panamericana Norte y Tupac Amaru. Este último en acelerado proceso de cambio de uso. Y receptor de actividades de comercio y servicios. Los establecimientos industriales, más estos, se encuentran diseminados en el territorio y conflictuándose con la zona residencial, pues estos se encuentran en el centro del patrón de asentamiento residencial. En la zona de Gambeta predominan plantas industriales, mientras que en la Av. Panamericana Norte se logra consolidar la industria liviana y que esta aceleradamente cambiando de uso.

Los ambientes industriales ocupan suelo plano, habilitados con todos sus servicios de agua, energía, comunicaciones, integrados al territorio metropolitano y con el territorio nacional, hacia el norte, con grandes vías. La presión por el cambio de uso, se debe a muchos factores, siendo algunos de ellos:

- La reducción de las escalas de producción, los que ya no requieren tanta área.
- La relocalización de las actividades industriales y/o la quiebra de muchos de ellos liberando inmuebles para usos complementarios y/o alternativos.
- El tamaño demográfico de la población en la zona y áreas de influencia y por último las expectativas por empleo e ingresos de los propietarios de los inmuebles.

A.3. Uso comercial

En el Cuenca baja predominan las actividades de comercio y servicios. Varias aglomeraciones comerciales van consolidando centros desconcentrados, que permiten pensar en autonomías o en zonas desconcentradas de la ciudad. Encontramos aglomeraciones comerciales en el Km. 22, La Cumbre, Av. Tupac Amará mega proyecto Unicachi y mercado Huamatanga (sobre la Av. Panamericana). Estas áreas u ambientes se presentan de manera indistinta en la zona diferenciándose por el nivel, forma y concentración. En este territorio se han logrado identificar áreas nucleadas y su asociación continua, han logrado conformar ejes comerciales. Tal es el caso de Huamantanga (Puente Piedra), Unicachi, Comas, sobre la Av. Panamericana.

Su mayor potencialidad está definido por su excelente ubicación, acceso a vías regionales y/o principales y la fuerte presencia de demandas no cubiertas en amplios territorios urbanizados del norte. Dispone de suelos planos, habilitados y comunicados eficientemente por servicios de transporte. Sus limitaciones y/o restricciones para su desarrollo son esencialmente de falta de un ordenamiento,

control y/o regulación de las actividades que con ellos convergen; su fácil saturación, congestión y atracción de actividades informales, constituyen todos ellos, materia de intervención o actuación de Servicios extrametropolitanos, dosificándose aceleradamente y vinculándose rápidamente con las provincias de Canta y Huaral, fortaleciéndose el eje Panamericana y Tupac Amaru como los de mayor concentración de comercio y servicios.

A.4. Uso recreacional

El Cuenca baja, ofrece para la metrópoli diversas alternativas para uso recreacional. Están las alternativas de recreación de verano, especialmente en los distritos costeros de Ancón, Santa Rosa y Ventanilla, que brindan servicios públicos y privados (principalmente clubes militares). Están igualmente los centros recreacionales privados de Carabayllo y Puente Piedra, los cuales, aprovechando el buen clima de la zona, ofrecen servicios todo el año; éstos se encuentran principalmente en dos ejes: uno, en Carabayllo, camino a Canta, otro, por la Panamericana Norte, a la altura de Puente Piedra.

B. Uso Agropecuario

En la parte baja la agricultura que se practica es intensiva y bajo riego permanente. Las áreas de cultivo, se encuentran en los sectores de relieve más suaves y a lo largo de las laderas montañosas que circundan el río, aquí tenemos cultivos rotativos. Predominan los cultivos intensivos (hortalizas), los que se siembran hasta en tres campañas al año. Los principales cultivos que se desarrollan son: tomate, maíz, papa, camote, algodón, habas, oca, fréjol, alverja, col, etc.

Sus mayores limitaciones están dadas por; el proceso acelerado de urbanización, quien amenaza su desaparición; la fuerte presencia de botaderos de residuos sólidos, riesgos latentes ante inundaciones, deslizamiento su otros fenómenos que descapitalizan la tierra y el patrimonio familiar; reducción progresión de su super-

ficie agrícola cultivable y de mecanismos comercialización; reducción progresiva del abastecimiento de agua, aunado a la poca productividad, al bajo apoyo en la producción, financiación y comercialización, etc., que hacen de esta actividad la menos rentable y beneficiosa para propietarios o conductores agropecuarios.

Cabe destacar que uno de los factores negativos del porque, se viene perdiendo suelo agrícola, es el factor de rentabilidad que representa agricultura, su baja productividad y reducida promoción, versus su conversión al uso urbano, residencial con mayor especulación y expectativas ante un mercado inmobiliario residencial contenido y desbordante por el lado de la demanda, factores determinantes que no miden ni se detienen para buscar el equilibrio ecológico Metropolitano y consecuentemente la búsqueda de estándares de calidad urbana y de Salud y Educación para nuestra población.

Actualmente, al proceso de urbanización de terrenos agrícolas, se suma la explotación del suelo que hacen las ladrilleras. En ambos casos este valioso recurso se pierde alterando también -severamente- las características del ecosistema de valle. Como se sabe, la pérdida de los suelos es irreversible debido a que su conformación se ha producido en períodos geológicos de tiempo. Las zonas que se encuentran más afectadas en la parte baja de la cuenca son:

- Carabayllo: ambas márgenes del río en la Zona de Caudivilla, y una de ellas por la zona de San Pedro de Carabayllo, en los límites con Puente Piedra.
- Comas: la zona de Chacra Cerro Alto.
- Puente Piedra: en los límites con Carabayllo
- San Martín de Porres: la zona de Chuquitanta y Oquendo.

De acuerdo a los estudios realizados por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), considerando el tipo de suelo, la mayor parte de la Cuenca es apta para el pastoreo y actividades forestales. En menor proporción se tiene terrenos aptos para el cultivo de hortalizas y verduras, en comparación con los frutales; estos últimos necesitan de riego tecnificado (por medio de mangueras y sistemas de aspersión) por encontrarse en zona desértica.

Figura Nº 30.
Zonas de la cuenca más aptas
para el cultivo. (Km.97, carre-
tera a Canta –Laderas)

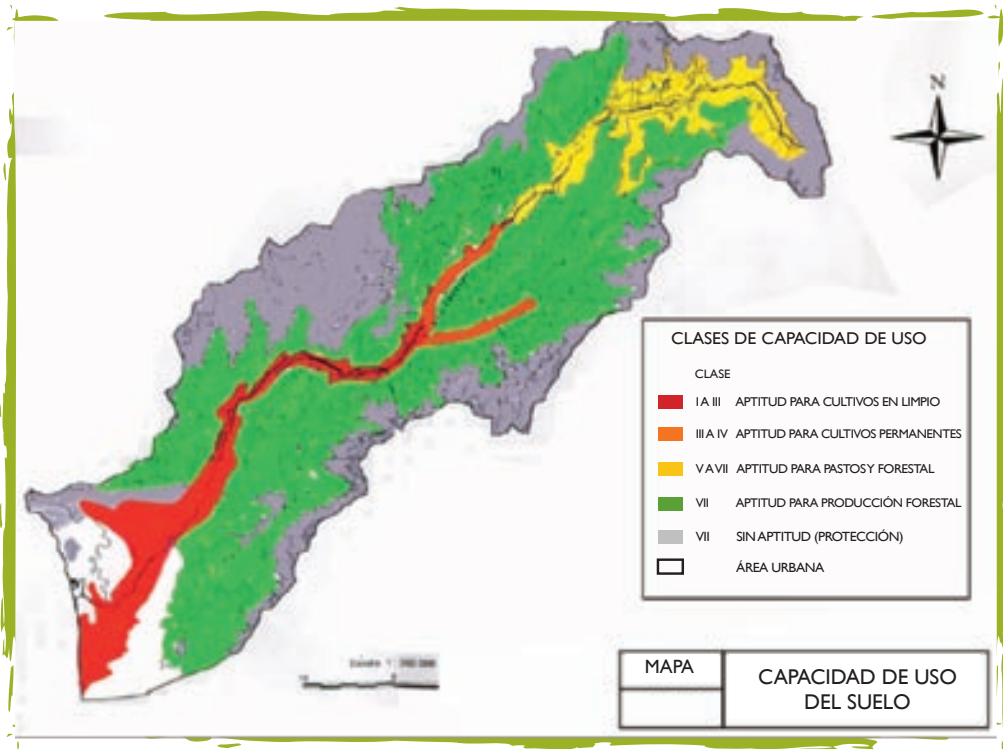


Las tierras de cultivos para frutales se dan en la parte media de la cuenca, estos suelos son profundos y con buen drenaje.

Los terrenos aptos para el pastoreo, son los que más caracterizan a la cuenca, dado que presentan una profundidad moderada, buena grava y drenaje.

Los terrenos no aptos para actividades agropecuarias se encuentran situados en las zonas bajas (cerros, lomas, humedales) y en las zonas altas (picos nevados) por lo abrupto de su terreno.

Figura Nº 31.
Capacidad de uso mayor del
suelo en la cuenca del Chillón



También se tienen subclases considerándose en esta clasificación los factores limitantes y otros rasgos que restringen el uso del suelo, entre ellas se consideran:

Sabías que...?

Existe una pérdida acelerada de suelo agrícola y baja rentabilidad del suelo agrícola frente a la expansión y ocupación del suelo urbano en la cuenca.

- Deficiencias o limitaciones por erosión
 - Deficiencias o limitaciones de suelo
 - Deficiencias o limitaciones por drenaje o humedad
 - Deficiencias o limitaciones por clima
 - Necesidad de riego
 - Antropológico (andenario)
 - Topografía
- e
s
w
c
(r)
(a)
(t)

Resumiendo las características de la capacidad de uso del suelo y sus limitaciones tenemos el siguiente cuadro:

AREAS DE CAPACIDADES DE USO MAYOR		
UNIDAD	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Km²)
A1(r)	Cultivo en limpio, calidad agrícola alta, su capa edáfica es de mediana a fuerte profundidad, abundante material orgánico, pero tiene necesidad de riego por la escasa presencia de lluvias.	214.27
X	Tierras de protección, no reúnen las condiciones necesarias para el uso agropecuario.	96.99
X-C1S(r)	Tierras de protección y de cultivos permanentes, las condiciones edáficas permiten la plantación de cultivos perennes sea herbáceos, arbustivos o arbóreas. La calidad agrícola es alta, pero limitada por las características del y la necesidad del riego.	385.59
X-P2e	Tierras aptas para pastoreo de calidad agrícola media, que permiten su uso continuo temporal para el pastoreo con limitaciones por la erosión.	240.85
X-P2e-a2sc	Tierras aptas para Pastos y cultivos en limpio, calidad agrícola media, con limitaciones, condiciones de clima y la intensidad de la erosión.	1024.52
x-P3c(t)	Tierras aptas para pastoreo de calidad agrícola baja, y pastos naturales con limitaciones por clima.	218.72
TOTAL		2648.09

Del cuadro se puede concluir que la mayoría de tierras son aptas para pastos y pastoreo. Luego siguen las tierras aptas para cultivos en limpio.

Ante esta situación es necesario principalmente incentivar los programas de reforestación en la parte media y alta de la cuenca, como puede apreciarse en la figura Nº 31 que es donde están las pendientes más pronunciadas y en épocas de lluvias provocan huaycos e inundaciones en partes mas bajas.

¿Algunas causas de contaminación del suelo en la cuenca del Chillón?

Figura Nº 32.
El agua y suelo de la cuenca del río Chillón es un Bien Público, hoy es evidente que tiene un mal uso, por lo que requiere urgentemente medidas para su protección.



La basura

Los desperdicios son desechados en rellenos sanitarios, pero una cantidad considerable de éstos es desechada inapropiadamente y se convierte en “basura”. La mayor parte de la basura, contaminada de varias maneras distintas, es depositada en el suelo, sobre todo en las riberas del río Chillón, siendo peligrosas para los organismos vivos.

Sabías que...?

Hay una pérdida anual de 150 hectáreas de tierras agrícolas, por el proceso de urbanización afectando no solo a los agricultores, sino reduciendo las reservas hídricas para la ciudad (quedan 6,600 has de terrenos agrícolas).

Uso y abuso de los agroquímicos

Los fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematocidas, con un promedio de vida residual de 30 años, no son aprovechados totalmente por las plantas. Los remanentes se filtran en el suelo por efecto de la lluvia hasta que llegan a los mantos acuíferos donde se acumulan y afectan el ciclo de agua. Esta situación se observa con frecuencia en los suelos de la cuenca del Chillón.

Figura N° 33.

La utilización de insecticidas, herbicidas y fungicidas utilizadas en las áreas agrícolas, finalmente van a parar al río Chillón.



Hidrocarburos y sus derivados

Algunas industrias de hidrocarburos no confinan sus desechos en envases especiales para que no queden en contacto directo con el suelo, contaminándolo. Son peligrosos porque también llegan a los mantos acuíferos por el efecto de la lluvia. Algunas de estas situaciones suele también suceder en la cuenca del río Chillón.

La Población

El ser humano es parte activa de la degradación del suelo, al transformar los bosques en campos de cultivo, al urbanizar, al trazar grandes vías de comunicación terrestre (autopistas, autovías). Además, el ser humano vierte en el medio ambiente cantidades de elementos metálicos abrumadoramente mayores que los aportes originales que de estos mismos elementos hace la naturaleza. Tanta desmesura provoca la incorporación de metales a las redes tróficas, afectando tanto a vegetales como a animales. La cuenca del Chillón no escapa a esta situación.

Figura N° 34.

El ser humano es parte activa de la degradación del suelo, al transformar los bosques en campos de cultivo,



¿Qué es la energía?

“En términos generales, la energía puede definirse como todo aquello que produce un efecto o cambio en la materia. Específicamente, también puede decirse que la energía es la capacidad de producir un trabajo, entendiendo por trabajo el proceso por el cual se desplaza, se modifica o se transforma un cuerpo, mediante la acción de una fuerza determinada”. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 66).

¿De dónde proviene la energía?

La energía proviene de diversas fuentes, tales como radiación solar, viento, marea, geotermia, carbón, hulla blanca, hidrocarburos y uranio. La energía que mantiene la vida en nuestro planeta proviene de la radiación solar, la misma que se transfiere al ecosistema, transformándose a su vez en otras formas de energía.

¿Cuáles son las formas de energía?

Según la disponibilidad de los recursos naturales la energía puede ser:

- **Renovable**, como la que proviene del sol, el viento y el agua en movimiento.
- **No renovable**, como la que proviene del petróleo, gas natural, carbón y uranio.

¿Cómo es la energía y comunicación en la Cuenca del Chillón?

La principal fuente energética de la cuenca lo constituye la energía **hidroeléctrica**, proveniente del sistema interconectado nacional y que cubre la demanda de los sectores económico-productivos de la mayor parte de la población asentada en el ámbito de Lima Metropolitana.

En la zona baja de la cuenca se cuenta además con una central **termoeléctrica** en Ventanilla. Esta central inició su operación comercial en agosto del 2004 con la utilización del gas natural de Camisea y es la que tiene mayor capacidad de generación termoeléctrica de todo el país a junio del 2006.

En la parte alta de la cuenca existen 3 pequeñas centrales hidroeléctricas ubicadas en San Miguel, en Huaros y en Yaso, estas dos últimas con una generación menor de 500 KW (kilo **watts**). Es la zona media de la cuenca en donde los pueblos adolecen de este servicio.

La falta de comunicación perjudica el desarrollo educativo de los niños así como la atención sanitaria y comunitaria en general. En caso de emergencia les obliga a hacer desplazamientos de más de 35 km. en los que las malas condiciones del camino les llevan a emplear más de dos horas para llegar al hospital más cercano.

En cuanto a los servicios básicos, 9,824 habitantes no disponen de electricidad, el 86 por ciento utiliza velas y/o mecheros y el resto usa lámparas. Además carecen de letrinas, el 80% realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre y el 20% en canales de regadío contaminando el agua de los cultivos.

Glosario

- **Central termoeléctrica:** Instalación industrial empleada para la generación de electricidad a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de algún combustible fósil como petróleo, gas natural o carbón.
- **Central hidroeléctrica:** Es aquella que se utiliza para la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía potencial del agua embalsada en una presa situada a más alto nivel que la central.
- **Watt o Vatio:** Es la unidad de potencia de un elemento receptor de energía (por ejemplo una radio, un televisor). Es la energía consumida por un elemento. Un kilo Watts equivale a 1,000 Watt.
- **Aspersión:** Esparcir o rociar en menudas gotas un líquido.
- **Drenaje:** Dar salida y corriente a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos, por medio de zanjas o cañerías.

Algunos de los asentamientos de la orilla izquierda disponen de una red de abastecimiento de agua desde su captación (aunque la infraestructura no está en muy buen estado) hasta las poblaciones de Collide, Casablanca, Cassinelli y Caballero, que cuentan en total con 893 habitantes. Estas redes con más de 60 años de antigüedad (pertenecen a la época de la propiedad rural) presentan serios problemas de conducción: se han construido viviendas sobre ellas, humedecen los precarios muros de las mismas, y cruzan propiedades privadas o zonas de cultivo, por lo que se ven afectadas por los cultivos agrícolas o expuestas a instalaciones reservadas que afectan a la calidad, la continuidad y la cantidad del agua. Eran continuos los problemas de desabastecimiento de agua por las roturas y las fugas de las tuberías, las cuales se reparaban de manera manual. Debido a ello, con frecuencia los usuarios se quedaban sin suministro durante más de dos semanas.

Los habitantes de poblaciones como San José y Rosario de 366 habitantes, se veían obligados a caminar 1,5 Km. para abastecerse de agua. Hasta julio de 2001, los asentamientos de Cerro Puquio, San Martín y SIPAN Perú, con 575 habitantes, se abastecían de agua mediante pozos artesianos situados en la parte baja de la población. La construcción de la depuradora destinada a producir 5 m³ de agua potable para consumo humano de la metrópolis, supuso la perforación de varios nuevos pozos que ocasionaron la desecación de varios de los antiguos pozos excavados a mano, con el consiguiente desabastecimiento de las poblaciones.



Figura N°35.
Central termoelectrónica
de Ventanilla.

En la orilla derecha se encuentran las poblaciones de Huarangal, Olfa, Huatocay, Los Olivos y el Trapiche, con 7,990 habitantes. Huarangal se abastece de la red que suministra agua a la Central de Energía Nuclear de Huarangal, sin una pauta determinada y en pequeña cantidad, por lo que se ve obligada a consumir agua de los canales de regadío contaminados por los compuestos químicos que utilizan los agricultores. Las otras cuatro poblaciones cuentan con precarias instalaciones de captación manual de los arroyos.

Infraestructura de comunicaciones

Los centros poblados pertenecientes a la cuenca del Chillón, a pesar de estar tan cerca de la ciudad capital, no están plenamente integrados y articulados.

El servicio de comunicaciones constituye uno de los factores de mayor importancia para el desarrollo de los pueblos, esencialmente por el apoyo que brinda a las actividades económicas, los negocios empresariales y transacciones financieras entre los pueblos a nivel de la cuenca, de las provincias; de la región, a nivel nacional e internacional.

Las telecomunicaciones (telefonía fija y móvil, telégrafo, radio difusión, correos, radio comunicación, Internet, Televisión,...) en la cuenca se encuentran concentradas en Lima norte, en el centro urbano de Canta y a lo largo de la carretera sub regional que une esta provincia a Lima.

Con la instalación de la Red troncal de micro ondas, así como la implementación progresiva de centros comunitarios de telecomunicaciones a partir de la capital de la Provincia de Canta se ha mejorado la cobertura de este servicio en la parte alta. En la parte baja, se cuenta con la ampliación de servicios de telefonía fija y móvil.



Figura N°36.
Antena satelital

Respecto a los pueblos de la Cuenca que se encuentran mas alejados de la vía sub regional y de las ciudades de Canta y Yungas, no cuentan con los servicios de comunicación mínima, algunas cuentan sólo con precarias cabinas telefónicas o aparatos de radios y la gran mayoría esperan comunicación por carta a través del sistema de transporte público, quien llega con itinerarios diarios o semanales.

¿Qué hacer frente a la contaminación y/o descuido del suelo y energía – comunicación en la Cuenca del Chillón?

Se pueden tomar las siguientes medidas:

- Garantizar la comunicación y fortalecer la organización de la población dispersa en ambas orillas del río, con el fin de garantizar la viabilidad social.
- Proceder a la firma de acuerdos entre la población, ONGs y el Gobierno Local en los que se definan los compromisos y las responsabilidades.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones locales y externas.
- Elaborar un registro técnico, un programa de reservas y un modelo de administración para la obtención de recursos de los sectores público y privado que permitan hacer realidad las propuestas técnicas.
- Formar a la población para que participe en el proceso de cuidado y protección de los recursos suelo y energía.
- Fortalecer la organización de las poblaciones rurales más afectadas (las situadas en la orilla derecha).
- Establecer acuerdos de colaboración entre la población, ONG y el Gobierno Local.
- Definir la tecnología más apropiada.
- Dirigirse ante los organismos estatales solicitando la construcción de puentes y desarrollo de un registro técnico.
- Garantizar la comunicación entre los agricultores de las poblaciones rurales de ambas orillas del río con la Junta de Usuarios.

- Firmar acuerdos de colaboración entre la población, las ONGs, el gobierno local y la Junta Asociación de Usuarios de Agua del distrito de Regantes del Río Chillón.
- Desarrollar un plan de obras.
- Diseñar los proyectos de canalización de los recursos y proporcionar ayuda técnica a los agricultores.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación te presentamos un tipo de unidad didáctica que puede ayudarte a hacer viable el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad con tus alumnos y alumnas. Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas para ambos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:** “Descubriendo la bondades del suelo y energía de la Cuenca del Chillón, aprenderemos a protegerlo y lograr un mejor desarrollo.”
- 2. TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
- 3. FUNDAMENTACION:** El uso del suelo en la Cuenca del río Chillón se ha visto amenazado en los últimos años por múltiples factores. La basura es uno de esos factores que ha generado la contaminación del suelo y su progresivo deterioro, el uso de agroquímicos es otro de los factores que constantemente es utilizado

en las labores agrícolas de la Cuenca y afecta la calidad del suelo e incluso la misma población aldeaña a la Cuenca deteriora gradualmente el suelo con invasiones, construyendo autopistas, etc. La energía de la Cuenca es otro recurso poco conocido y cuidado por la población local y que a veces es deteriorada sin querer queriendo por las acciones inconcientes de algunas personas. Por tanto, la presente unidad tiene por finalidad lograr que los alumnos(as) puedan investigar y tomar conciencia de esta problemática y establecer algunas propuestas de acciones que contribuyan a la mejora de esta situación.

- 4. AREA CURRICULAR: Personal social.
- 5. NIVEL Y GRADO: 5º grado - primaria
- 6. DURACIÓN: 3 semanas
- 7. PROFESORES:
- 8. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

CONTENIDOS	MÉTODOS DE APRENDIZAJE
● El suelo en la cuenca del Chillón. Concepto y características. Lectura de mapas sobre zonas críticas de tratamiento de suelos. ● Tipos de suelo en la cuenca del Chillón. Primeras comunidades de la Cuenca que hicieron uso del suelo. ● La energía en la cuenca del Chillón. Concepto y características. ● Tipos de energía en la cuenca del Chillón. ● Contaminación del suelo y energía en la cuenca del río Chillón. Prevención de accidentes, señales y medidas de seguridad ante situaciones de riesgo.	● Identifica y describe las principales características del suelo y energía en la cuenca del río Chillón a través del uso de lecturas de mapas, considerando las zonas críticas del tratamiento de suelos. ● Reconoce los tipos de suelo y energía y las características de las primeras comunidades de la cuenca del Chillón mediante infogramas y líneas de tiempo. ● Analiza y explica las formas de contaminación del suelo y energía en la cuenca del Chillón mediante organizadores visuales. ● Propone formas de prevención de accidentes, señales y medidas de seguridad ante situaciones de riesgo frente a la contaminación del suelo y energía de la Cuenca a través de estudio de casos.
CAPACIDADES Y DESTREZAS	VALORES Y ACTITUDES
● Comprensión de la información - Identifica - Describe ● Comprensión espacio temporal - Reconoce - Analiza/explica - Propone	● Responsabilidad - Protección - Organización ● Respeto - Cuidado - Aprecio

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué características podrías mencionar sobre el suelo y energía y comunicación en la cuenca del río Chillón?

- 2. ¿Cuál es la situación actual del bien común suelo en la cuenca del Chillón? ¿Por qué?

- 3. ¿Qué estrategias de cuidado y protección del suelo y energía en la cuenca del Chillón plantearías? ¿Por qué?

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. Menciona tres aspectos nuevos que has aprendido en el desarrollo de la presente unidad.

- 2. ¿En qué te ha ayudado esta unidad para tu vida personal? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo puedo aprovechar la información dada en la presente unidad para mejorar mi práctica educativa?

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu02/bp313.html>
- <http://www.alter.org.pe/cuenca/documentos/sis%20construido.PDF>

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabaylo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
- FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.lgp.Gob.Pe](http://Www.lgp.Gob.Pe)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climade cambios/>

U N I D A D V

Ambiente Socio Económico Cultural y Residuos Sólidos en la Cuenca del Río Chillón





Ambiente socio económico cultural y residuos sólidos en la Cuenca del Río Chillón

La presente unidad presenta información relevante sobre los temas ambientales: ambiente socio económico cultural y residuos sólidos en la cuenca del Chillón, a partir de ello se hace un análisis sobre cómo se fue poblando la cuenca, cómo se han utilizado sus recursos, las formas de organización de sus pobladores y qué legados culturales nos han dejado. También te permitirá visualizar la interacción de la población con el medio ambiente de la cuenca, en relación al uso de los residuos sólidos domésticos e industriales. Además presenta un glosario básico de los principales conceptos de la unidad y orientaciones básicas de cómo diseñar un tipo de unidad didáctica para que puedas aplicarlo y vivenciarlo con tus alumnos y alumnas.



CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS
● Identifica las principales características del ambiente socio económico y cultural y de residuos sólidos en la cuenca del río Chillón. ● Reconoce los tipos de actividades y recursos económicos y de residuos sólidos existentes en la cuenca del río Chillón. ● Plantea estrategias de ciudadanía ambiental y uso adecuado de residuos sólidos en la cuenca del Chillón. ● Diseña unidades didácticas sobre problemáticas ambientales relacionadas con el ambiente socio económico y cultural y los residuos sólidos en la cuenca del Chillón.	● Ambiente socio económico y cultural. Concepto y características. ● Población, pobreza y organización de comunidades en la cuenca del Chillón. ● Ordenamiento territorial y crecimiento demográfico en la cuenca del Chillón. Concepto y características. ● Actividades y recursos económicos en la cuenca del Chillón. ● Ciudadanía ambiental y residuos sólidos en la cuenca del río Chillón.
ACTITUDES	
● Asume una actitud crítica frente al cuidado y protección del ambiente socio económico y cultural y el manejo de residuos sólidos con criterio de sostenibilidad en la cuenca del Chillón.	

Para empezar...

¡LA GENTE YA NO ES COMO ANTES...!

Es hora del recreo y todos los alumnos(as) están amontonados comprando en el kiosco de la escuela... de pronto tres niños botan los residuos de las galletas y helados que compraron fuera del tacho de basura. Luchita observa la escena y se amarga mucho...

Luchita: ¡Como es posible que hagan eso...!

Armando: Que hagan que...Luchita

Luchita: Eso...de arrojar la basura fuera del tacho.

Armando: ¡No te amargues Luchita! Te haces hígado por la puras.

Luchita: La gente ya no es como antes...

Armando: Cómo...como antes.

Luchita: Claro, como antes. Mira te voy a contar la historia de Charo.

“¡Hola!, soy Charo, tengo 14 años y vivo en un A.H., en el distrito de Ventanilla. Cuando mis padres llegaron a este “Asentamiento Humano”, las cosas fueron muy difíciles, sobre todo porque el nivel de pobreza era muy bajo, más aún en las partes altas de los cerros.

Con el paso de los años las cosas fueron cambiando, la zona empezó a crecer; pues mucha gente llegó y la pobló, apropiándose de las zonas descampadas; algunos migraron por necesidades de trabajo, otros por la extrema pobreza que vivían en sus regiones, otros por estudios, por salud, por fenómenos naturales. Recuerdo a unos vecinos que llegaron a nuestra zona huyendo del terrorismo, una de sus hijas se hizo muy amiga mía, ella era temerosa y se comunicaba poco, pero, era una buena chica.

Mi abuela me contó que para fundar mi comunidad sufrieron mucho.

Allá por abril de 1970, una noche de madrugada, ella, mi abuelo y 80 familias más, provistos de palos y esteras, poblaron los arenales, mi papá estaba muy pequeño, pero me contó,

que podía jugar por cualquier lugar, toda la arena era para él y sus amigos. No había pistas, ni postes de luz, ni agua. Por la noche, sí que hacía frío, porque la casita era de esteras y el aire se filtraba. ¡Pero todo esto valía la pena!.

Mi familia es de Puno y muchos de sus paisanos también se instalaron por esta zona. Mi abuela dice que en febrero se armaba la “jarana”, pues era la fiesta de la “Candelaria”. Todos participaban y se organizaban para que no falte nada, los músicos con la “diablada”, la corrida, la comida típica, la vaca loca y por supuesto la procesión de la virgencita. La gente vestía como en su pueblo natal, las mujeres con polleras y los hombres con saco y sombrero.

Mi comunidad es muy organizada y juntos la hemos sacado adelante”.

(Experiencia recogida de pobladores del distrito de Ventanilla -Callao...)

Armando: ¡Que bacán la historia!... entonces Luchita, habrá que organizarnos para combatir el deterioro de la salud ambiental en la escuela.

Luchita: ¡Claro amigo! Pero también en la cuenca del Chillón.

Y tú que opinas colega:

- ¿Cómo se fundó tu comunidad? Escríbelo.

- ¿Quiénes fueron sus primeros pobladores? ¿Cómo se organizaron para cubrir sus primeras necesidades?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega comparte tus saberes y experiencias previas sobre el tema de “el ambiente socio económico y cultural y el manejo de residuos sólidos en la cuenca del río Chillón”.

- ¿Qué es gestión ambiental? ¿Qué supone el ambiente socio económico cultural?

- ¿Sabes como se fue poblando la cuenca del Chillón? Señala algunas características que conozcas.

- ¿Cómo está la situación de pobreza en la cuenca del Chillón? ¿Cómo se han organizado sus pobladores y que legados culturales han dejado los antiguos pobladores?

- ¿Sabes cómo se han organizado los pobladores para enfrentar los problemas del uso y tratamiento de los residuos sólidos?

Aprendiendo algo nuevo

Es importante que en esta unidad puedas conocer y manejar información básica, que has de convertir en conocimiento, sobre la situación del ambiente socio económico cultural y manejo de residuos sólidos en la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo y viable el uso del atlas con tus alumnos y alumnas.

¿Qué es gestión ambiental?

Es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental. Su propósito es contribuir al logro del desarrollo sostenible, es decir, permitir el desenvolvimiento de las potencialidades de los miembros de la comunidad en los planos biofísico, psicológico, social y cultural, garantizando una buena calidad de vida de la población. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 147).

¿Cuál es el contenido que involucra la gestión ambiental?

Desde la perspectiva de la Gestión Ambiental Escolar, los componentes de la Gestión Ambiental son:

- La política ambiental
- La organización del potencial humano y materiales, con criterios de sostenibilidad ambiental.
- La articulación de los diferentes estamentos de la institución educativa (CONEI, comités escolares, etc.), bajo la coordinación del Comité Ambiental Escolar.

- La formulación del plan de trabajo por parte del comité ambiental.
- La articulación de la institución educativa con entidades de la comunidad local, en una perspectiva de Agenda 21.

¿Qué es ambiente socio económico cultural?

Son un conjunto de situaciones o características relacionadas con la dinámica social, económica y cultural desarrollada en la cuenca del río Chillón a lo largo de todo su proceso histórico. Es decir, se refiere al aspecto demográfico o crecimiento de la población aledaña a las riberas del Chillón, la situación de pobreza, las principales actividades económicas que desarrolla, la producción de cultura que ha generado en su historia, las tradiciones, patrimonios culturales, las formas de ciudadanía ambiental, etc.

Tiene estrecha relación con la gestión ambiental, pues al ser un conjunto de actividades, merecen ser desarrolladas de manera adecuada y sostenible, cuidando una relación equilibrada con la naturaleza de la cuenca del Chillón. La gestión ambiental debe garantizar que esa relación equilibrada sea posible.

Población en la cuenca del Chillón

La cuenca del río Chillón, actualmente es habitada por cientos de comunidades que se han ido instalando y desarrollando producto de su esfuerzo, adaptación y apropiación del medio. Este proceso ha hecho que el paisaje urbano y rural de la cuenca se transforme, pues el ser humano en la búsqueda de su bienestar y satisfacción de necesidades, utiliza los recursos que el ambiente le proporciona, ocasionando muchas veces impactos no tan sostenibles.

El crecimiento de las comunidades significa desarrollo, sin embargo, la distribución de los recursos a lo largo de los años ha sido desigual, lo cual ha generado pobreza en muchas de ellas. A pesar de este aspecto socio económico tan preocupante cabe resaltar la capacidad de organización de los pobladores para lograr el desarrollo de las mismas.

Características de los primeros pobladores de la cuenca

Los primeros pobladores de la cuenca han habitado 5 de las 8 regiones naturales descritas por el Dr. Javier Pulgar Vidal, las cuales se describen en la siguiente Tabla:

Regiones geográficas del Dr. Javier Pulgar Vidal

Región	Descripción
Chala o Costa	Comprende desde el nivel del mar hasta los 500 metros de altitud.
Yunga	Localizada entre los 500 y 2,300 metros de altitud.
Quechua	Ubicada a partir de los 2,300 metros de altitud.
Suni	Comprende desde los 3,500 hasta los 4, 000 metros de altitud.
Jalca o Puna	Localizado sobre los 4,000 a 4,800 metros de altitud.

Pobreza de la Cuenca (mapa de pobreza de la cuenca)

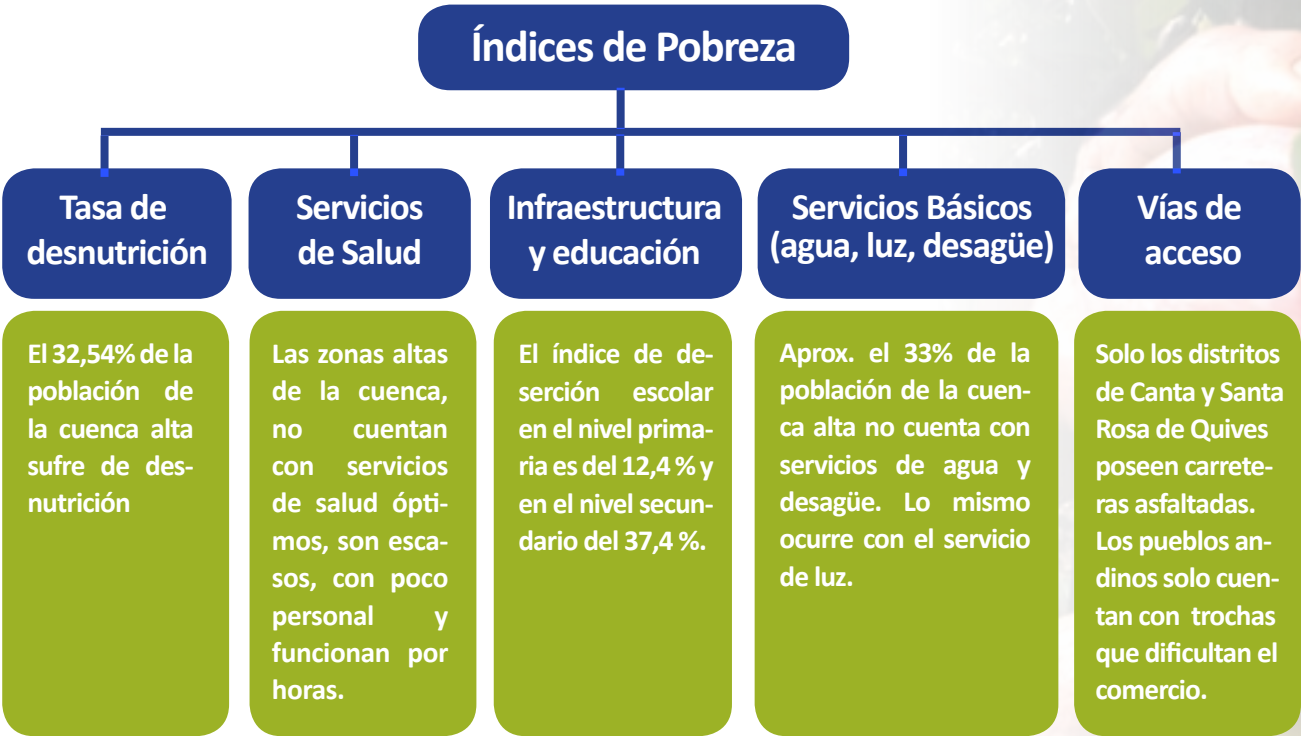
La pobreza de la cuenca del Chillón está clasificada por niveles, observa el siguiente cuadro:

Escala	Nivel de pobreza
1	Pobreza extrema
2	Muy pobres
3	Pobres
4	Regular
5	Aceptable

A lo largo de la cuenca existen distritos con diferentes magnitudes de pobreza, así por ejemplo la provincia de Canta está catalogada con un nivel de pobreza regular, las provincias del Callao y Lima Metropolitana con un nivel aceptable.

La pobreza en la cuenca alta y media

Esta área corresponde a la Provincia de Canta, con sus 7 distritos (Canta, Lachaqui, Santa Rosa de Quives, Arahua, Huamantanga, Huaros y San Buena –Ventura) a continuación pasamos a conocer algunos índices de pobreza dentro de la provincia:



En la siguiente Tabla, se puede apreciar los diferentes índices de pobreza en los distritos de la Cuenca alta y media:

PROVINCIA CANTA: DISTRITOS EN CALIDAD DE POBREZA

CALIDAD	DISTRITO	INDICE DE POBREZA	TASA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA	VIVIENDA %		SERVICIOS %			TASA DE ANALFABETISMO
				HACINA MIENTO	Viv. Precaria (Techo)	SIN AGUA	Sin Desagüe	SIN LUZ	
POBRE	Arahuay	16.18	50.0	29.2	5.7	49.4	49.4	99.2	3.8
	Huamantanga	16.68	71.8	36.6	2.3	27.1	47.2	99.8	6.4
	Huaros	16.38	65.9	38.4	17.3	39.1	64.7	57.5	10.7
	San Buena - Ventura	15.13	46.7	26.8	3.2	71.9	78.9	69.7	7.6
MUY POBRE	Santa Rosa de Quives	22.66	46.4	29.3	42.4	94.0	94.0	80.9	12.5

Fuente: Plan Estratégico Institucional Multianual 2002 - 2006 - Anexos CTAR - Lima



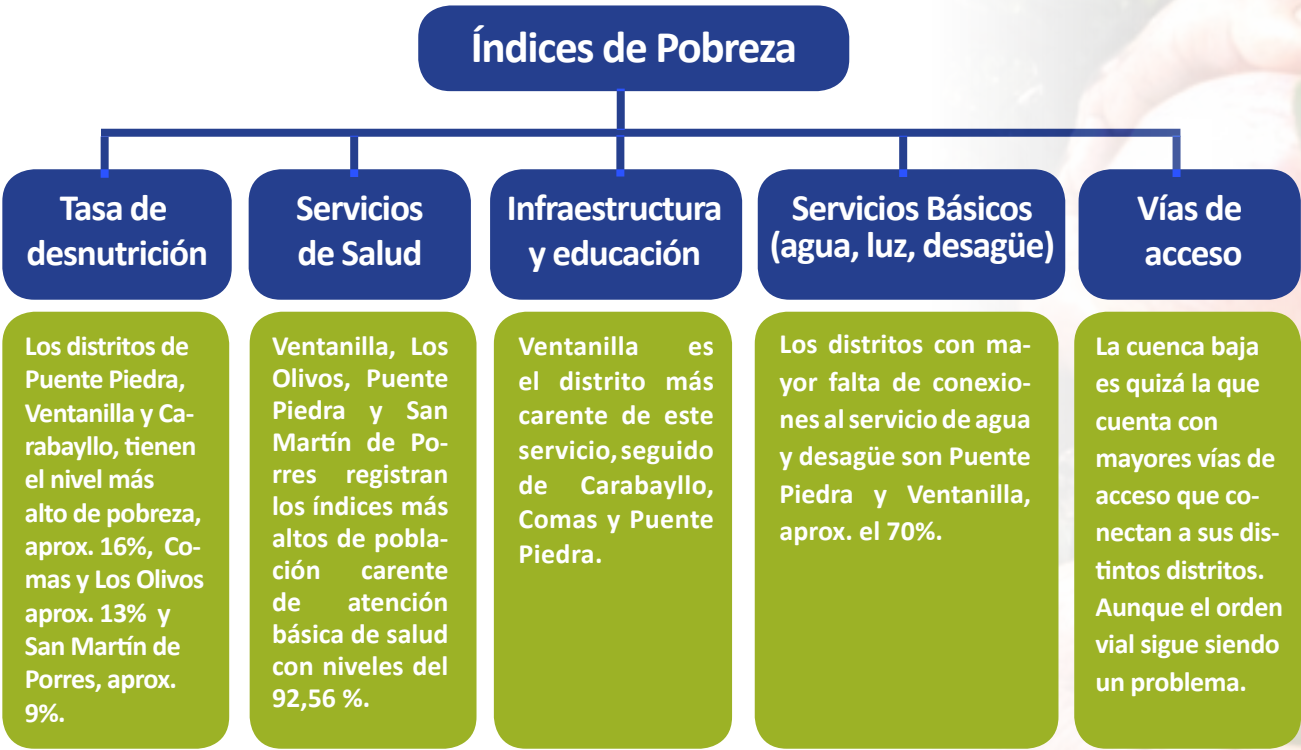
Figura N°37.
La pobreza en la zona alta y media de la cuenca es de un índice elevado.

La pobreza en la cuenca baja

La zona de la parte baja de la cuenca está integrada por los siguientes distritos: Carabayllo, Comas, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres, Lima y el distrito de Ventanilla perteneciente a El Callao.

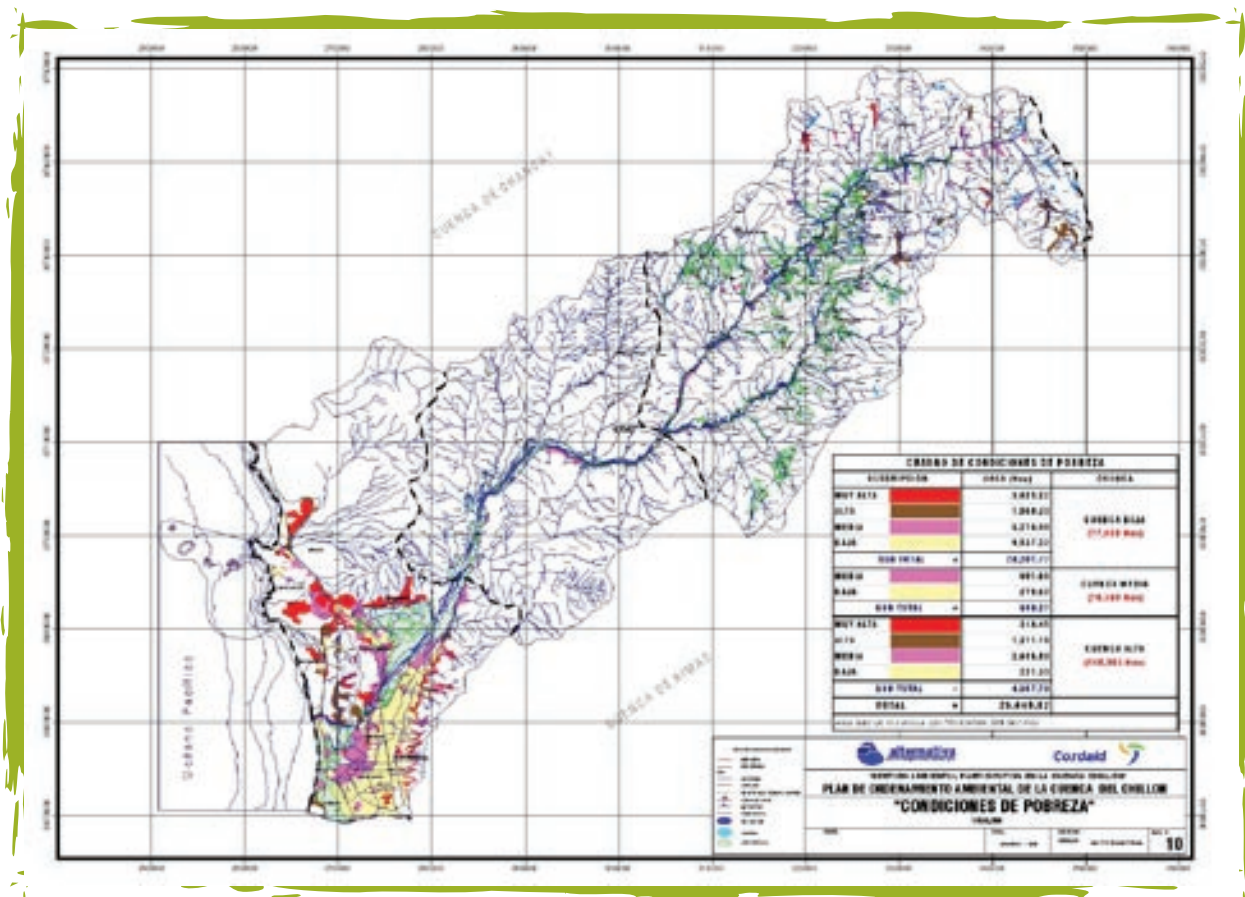
De la cuenca baja los distritos de Puente Piedra y Ventanilla se ubican en el nivel de vida pobre, el distrito de San Martín de Porres en el nivel aceptable y el resto de los distritos en el nivel regular.

Haciendo una revisión de los principales índices de pobreza tenemos:



Estos últimos índices de servicios básicos nos muestran que gran parte de la población en la Cuenca baja vive en condiciones precarias (por debajo de lo normal y recomendable), los asentamientos humanos y pueblos jóvenes, constituyen los verdaderos “bolsones de pobreza” en las áreas peri urbanas de la ciudad capital, Lima.

En la figura, “Condiciones de Vida de la cuenca del Chillón”, se muestra a través de colores, la incidencia de pobreza de las diversas zonas de la cuenca, así, observamos una clasificación de baja pobreza en color amarillo, media en color rosado, alta en color anaranjado y muy alta en color rojo.



Puede notarse como en la cuenca alta hay 3 manchas de muy alta incidencia de pobreza; sin embargo, los bolsones de pobreza de la cuenca baja, se ven dispersos, siendo estos de mayor superficie hacia la zona norte, distritos de Puente Piedra y Ventanilla.



Figura N° 39.

Ventanilla, Los Olivos, Puente Piedra y San Martín de Porres, registran los índices más altos de población carente de atención básica de salud.

¿Cómo se organizan las comunidades de la cuenca?

Como hemos revisado en la primera unidad, la Cuenca del río Chillón es una de las tres cuencas donde se asienta la gran ciudad capital Lima, esto ha motivado que se le denomine “Cuenca urbana”. Esto porque el 99,3 % de su población vive en la zona baja y el 0,7 % de la población total, en la zona media y alta.

Sabías que...?

Cerca de 50,000 personas habitan en zonas cercanas a puntos críticos de contaminación como canales que son usados como desagües, zonas de crianza de cerdos en malas condiciones higiénicas, cercanos a botaderos y rellenos sanitarios, a industrias contaminantes, etc.

La población de la parte baja de la Cuenca creció de 912 mil habitantes en 1981 a 1 millón 400 mil en 1993, llegando en la actualidad a más de 2 millones de habitantes y presentando altas tasa de crecimiento poblacional. Por su parte, la población de la cuenca media y alta, decreció de 14,397 en 1981 a 11,336 pobladores en 1993, presentando tasas de de crecimiento negativas en todos sus distritos.

Los distritos de la cuenca baja continúan registrando tasas de crecimiento importantes, aunque ya moderadas debido a la falta de espacio para viviendas y efectos de la **depresión económica** que se vive.

El despoblamiento de la cuenca media y alta se relaciona con la falta de políticas que promuevan una adecuada agricultura, generando pobreza y abandono de tierras e inmigración, sobre todo de jóvenes hacia los centros urbanos de la cuenca baja. No obstante desde 1993 hacia la actualidad se habría detenido el ritmo de despoblamiento de la cuenca alta-media, la cual vuelve a experimentar un ligero repunte en el incremento de su población, esto se explica por el propio crecimiento de su población y por el surgimiento de la actividad turística y de las plantaciones de flores.

La cuenca alta es una zona de ricas características paisajísticas y naturales, con una fuerte dispersión de asentamientos y comunidades campesinas, las cuales están asociadas a un centro poblado ribereño. Sobresalen aquí dos ciudades Yanga y Canta, mejor ubicadas y conectadas a la parte baja y alrededor de los cuales se desarrollan la gran mayoría de comunidades y centros poblados de toda la provincia de Canta. Sin embargo, dependen aún de la ciudad de Lima. Ambas ciudades son centros de servicios y de trámites administrativos, pero no son los lugares donde se alojan las poblaciones de inmigrantes, estas lo hacen en su radio de influencia. Así tenemos que la ciudad de Canta tiene asociados a los pueblos de Huaros, Lachacui, San Buenaventura y Huamantanga; y en el ámbito del territorio de Yanga se tiene a Santa Rosa de Quives y Arahua.

Glosario al paso

- **Depresión económica:** Caída de la actividad económica de un país, representada por la disminución del producto bruto interno.
- **Inmigración:** Acción y efecto de inmigrar.
- **Inmigrar:** Llegar a otro lugar para establecerse en él, especialmente con idea de formar nuevas colonias o domiciliarse en las ya formadas.
- **Producto Bruto Interno:** Valor de los bienes y servicios producidos dentro de una economía durante un período específico.

Esta zona tiene una base **económica primaria**, ligada a la **actividad alto andina de subsistencia** y una agricultura, en su parte baja e intermedia, dominada y dependiente de la economía metropolitana (la capital) con limitaciones de transformación de sus productos agrícolas. **La actividad agropecuaria es extensiva**, es decir, depende de las lluvias de enero a marzo. La actividad agrícola que se basa en los cultivos andinos y del pasto natural para el ganado, que se cría suelto, recorriendo grandes extensiones para encontrar pastos en época seca. Esta actividad ganadera se realiza en las partes altas y es un importante recurso para el desarrollo de estas comunidades.

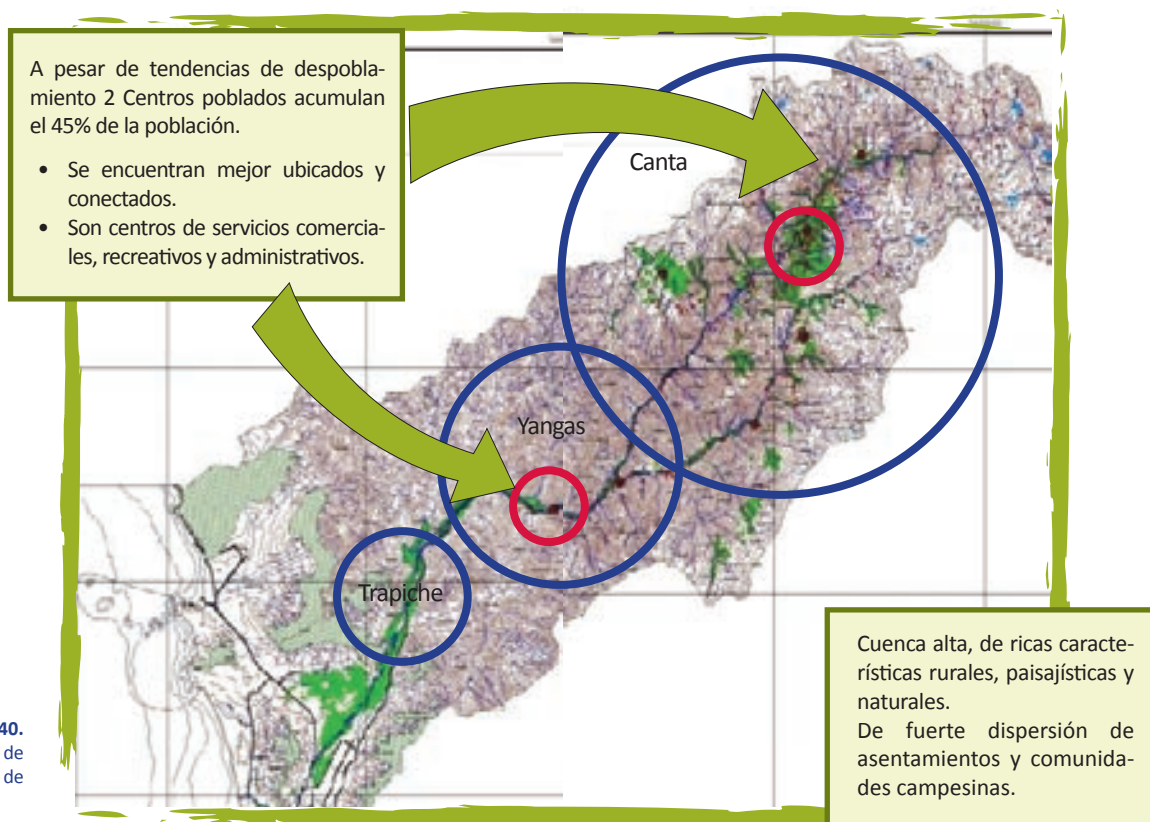


Figura Nº 40.
Principales ciudades de la parte media y alta de la Cuenca del Chillón

La Cuenca baja comprende los distritos de Lima Metropolitana denominados Cono Norte o Lima Norte. Estos distritos siguen siendo receptores de inmigrantes, esto se debe a que tienen una baja densidad poblacional (el número de habitantes que viven en una hectárea es bajo), disponibilidad de áreas, clima adecuado, buen acceso vial y comunicación terrestre, servicios básicos en las zonas más antiguas, mejores condiciones para el asentamiento de viviendas y ofertas de comercio. Además los nuevos inmigrantes buscan ubicarse en zonas cercanas a las de origen, como son los distritos de Carabaylo y Comas, su principal eje de residencia. Al norte del distrito del Callao (Fundo Marquez y otros asentamientos) se concentra una población con

limitaciones socioeconómicas y riesgos ambientales derivados de la concentración de botaderos de basura y de la contaminación de sus playas. Ventanilla se ha convertido en el distrito receptor de población por relocalización, con la presencia de proyectos de obras públicas, donde se han asentado complejos habitacionales, programas de vivienda y la promoción de asentamientos de desarrollo productivos como la Pampa de los Perros.



Figura Nº 41.
Asentamiento humano en
Los Olivos



Figura Nº 42.
Carretera Panamericana
Norte- tramo S.M.P

La expansión de los distritos Los Olivos y San Martín de Porres se dió sobre terrenos agrícolas. Su principal factor de urbanización ha sido la localización de grandes zonas industriales y urbanizaciones para sectores medios, con acceso a servicios básicos, avance de la infraestructura vial, grandes corredores, vías nacionales (Panamericana), expresas (Av. Universitaria), semi expresas (vía Canta – Ancón) y arterias (Av. Eizaguirre, Las Palmeras, Naranjal entre otras) que conectan sus territorios.

http://www.munilosolivos.gob.pe/obras_2006.html

Figura N° 43.
Asentamientos humanos en
San Martín de Porres.



El distrito de Puente Piedra, localizado sobre el eje de la Av. Panamericana Norte, constituye una de las zonas de más acelerado crecimiento, sobre zonas agrícolas y laderas de cerros donde se han generado el desarrollo de barrios y de asentamientos humanos de tipo informal. Dada su estratégica ubicación, puerta de entrada al norte de Lima Metropolitana está alcanzado

un gran movimiento comercial y de servicios sobre la vía Nacional (Panamericana) y sobre un punto focal, el mercado de Huamantanga, constituyéndose en el centro de servicios para las poblaciones de los distritos de Ancón, Santa Rosa, Ventanilla, Carabayllo y sus propios asentamientos humanos.

Carabayllo y Comas son dos distritos antiguos del área Metropolitana, desarrollados sobre el eje de la Av. Túpac Amaru, donde se concentran las mayores actividades de dinamismo y sobre la cual se presentan los servicios de recreación, comercio, salud y educación. Estos distritos son considerados forjadores y promotores de una fuerte urbanización de características barriales. Su actual crecimiento y dinamismo, acelerada expansión y crecimiento sigue la ruta de la carretera a Canta, poniendo en riesgo las actuales quebradas y zonas agrícolas.

¿Cómo se ordena el territorio en la Cuenca?

Organización política y administrativa

Como recordarás la cuenca del Chillón está ubicada en el departamento de Lima. La cuenca está constituida políticamente por 4 provincias: Callao, Lima, Canta y Huarochiri. Solo una pequeña área de territorio en la parte alta de la cuenca, pertenece al distrito de La Oroya, provincia de Yauli en el departamento de Junín.

Su territorio está definido por 17 distritos pertenecientes al departamento de Lima y uno al departamento de Junín.

El rol administrativo está a cargo de las municipalidades, de Canta, Lima y El Callao, ver la siguiente figura:

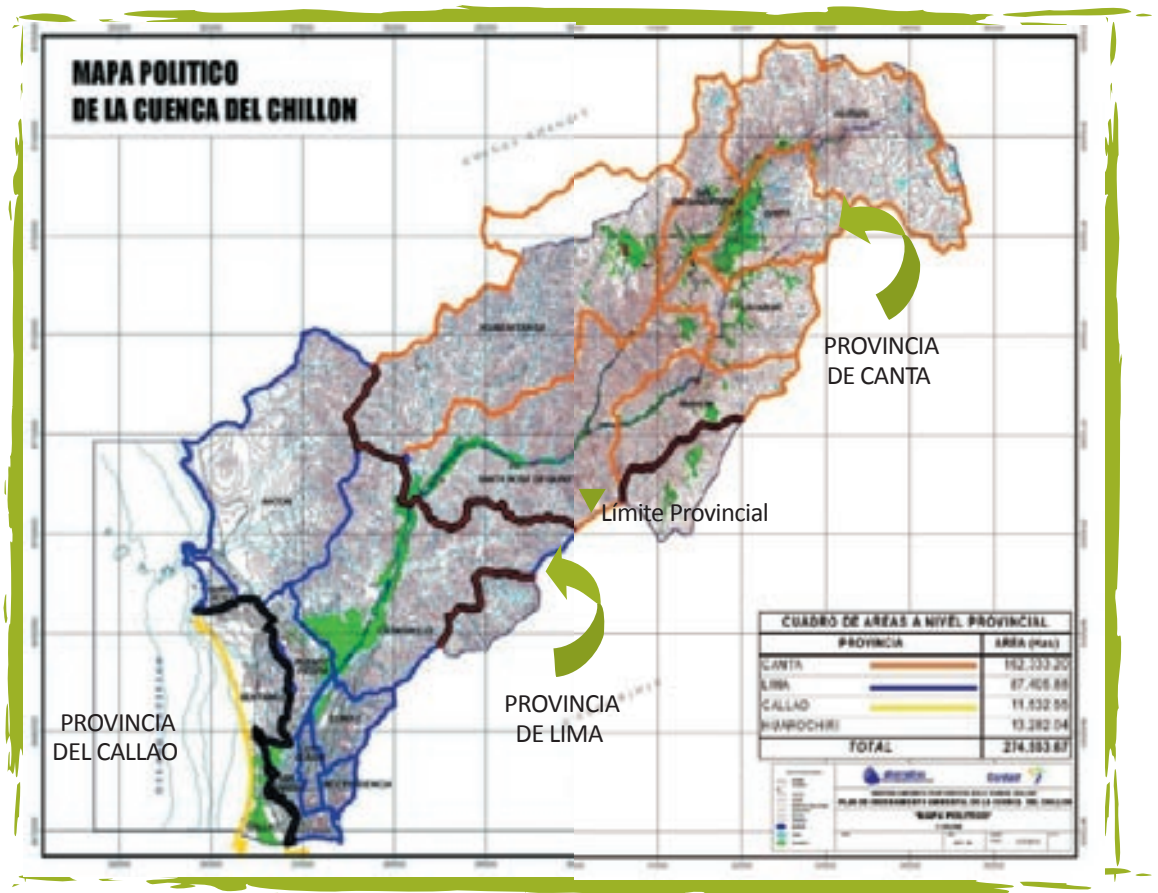


Figura N° 44.
Mapa Político de la
Cuenca

Las provincias de Huarochiri y Yauli no tienen participación política en la cuenca debido a que los terrenos que poseen dentro de esta son considerados eriazos, por lo que no manifiestan ningún tipo de interés ni participación en su administración.

En el siguiente cuadro podrás apreciar cómo se distribuyen los diferentes distritos de la cuenca en kilómetros cuadrados, así mismo, qué porcentaje representan al interior de la cuenca.

Composición territorial de la Cuenca del Chillón

Provincia	Distrito	Area Km²	%
Canta	Huaros	335,89	12,68%
	San Buenaventura	109,7	4,14%
	Canta	135,43	5,11%
	Huamantanga	416,11	15,71%
	Lachaqui	129,45	4,89%
	Santa Rosa de Quives	362,14	13,68
	Arahuay	133,59	5,04%
	SUBTOTAL	1622,31	61,26%
Lima	Carabayllo	356,48	13,46%
	Santa Rosa	18,76	0,71%
	Puente Piedra	49,21	1,86%
	Comas	48,87	1,85%
	Los Olivos	18,02	0,68%
	San Martín de Porres	39,45	1,49%
	Ancón	252,73	9,54%
	Independencia	13,37	0,50%
	SUBTOTAL	796,89	30,09%
Callao	Ventanilla	77,13	2,91%
	Callao	8,54	0,32%
	SUBTOTAL	85,67	3,24%
TOTAL Km².		2648,09	100,00%

Km2: kilómetros cuadrado.

Marco normativo e institucional. Participación ciudadana

En nuestro país no existen instrumentos de gestión a nivel de cuenca y tampoco una referencia de que la cuenca es una unidad espacial de ordenamiento territorial.

Otro aspecto es que las normas en nuestro país se han orientado al uso del recurso hídrico para el riego y este aspecto escapa territorialmente a la organización distrital, provincial y de la región. Estas son de carácter Nacional.

Estos dos aspectos dificultan la planificación y gestión de las cuencas, en especial la cuenca del Chillón.

La gestión de los recursos hídricos está normada por la Ley General del Agua, que establece su administración desde el Ministerio de Agricultura, quien distribuye este recurso entre los usuarios.



Figura Nº 45.
Riego por inundación

En la práctica, el Ministerio de Agricultura, distribuye el agua sólo a los usuarios empadronados, los cuales aún no utilizan adecuadamente este recurso (**riego por gravedad e inundación**); por otro lado, menos del 10 % de usuarios tienen sus derechos del agua formalmente asignados.

Anualmente, las tarifas de agua, se establecen de mutuo acuerdo entre las autoridades y la junta de usuarios de riego. Esta tarifa no cubre los gastos de mantenimiento y operación de la infraestructura de riego, los canales de regadío y las tomas de agua, originándose su deterioro y como consecuencia una deficiente distribución y mal control de las dotes asignadas.

Los usos no agrarios del agua pagan una tarifa asignada en función del tipo de actividad y un porcentaje de la **Unidad Impositiva Tributaria** (UIT), donde el monto mayor corresponde al uso industrial y minero y el menor al uso poblacional.

La mayor parte de los ingresos por usos no agrarios se asigna a actividades de regulación de los cursos de agua y al Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHS), orientado a las actividades de conservación de la parte alta de las cuencas.

Glosario al paso

- **Gestión:** Acción y efecto de administrar.
- **Riego por gravedad:** el agua se aplica directamente al suelo por gravedad o escurrimiento.
- **Riego por inundación:** se inunda completamente la superficie de la parcela.
- **Unidad impositiva tributaria:** Monto de referencia que es utilizado en las normas tributarias a fin de mantener en valores constantes las bases imponibles, deducciones, límites de afectación y demás aspectos de los tributos que, considere conveniente el legislador. En el Perú en el 2006 una UIT se estimó en S/. 3,400.

En el año 1994, se creó la Autoridad Autónoma para el Manejo Integral de la Cuenca del Chillón. Esta autoridad tuvo un funcionamiento limitado porque no se reglamentó su establecimiento y no se le asignaron recursos necesarios para enfrentar los problemas de la cuenca. Tampoco tenía la jerarquía para tomar decisiones.

Debido a este vacío institucional en el año 2004, se creó el Grupo Técnico Estratégico del río Chillón que constituyó en un espacio de integración, participación, sensibilización, concertación y cooperación entre los Diferentes actores involucrados para promover su desarrollo sostenible contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la cuenca.

Este Grupo Técnico Estratégico del río Chillón se creó por un tiempo de 2 años. Entre estas funciones están:

- Formular la propuesta del Plan de Ordenamiento Ambiental de la cuenca del Chillón
- Promover la elaboración del estudio hidrológico de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca baja del Chillón.

- Formular un perfil para la implementación de un sistema de manejo integral de residuos sólidos en coordinación con los gobiernos locales.
- Promover y coordinar acciones de limpieza y mantenimiento de riberas y lecho de río.
- Formular e implementar un plan de educación ambiental en colegios y organizaciones comunales en coordinación con los medios de comunicación.
- Difundir, promover el debate y formular propuestas sobre temas que impacten la cuenca del Chillón y/o sus recursos.

El Grupo Técnico Estratégico (GTE) del Río Chillón se conformó por 31 instituciones:

- Regiones de Lima y El Callao.
- Municipalidades provinciales de Canta, El Callao y Lima Metropolitana.
- 7 municipalidades distritales de Lima y una del Callao.
- La junta de usuarios de riego del Chillón.
- La sub administración Técnica del Distrito de Riego del Chillón del Ministerio de Agricultura.
- PRONAMACHS (Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos).
- Ministerio de Educación.
- Organizaciones civiles y no Gubernamentales como Alternativa.
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Universidad Nacional Agraria La Molina.
- SEDAPAL (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima).
- Sociedad Nacional de Industrias.

Crecimiento demográfico de la cuenca

La cuenca del Chillón influenciada por la gran ciudad capital de Lima, ha crecido en forma desproporcionada entre la parte alta y media, y la parte baja. Así tenemos que el 99,6 % de la población de toda la cuenca vive en la parte baja y solo el 0,4 % en el resto de la cuenca, parte alta y media.

A continuación veremos cuales son los principales poblados de la cuenca, cómo ha sido el sistema de ocupación en ella y sus formas, cómo son las características de las viviendas, sus vías de comunicación, su desarrollo en energía y comunicación, pero sobre todo, esta infraestructura ligada a la identidad cultural en la cuenca.

Figura Nº 16.
El crecimiento demográfico en los últimos años se ha incrementado en la zona baja de la cuenca.



Principales zonas urbanas y rurales

En la parte baja de la cuenca, prima la zona urbana, constituida por los núcleos urbanos de los distritos de Lima norte (Comas, San Martín de Porras, Los Olivos, Puente Piedra, Carabayllo) y el distrito de Ventanilla, de la Provincia de Callao.

Las principales zonas rurales en la parte baja están comprendidas por los distritos de Puente Piedra y Carabayllo.

Figura N° 47.
Pueblo de Obrajillo en la
Provincia de Canta.



En la parte media – alta de la cuenca, son las ciudades de Yangas (Santa Rosa de Quives), Canta y Trapiche los que acumulan el 45 % de la población urbana, sin considerar la parte baja. Canta mantiene el liderazgo en la provincia y en esta parte de la cuenca, seguida de Yangas y en tercer lugar Trapiche.

En la siguiente tabla se pueden ver los centros poblados con más de 200 habitantes en la Provincia de Canta, de acuerdo a datos proporcionados por el Ministerio de Salud en el año 2002.

Principales centro poblados de Canta, de más de 200 habitantes.

n	Centro Poblado	Distrito	Pob. 2002
1	Canta	Canta	2529
2	Yangas	Sta. Rosa Quives	1605
3	Trapiche	Sta. Rosa Quives	1240
4	Lachaqui	Lachaqui	1056
5	Cullhuay	Huaros	680
6	Huaros	Huaros	611
7	Huamantanga	Huamantanga	578
8	Pariamarca	Canta	518
9	El Olivar	Sta. Rosa Quives	484
10	Quipán	Huamantanga	432
11	Arahuay	Arahuay	392
12	Marco	Huamantanga	374
13	Collo	Arahuay	335
14	Carhua	Canta	331
15	San Miguel	San Buenaventura	253

Sistema de ocupación urbano – rural

La ocupación del espacio en la cuenca nos muestra que la población se encuentra distribuida en zonas geográficas y ambientales muy distintas, con una alta dependencia de Lima Metropolitana.

Al analizar el sistema de centros poblados de la cuenca se tiene un **“centro urbano primario”**, representado por Lima Norte y una segunda aglomeración menor que es la ciudad de Canta.

De acuerdo a las actividades que se realizan en las distintas zonas de la cuenca, como las comerciales y de producción, la turística - recreativa, entre otras, se identifican 4 niveles de importancia de los centros poblados según lo roles que cumplen y que a continuación detallamos:

- Primer nivel: Principal centro urbano, conocido como el Cono Norte, hoy llamado también Lima norte.
- Segundo nivel: Principales centros de comercio y servicio de la cuenca: Canta – Obrajillo y Yangas – Santa Rosa de Quives. Estos centros centralizan la producción agropecuaria y se articulan al mercado metropolitano, así mismo brindan servicios turísticos.
- Tercer nivel: Son las capitales de distrito, que ofertan los principales servicios de educación y salud y tienen una dinámica relativa en términos de actividad urbana.
- Cuarto nivel: Son los centros poblados, cuya configuración es más rural y están asociados a la actividad agrícola.

A continuación presentamos un esquema del sistema de ocupación urbano –rural en la cuenca:

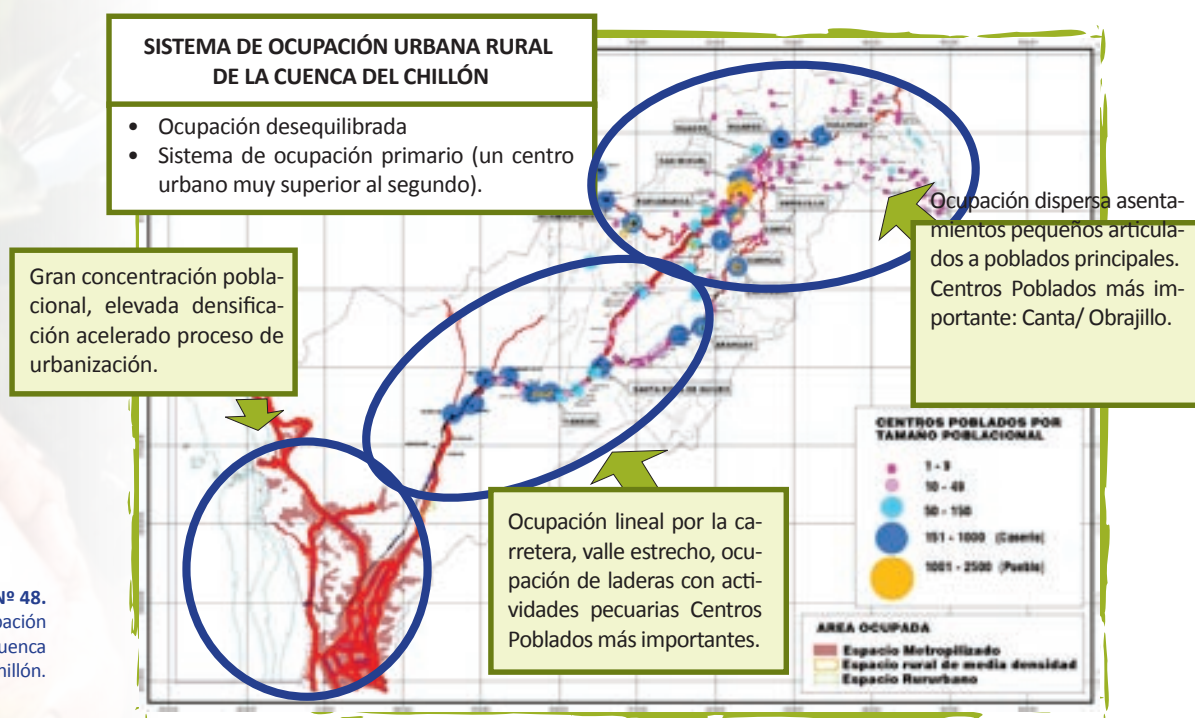


Figura Nº 48.
Sistema de Ocupación
Urbano Rural de la Cuenca
del Chillón.

Vivienda

Respecto a la vivienda se encuentra una diferencia notable entre la cuenca baja y la media alta, en la primera, se presenta un crecimiento de viviendas a partir de 1981 mayor que el crecimiento de la población y con diferencias entre los distritos, en la segunda, no se tiene información del crecimiento de número de viviendas y presenta un promedio de 2 habitantes por vivienda.

Vivienda en la cuenca baja

En la cuenca baja del Chillón el crecimiento de las viviendas ha sido superior que el promedio de Lima, durante el periodo 1981 a 1993. Durante estos años el número de viviendas casi se duplicó, llegando a tener un total de 302,192 viviendas censadas en 1993.

Sin embargo, en Lima norte se pueden distinguir dos tipos de crecimiento de viviendas, que detallaremos a continuación:

- Crecimiento lento, por debajo del promedio de Lima norte: son los casos de los distritos de Comas e Independencia, que carecen de áreas disponibles para viviendas. También San Martín de Porres y Los Olivos, estos distritos a pesar de tener un ritmo bajo de crecimiento poblacional, tienen un crecimiento de viviendas alto, dentro del cono, debido a la ocupación de áreas agrícolas.
- Crecimiento rápido, con un ritmo de crecimiento mayor al promedio de Lima norte: tenemos en este grupo a los distritos de Ancón, Carabaylo, Puente Piedra, Santa Rosa y Ventanilla. Cuentan con áreas para la expansión urbana y se ubican en zonas alejadas del centro de Lima.

Un aspecto a resaltar es que este mayor crecimiento se ha dado con viviendas que no reúnen las condiciones adecuadas para ser habitadas. Algunas de las razones para esta denominación son su improvisación (tipo de estructura y materiales) y por estar ubicadas en zonas de alto riesgo de desastres. El número de viviendas improvisadas aumentó de 3,966 a 38,254, casi diez veces más, en el periodo 1981 a 1993. Este crecimiento de viviendas se ha dado con mayor incidencia en los distritos de Ancón, Ventanilla, Santa Rosa y Puente Piedra.

El número de habitantes por vivienda ha disminuido ligeramente en la zona de Lima Norte, en el periodo 1981 – 1993, de 6,0 a 5,4 habitantes por vivienda al igual que Lima.

En la cuenca baja el uso de materiales de construcción de tipo temporal (caña, estera, barro, cartón) es más alto que en Lima. Esto refleja la baja capacidad adquisitiva y la dificultad para acceder a mejores condiciones de vida. En el uso

de caña o estera como material de los techos, resaltan los distritos de Puente Piedra, Ventanilla, Carabaylo, Los Olivos. En cuanto a presencia de piso de tierra, sobresalen Puente Piedra, Ventanilla, Carabaylo y Los Olivos.



Figura Nº 49

El uso de vivienda de material precario es elevado en la cuenca baja del Chillón.

En 1993, vivían en Lima Norte 45,765 familias que disponían de un espacio en la vivienda para realizar alguna actividad económica. El 52 % de estas viviendas se encontraban en los distritos de Comas y San Martín de Porres.

Vivienda en la cuenca alta y media

En la cuenca alta y media se cuenta con 5,804 viviendas, con un promedio de 1,9 habitantes por vivienda. Verificándose con esto el proceso de despoblamiento que se vive en estas partes de la cuenca. Es la zona de Buenaventura donde el promedio llega a 1,4 hab./vivienda (Ver tabla).

Canta y Santa Rosa de Quives son los distritos que concentran mayor población y tienen un promedio más alto de habitantes por vivienda.

El material de construcción predominante en estas zonas es el adobe para las paredes y la teja/calamina para los techos. En muchos pueblos la vivienda está muy descuidada y la tecnología del adobe mal empleada, por lo que muchas viviendas presentan rajaduras de consideración.

Población y viviendas en la cuenca media y alta del Chillón

	Pob. total	Viv. total	Viv. ocup.	Viv. desoc.	% desoc.	hab/viv.
Prov. Canta	10996	5804	5610	194	3.3	1.9
Canta	3146	1289	1246	43	3.3	2.4
Arahuay	681	338	330	8	2.4	2.0
Huamantanga	1300	1086	1078	8	0.7	1.2
Huaros	1192	919	898	21	2.3	1.3
Lachaqui	1156	893	828	65	7.3	1.3
San Buenaventura	514	364	324	40	11.0	1.4
Santa Rosa de Quives	3007	915	906	9	1.0	3.3

Fuente: INEI

Infraestructura vial

Las vías principales de la cuenca del Chillón se estructuran en el sistema de vías de penetración hacia la zona andina central del país, siendo potencialmente el corredor regional: Lima-Canta-Cerro de Pasco. Es una alternativa vial a la carretera central, pero lamentablemente sus pendientes altas y el ancho del valle delgado por tramos, hacen posible que esta alternativa se postergue.

A través de sus vías la cuenca del Chillón ha establecido conexiones y flujos con otras cuencas, como las de Chancay, Cerro de Pasco y La Oroya.

En general podemos calificar la infraestructura vial (pistas, carreteras) como incipiente, su mayor desarrollo se ubica en la parte baja de la cuenca, representada por la carretera Panamericana Norte y la vía Regional, Avenida Túpac Amaru o carretera a Canta, la prolongación de esta última es la vía principal de la cuenca en sentido longitudinal (de este a oeste). Los principales corredores viales de la Cuenca se pueden apreciar en la siguiente Tabla:

Principales corredores viales de la Cuenca del río Chillón

Jerarquía	Corredor vial	Características
1 Via nacional	PANAMERICANA NORTE: Sector San Martín de Porres - Ancón.	Carretera asfaltada, en buen estado. Facilita la articulación transversal de la cuenca en el sector bajo con otras cuencas en la zona costera, con importante proceso urbano.
2 Via regional de penetración a la Sierra	AV. TUPAC AMARU: Penetración Lima - Canta - Cordillera de la Viuda.	Carretera asfaltada, hasta Canta y afirmada en su tramo siguiente (aprox. 46 Km), en regular estado con problemas de mantenimiento. Es la principal vía de la cuenca pues lo articula longitudinalmente.
3	COSTANERA: CALLAO - VENTANILLA - PANAMERICANA NORTE.	Vía interdistrital. Carretera asfaltada, en buen estado. Articula de manera transversal en el sector litoral, con principal asentamiento industrial.
4	CARRETERA CANTA - LACHAQUI - ARAHUAY - SANTA ROSA DE QUIVES.	Vía interdistrital. Carretera afirmada, en regular estado de operatividad. Permite la articulación transversal en espacio andino del margen izquierdo del Río Chillón.
4	CARRETERA NUEVO SAN JOSÉ - HUAMANTANGA-Marco - HUARAL.	Vía interdistrital. Carretera afirmada, en regular estado de operatividad. Apoya la articulación transversal en espacio andino del margen derecho del Río Chillón.

Fuente: La Cuenca del Río Chillón, Características Ecogeográficas y Evaluación Ambiental.

Esquema de la articulación vial en la cuenca media y alta



La estructura vial interna en la cuenca, en la Provincia de Canta y entre los distritos, es incompleta, pues no articula a todos los pueblos por estar inconclusa. Ver la siguiente tabla:

Estado de las vías de comunicación en la parte media y alta de la Cuenca

Tipos de vías	Longitud (Km)	Porcentaje %
AFIRMADO	290.39	19.8
ASFALTADO	315.84	21.5
SIN AFIRMAR (trocha, caminos de herradura).	860.71	58.7
TOTAL:	1,466.94	100.0

Principales actividades que se realizan en la cuenca.

Sabías que...?

En las canteras camino a Canta se explotan a niños(as) menores de edad. Ellos trabajan más de 8 horas diarias, en condiciones de riesgo para la salud e integridad de los mismos. Estos niños cobran por cada camión de piedra chancada 8 soles diarios. Muchos de estos niños abandonan la escuela y sufren de enfermedades principalmente respiratorias.

Las canteras son un recurso importante para las comunidades de la cuenca, así como otras (pecuarias, pesqueras, agrícolas, etc.), sin embargo muchas de ellas, no se realizan en las mejores condiciones ni para los pobladores, ni para el ambiente.

En las páginas anteriores, hemos descubierto cómo las comunidades de la cuenca se han establecido en las diversas zonas, apropiándose del medio y sus recursos para satisfacer sus necesidades.

En esta parte podrás identificar todas las actividades que realizan sus pobladores haciendo uso de los recursos que brinda esta enorme cuenca. Asimismo, podrás reconocer cuándo el ser humano explota estos recursos de manera sostenible y cuándo los utiliza de manera irresponsable impactando negativamente en el medio.

Recursos económicos

Los recursos económicos están constituidos en primera instancia por los recursos humanos, es decir, la población en edad de trabajar. Esta población en edad de trabajar debe de estar lo suficientemente preparada para poder insertarse en el mercado laboral.



Figura Nº 50
Actividad económica

En nuestro país se ha definido el término Población Económicamente Activa (PEA) como la población en edad de trabajar de uno y otro sexo que suministran la mano de obra para producir **bienes y servicios**.

De acuerdo al censo de 1993 en la provincia de Canta, cuenca alta y media, son los varones los que conforman el PEA en un 73 % y las mujeres en el 27 %. Si

tomamos como referencia en qué campo está empleada la PEA, encontramos que la mayoría se encuentra dedicada a labores de extracción: minería, agricultura, ganadería y pesca, representando el 53 % de la PEA, a las actividades de servicio, transporte, comercio, reparación de autos, administración un 20% y a las actividad de transformación: confección de artesanías, producción de quesos, muebles sólo un 5 %.

En la cuenca baja del Chillón el 60% de la PEA se dedica a actividades de servicios: comercio, reparación de vehículos, y el 24 % a transformación. Siendo poco significativa la actividad extractiva.

Un gran problema económico y social en la cuenca alta y media es el desempleo, siendo los hombres los desocupados con un 83 % de total de la PEA. También en la cuenca baja este fenómeno es notorio, sin embargo hay determinadas opciones de empleo o **sub empleo**, a pesar de la alta cantidad de jóvenes que terminan el colegio y salen a conformar la PEA por primera vez. Sin embargo, hay rubros como el de servicios que requiere de personas capacitadas con ciertas habilidades para ir cubriendo la serie de servicios y necesidades.

Actividades económicas

Las actividades y agentes económicos de la cuenca del Chillón están relacionados y son dependientes de la dinámica de Lima Metropolitana. La cuenca abastece a Lima de productos primarios (alimentos y materias primas) y de lugares para la recreación.

La actividad agropecuaria es la base de la economía de la cuenca. Existen otras actividades desarticuladas tanto sectorial como espacialmente como la minería, la pesquería y la actividad industrial; es decir la dinámica económica de la cuenca depende de Lima Metropolitana, y se caracteriza por no acumular reservas ni fondos, no estar plenamente interrelacionado un sector con otro, poco procesamiento en sus actividades productivas.

A continuación presentamos una tabla relacionando las zonas de vida y las prácticas agrícolas en la cuenca:

Zona de vida	Altitud (m.s.n.m)	Características
Desierto subtropical	0 a 800	Prácticas agrícolas con riego para los cultivos: maíz, hortalizas (lechuga, brócoli, etc.), papa entre otros.
Matorral desértico subtropical	800 a 2200	Cultivo de hortalizas (lechuga, brócoli), maíz, papa, cereales y frutales.
Estepa espinosa montano bajo	2200 a 3100	Cultivo de maíz, habas, arveja, papa y frutales
Estepa montano	3100 a 3800	Prácticas agrícolas de secano (riego solo con agua de la época de lluvias) para los cultivos: papa, olluco, cebadas, oca. Crianza en lugares con disposición de pastos naturales.
Páramo muy húmedo sub alpino	3800 a 4700	Manejo de los pastos naturales para el ganado.

La dinámica de los recursos económicos y aspectos sociales

Mercados internos y externos

Las vías de acceso de entrada y salida de productos en la cuenca baja está compuesto por tres avenidas: Av. Gambeta (litoral), Carretera Panamericana (transversal), y la carretera Canta - Av. Túpac Amaru, paralela al río Chillón. Es por la carretera Panamericana por donde se da el mayor flujo de productos.



Figura Nº 51
Mercados internos.

En cuanto a las relaciones de intercambio se puede notar que la mayoría de productores que viene a Lima realizan sus ventas en los principales mercados de la capital, primando la modalidad de venta a compradores intermedios.

La producción dentro de la cuenca se distribuye de la parte alta a la parte baja, siendo en su mayoría llevada a los mercados de la cuenca baja y luego a los mercados mayoristas de Lima.

A nivel de la parte alta, la producción de Huaros se lleva a Canta; los de Huamantanga y Lachaqui se orientan al mercado del Km. 22 y la Parada. Buenaventura orienta sus productos al Mercado Mayorista, Canta los orienta al Km 22 y la Parada, Santa Rosa de Quives al Km. 22 y Arahua hacia el Mercado Mayorista.



Figura Nº 52
Actividad educativa.

Educación

El servicio educativo es deficiente y limitado, pues no llega a todos los sectores de la cuenca con la misma calidad. Algunos pueblos de las capitales de distritos cuentan con colegios secundarios.

Por otro lado, el número de alumnos(as) por aula, el tiempo de dedicación de los maestros y la calidad educativa repercuten en el proceso de aprendizaje. Estos son los principales motivos por los cuales los niños y jóvenes en edad escolar abandonan sus pueblos para seguir sus estudios en la parte baja.

A pesar de esto la tasa de analfabetismo en la provincia de Canta, al año 1993, fue de 8,7% menor al promedio del departamento de Lima, con un valor de 10,2 %. Se ha comprobado con este censo poblacional que existe una diferencia en cuanto al sexo, pues el nivel de analfabetismo en las mujeres es mayor, aún más en zonas rurales.

A continuación presentamos una tabla conteniendo la población escolar, el número de aulas y el número de alumnos(as) por aula:

Número y déficit de aulas en relación a los alumnos en la Cuenca Baja del Chillón

Distritos	Alumnos 1999	Aulas en uso	Alumnos/ Aulas	Déficit de aulas	% de alumnos con déficit
Ancón	5,387	138	39,4	42	23,15
Carabayllo	22,143	618	35,83	120	16,27
Comas	55,957	1,619	34,56	246	13,2
Independencia	20,483	487	42,06	196	28,67
Los Olivos	37,616	1,218	30,88	36	2,86
Pe. Piedra	24,588	748	32,87	72	8,74
S.M.P	52,295	1,953	26,78		
Santa Rosa	160	7	22,86		
Ventanilla	27,242	733	37,17	175	19,28
Total Cuenca Baja	245,871	7521	32,6	887	

Fuente: FONCODES. Mapa de Pobreza 2000
Población Escolar en Cono Norte.

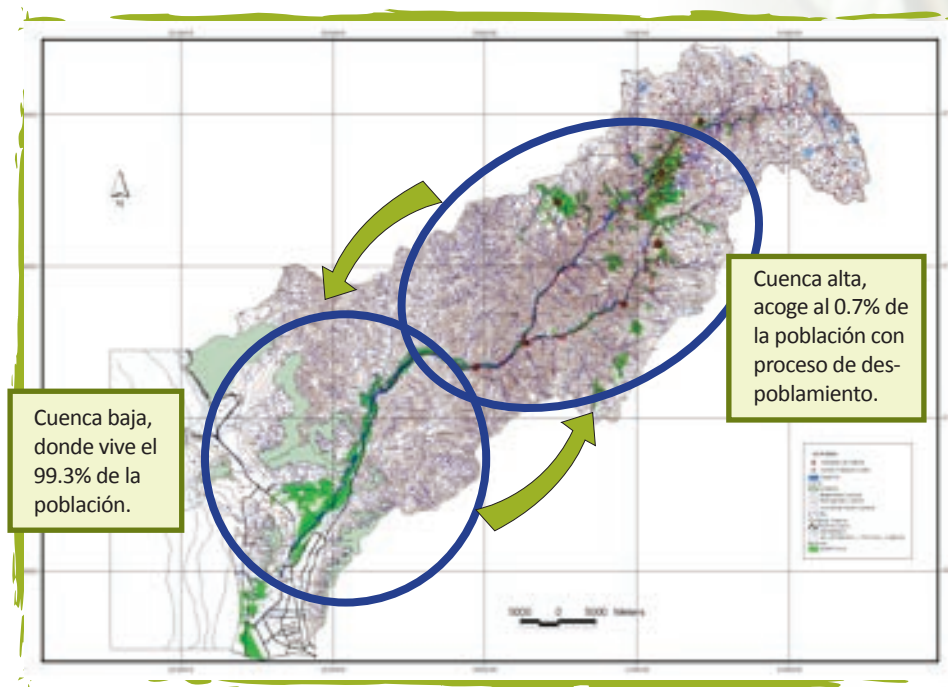
A partir del cuadro mostrado podemos ver como en la zona de Lima norte hay deficiencia en la infraestructura en la mayoría de sus distritos.

Población y Migración

Como recordarás, en la cuenca baja, existe una alta población que se mantiene debido a la falta de áreas libres, aunque todavía sigue creciendo. En la cuenca media y alta se tiene una población que representa menos del 1% del total de la población de la cuenca, pero que en los últimos años ha crecido ligeramente debido a que la población lugareña ha crecido y existe una pequeña migración de personas por actividades turísticas y por la floricultura (cultivo de flores), ver figura.

Podemos ver que la alta tasa de migración del campo a la ciudad, traducido en la cuenca del Chillón de la parte alta y media a la parte baja de la cuenca, ha disminuido. Y en los últimos años hay una migración hacia las partes medias y altas.

Figura N° 53: Concentración de la población en la cuenca y flujos migratorios



Actividades con potencial a mediano plazo

Dentro de las actividades con mayor potencial en la zona está la agricultura y su diversificación hacia una industria de alimentos y zona de viveros de semillas para los principales cultivos y frutales de la misma cuenca. Pero sobre todo integrando zonas de manejo de pastos, zonas de forestación y manejo de agua y suelos.

El turismo, es otra actividad con potencial y puede integrar el desarrollo de los pueblos, de la parte alta y media, conservando los recursos de paisaje.

Esta actividad necesita orientarse hacia un desarrollo de turismo responsable que respete las costumbres de la población autóctona y de sus restos históricos y arqueológicos.

Después de leer

Con las ideas subrayadas en el texto sobre las principales características de las actividades económicas, elabora un mapa mental que detalle a cada una de ellas. Puedes incluir imágenes y/o dibujos de las mismas.

Ciudadanía ambiental en la Cuenca del Chillón

El desarrollo de la cuenca del río Chillón va a depender del esfuerzo integrado de la sociedad civil y del gobierno local y regional.

Es importante y urgente cambiar la mirada del manejo de la cuenca, no como distritos parcelados, sino como una unidad geográfica diversa, pero a la vez integrada.

El conocimiento de la cuenca (recursos, características físicas, etc.), nos permitirá planificar y utilizar de manera sostenible los recursos que nos brinda para el beneficio de todas las comunidades.

El Manejo Integrado de Cuencas en el río Chillón: ¿Qué es el Manejo Integrado de Cuencas?

El manejo integrado de los recursos hídricos, reconoce que el agua forma parte integrante de un ecosistema y constituye un recurso natural, un bien social y económico cuya calidad y cantidad determinan su naturaleza (Programa 21, Naciones Unidas 1992).

Algunas fuentes de agua segura (deshielos, lagunas, ríos, manantiales), tanto por su cantidad como por su calidad, son un requisito imprescindible para la supervivencia de la civilización humana y el desarrollo socio-económico. En el

caso de la cuenca del Chillón para el normal desarrollo de la vida de las poblaciones asentadas en las partes alta, media y baja.

Es por eso, que la escasez de agua, su deterioro progresivo, su contaminación creciente y las infraestructuras creadas para su aprovechamiento han provocado cada vez más conflictos en torno a los distintos usos de este recurso.

El enfoque de manejo a nivel de la cuenca hidrográfica es un ejemplo de mecanismo participativo basado en incentivos para resolver conflictos y distribuir el agua entre los usuarios que se la disputan entre sí, incluidos los ecosistemas naturales.

Para efectivizar un manejo de cuencas hay que planificar qué es lo que queremos lograr y qué vamos a priorizar. Un instrumento que nos ayuda en esta labor son los planes de manejo de cuencas. Este es un instrumento para ordenar las acciones que se requieren para lograr un uso sostenible de los recursos naturales de la cuenca. En la figura, podemos ver el ámbito de un plan global y el de un plan para una microcuenca.

Figura N° 54: Plan global de la cuenca y plan de la microcuenca



Instituciones que trabajan con el enfoque del manejo integrado de Cuencas

En la gestión de la cuenca del Chillón intervienen varias instituciones del gobierno central, las Municipalidades Provinciales de Canta, Lima y del Callao, y 14 municipalidades distritales. También intervienen empresas públicas como SEDAPAL, la Junta de usuarios, las comunidades campesinas y la Organizaciones No Gubernamentales.

Por ello, es muy importante para poder llevar adelante el manejo de la cuenca se cree un grupo dirigido por una autoridad de Cuencas. De acuerdo a esto es importante que las instituciones que trabajan en la gestión de la cuenca conformen un comité interinstitucional que apoye y supervise el trabajo de un organismo a nivel de la cuenca y de las sub-cuencas, como se muestra en la figura.

Figura N° 55: Relaciones entre el proceso participativo, competencia legal e institucional en manejo de cuencas.



Metas y logros del manejo de cuencas en el río Chillón.

El principal logro fue el establecimiento de una autoridad autónoma en el manejo integral de la Cuenca del Chillón. Lamentablemente esta autoridad creada en 1994 tuvo un funcionamiento limitado porque no se llegó a reglamentar y no se le asignaron los recursos necesarios para enfrentar los problemas que padecen las cuencas a su cargo como tampoco tenía la autoridad suficiente para tomar decisiones, fiscalizar y sancionar.

Esto debe de llevar a revisar el modo cómo se estableció la autoridad de cuencas, que además de contemplar una serie de factores como los mostrados en la figura, de territorialidad de uno o más municipios; se debe de definir cuales son sus funciones, sus decisiones y propuestas que pueden establecer.

Figura N° 56: Factores que influyen en el establecimiento de una autoridad de Cuencas

BASES FISICAS Y TERRITORIALES

- Tamaño de la Cuenca
- Ubicación, geomorfología y clima.
- Recursos disponibles
- Grados de desarrollo
- Plan de manejo
- Complejidad en límites



FACTORES GENERALES

- Características de la Cuenca
- Inventarios de recursos y actividades
- Organizaciones, antecedentes
- Actores endógenos y exógenos
- Situación legal
- Administración, actuación pública y privada.
- Usuarios y valor económico de RR.NN.

Impacto y sostenibilidad del manejo de cuencas

El manejo de cuencas, con su autoridad y comité inter institucional debe fijarse metas a lograr a mediano, corto y largo plazo. Por ejemplo, una meta puede ser la erradicación de los botaderos de basura en las riberas de la cuenca media y baja del río Chillón al año 2015, como parte de la limpieza y recuperación de zonas degradadas.

A continuación presentamos algunos impactos a corto, mediano y largo plazo que se pueden considerar en el manejo de la cuenca.

Impactos que pueden ocurrir en el manejo de una cuenca a corto, mediano y largo plazo

Impactos a corto plazo (1 a 3 años)	Impactos a mediano plazo (4 a 8 años)	Impactos a largo plazo (mayor de 8 años)
Cambios de producción de los cultivos, por aplicación de fertilizantes, manejo de nuevas variedades de cultivo que cambian de un año a otro.	Diversificación de cultivos en la parcela, que generan nuevos ingresos.	Incremento de la diversidad biológica, por efecto de la cobertura vegetal y uso de prácticas de conservación del agua y suelo.
Disminución de la contaminación del agua por agroquímicos, de acuerdo a un plan de uso racional y manejo integrado de plagas.	Mejoramiento de la fertilidad del suelo, por uso de prácticas de manejo y conservación.	Mejoramiento del suelo, por efecto de prácticas forestales y de manejo del agua.
Disminución de las quemas, por una decisión de manejar los barbechos y rastrojos de los campos (por ejemplo para elaborar compost y humus de lombriz).	Incremento de la capacidad de retención de humedad del suelo por efecto de las prácticas de conservación de agua y de mayor cobertura vegetal (plantas).	Recuperación de áreas de terrenos degradadas por efecto de la reforestación y uso apropiado del suelo.
Incremento de la aplicación de tecnologías y prácticas agropecuarias para el manejo de cuencas, por lo menos una de cada seis agricultores.	Fortalecimiento de organizaciones, por efecto de la capacitación, procesos participativos y por los beneficios logrados.	Establecimiento de los comités de cuencas.

Sabías que...?

Uno de los factores importantes para el desarrollo sostenible en la sociedad es la capacidad organizativa de la población frente a las necesidades humanas fundamentales.

¿Qué son residuos sólidos?

“Se entiende como residuos sólidos toda basura, desperdicio, lodos u otro material que se descarta (incluyendo sólidos, semisólidos, líquidos y materiales gaseosos en recipientes). En términos generales, la descarga indiscriminada de residuos sólidos puede originar riesgos para la comunidad y su entorno, que se traducen en contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, de los suelos y de la atmósfera; en el deterioro del paisaje y la proliferación de roedores, insectos, y otros vectores de enfermedades”. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 165).

¿Qué clases de residuos sólidos existen?

- Residuos domiciliarios.
- Residuos comerciales.
- Residuos de establecimiento de salud.
- Residuos de limpieza pública.
- Residuos industriales.
- Residuos de construcción civil.
- Residuos agrícolas.
- Residuos de instalaciones especiales.

¿Cómo son los Residuos Sólidos en la Cuenca del Chillón?

Los afluentes del río Chillón provenientes de las lagunas convergen frente a la Ciudad de Canta. La escasa educación ambiental, así como la ausencia de servicios de desagüe y de recojo de basura, ha hecho que el río Chillón, se haya convertido en colector natural de los residuos de las poblaciones apostadas en sus riberas. Existe una alta contaminación del agua, por las descargas en abundancia de residuos sólidos que los mismos pobladores arrojan.



Figura N° 57
Residuos sólidos
en la cuenca del
Chillón.

El río Chillón es ensuciado por los residuos sólidos que colman su capacidad e incrementan la posibilidad de una inundación. Además existen desagües clandestinos que arrojan sus aguas a la corriente, y que provienen de empresas textiles y de curtiembre, en los distritos de Carabayllo y San Martín de Porres. Eso es lo que hace que se produzca un cambio en el color del agua.

También existe el problema de la quema de desechos, que al final termina contaminando el aire de la zona. Los problemas ocasionados por la contaminación del valle no terminan aquí. Las aguas provenientes de la cuenca media son desviadas en el distrito de San Martín de Porres hacia diversas acequias que sirven como canal de regadío para plantaciones de chala y cebolla china, entre otros cultivos de tallo corto. La primera es utilizada para alimentar al ganado bovino, caprino y ovino que se cría por los mismos pobladores de la zona, y cuyo destino son los mercados cercanos y los puestos de La Parada, la cebolla también va a comercializarse a La Parada. Los mismos agricultores de la zona reconocen que las aguas con que riegan sus plantaciones no son para nada saludables.

Del mismo modo, tanto en San Martín de Porres como en Ventanilla, existe ganado porcino que es alimentado con los restos que se depositan diariamente en las riberas del río Chillón.

La Contaminación ambiental que enfrenta la Cuenca baja del Chillón

La Población que habita en la Cuenca Baja del río Chillón como la Urb. San Diego, Urb. Pro, A.H. Los Portales de Chillón, A.H. Nueva Esperanza, entre otros; se encuentran en constante riesgo de afectación hacia su salud por la presencia de residuos sólidos en las riberas del río Chillón, que los mismos pobladores arrojan al río sin tener ningún conocimiento del daño que ocasionaría a su propia salud. A la vez, con la acumulación de los residuos sólidos en las riberas contaminan las aguas del río deteriorando cada vez más su calidad, aparte de los afluentes de aguas servidas que desembocan en el mismo río. Por otro lado los habitantes de los asentamientos humanos no cuentan con el servicio básico de agua y desagüe, el agua lo obtienen de cisternas que venden por bidones y de los pozos de agua subterránea -que se ubican en las afueras de sus viviendas- en que necesita su total desinfección para su consumo. El agua utilizada y sucia lo arrojan en las afueras de sus viviendas contaminando



Figura N° 58

el suelo en la cual cuando se infiltra por un proceso de lixiviación llega a la napa freática afectando su calidad, aparte que también lo arrojan al mismo río incrementando cada vez más su contaminación. Los mismos habitantes aledaños a la ribera del río Chillón afirman que sus familias sufren de daños en el aparato respiratorio, en la piel, entre otras enfermedades.

El problema al parecer radica en la deficiente gestión ambiental de recojo y manejo de residuos sólidos de las Municipalidades que intervienen en la cuenca baja, y la escasa educación y sensibilización ambiental por parte de los mismos pobladores del lugar.

La cuenca baja del río Chillón se encuentra permanentemente con riesgo de inundación a consecuencia de la baja capacidad de conducción que presenta el cauce del río y la presencia de los residuos sólidos en las riberas que la acondicionan para su desborde; en la cual ante la ocurrencia de este evento aparte de ocasionar daños materiales y económicos, causaría una epidemia en la zona afectada por la alta contaminación de las aguas del río.

(Reporte de Carlos Alva H. www.iproga.org.pe/pdf/chillon.PDF).

¿Qué hacer con los Residuos Sólidos de la Cuenca del Chillón?

La solución está no solo en la búsqueda de respuestas institucionales, sino además en generar respuestas personales que sustenten aquellas. Un forma de hacerlo es practicando lo que se ha hecho llamar el principio de las “3 R”: Reducir, Reusar y Reciclar.

Reducir.- Reduzcamos el consumo de todo aquello que no sea importante.

Reusar.- La cosas, teniendo una estrategia para ello. No compremos artículos descartables, salvo que sea estrictamente necesario. Las botellas retornables o el uso de bolsas de tela en lugar de plástico, son un ejemplo de cómo podemos contribuir en este tema.

Reciclar.- Aquello que podamos, usando los productos para otros fines o transformados en otros productos, de tal manera que no incrementen la cantidad de basura que arrojamamos.

Glosario de unidad

- **Conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se define como la gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantengan su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.
- **Contaminación:** Es cualquier elemento que el hombre agrega al ambiente y se acumula en cantidad suficiente como para afectar a él y a otras especies. El elemento contaminante puede ser agregado al agua, al suelo o a los alimentos, o puede presentarse en forma de ruido o temperaturas indeseables.
- **Educación ambiental:** Enseñanza orientada a desarrollar actitudes positivas para con el medio ambiente y los recursos naturales e histórico-monumentales.
- **Medio ambiente:** Conjunto de elementos que determinan las condiciones y calidad de nuestra vida dependiente del aire, el suelo, el agua y los animales y todas las circunstancias climáticas.
- **Bofedal:** Turbera de altura, lugar pantanoso donde crecen abundantes hierbas acumulándose sus residuos.
- **Basuras Tóxicas:** Aquellos desechos peligrosos, provenientes de actividades industriales, cuya disposición y manejo debe realizarse con el mayor cuidado para evitar graves consecuencias ambientales.
- **Economía primaria:** administración eficaz y razonable de los bienes.
- **Actividad alto andina de subsistencia:** es aquella actividad que realizan los agricultores en los andes, sobre los 3,000 metros de altitud, para cubrir sus necesidades básicas: alimentación y vestido.
- **Actividad agropecuaria extensiva:** es la crianza de animales domésticos (vacas, camélidos sudamericanos, ovejas, cabras) haciéndolos pastar en los campos al aire libre.
- **Relocalización:** población sacada de un lugar para ser localizada en otro sitio diferente.
- **Eriazo:** También llamado erial. Dicho de una tierra o de un campo sin cultivar ni labrar.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación te presentamos un tipo de unidad didáctica que puede ayudarte a hacer viable el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad con tus alumnos y alumnas. Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas para ambos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1. DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** “Conociendo y aplicando el principio de las “3 R” mejoramos el ambiente socio económico y cultural de la cuenca del Chillón. ”
- 2. TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
- 3. FUNDAMENTACION:** El aumento de la población, el índice elevado de pobreza crítica en la población alejados a la cuenca del Chillón, la diversidad de actividades económicas que de manera desproporcionada generan residuos sólidos contaminantes de las aguas y suelos de la cuenca y el desconocimiento del patrimonio cultural del entorno de la cuenca por la población escolar y comunidad. Son razones que justifican el desarrollo de la presente unidad, cuyo propósito es hacer viable que los alumnos(as) reflexionen sobre esta situación y puedan asumir acciones de compromiso individual y colectivo que contribuyan a la mejora y superación de éstas problemáticas.
- 4. AREA CURRICULAR:** Comunicación.
- 5. NIVEL Y GRADO:** 2º grado - secundaria
- 6. DURACIÓN:** 3 semanas
- 7. PROFESORES:**

8. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

CONTENIDOS

- El diálogo. Condiciones y organización. Roles del emisor y receptor en diálogos referidos al ambiente socio económico y cultural de la cuenca del Chillón.
- La narración y descripción oral de características de Población, pobreza y organización de comunidades en la cuenca del Chillón.
- Ilustraciones: fotografías e infografías del Ordenamiento territorial y crecimiento demográfico en la cuenca del Chillón.
- La revista manuscrita. Secciones y diagramación sobre actividades y recursos económicos en la cuenca del Chillón.
- Avisos publicitarios sobre Ciudadanía ambiental y residuos sólidos en la cuenca del río Chillón.

MÉTODOS DE APRENDIZAJE

- Dialoga sobre las principales características del ambiente socio económico y cultural de la cuenca del río Chillón.
- Narra y enjuicia las características de la población, situación de pobreza y organización de comunidades en la cuenca del Chillón mediante debates y/o plenarios.
- Identifica y analiza el ordenamiento territorial y crecimiento demográfico en la cuenca del Chillón mediante ilustraciones como fotografías e infografías.
- Utiliza la revista manuscrita para difundir en sus secciones las actividades y recursos económicos en la cuenca del Chillón.
- Utiliza avisos publicitarios para difundir información sobre la ciudadanía ambiental y residuos sólidos en la cuenca del río Chillón y la importancia del uso del principio de las “3 R”.

CAPACIDADES Y DESTREZAS

- Expresión y comprensión oral
 - Dialoga
 - Narra
 - Enjuicia
- Comprensión de textos
 - Identifica
 - Analiza
 - Utiliza

VALORES Y ACTITUDES

- Responsabilidad
 - Perseverancia
 - Organización
- Solidaridad
 - Trabajo en equipo
 - Comparte

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué características podrías mencionar sobre el ambiente socio económico y cultural de la cuenca del río Chillón?

- 2. ¿Consideras que existe una buena ciudadanía ambiental en la cuenca del Chillón? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo utilizarías el principio de las “3R” para la protección de la cuenca del Chillón?

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. ¿Cómo te has sentido al trabajar esta unidad? ¿De qué manera te puede ayudar en tu vida cotidiana?.

- 2. ¿Cuál ha sido el contenido de esta unidad que más ha llamado tu atención? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo puedes aprovechar la información dada en la presente unidad para mejorar tu práctica educativa?

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- <http://www.induambiental.cl/1615/propertyvalue-37261.html>

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
- FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.lgp.Gob.Pe](http://Www.lgp.Gob.Pe)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climade>
cambios/

UNIDAD VI

Salud ambiental y desarrollo sostenible en la Cuenca del Río Chillón



Salud ambiental y desarrollo sostenible
en la Cuenca del Río Chillón



Salud ambiental y desarrollo sostenible en la cuenca del río chillón

La presente unidad aborda aspectos relevantes sobre los temas ambientales relacionados con la salud ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca del Chillón. Estos temas se refieren básicamente a la situación de riesgos y efectos que representa la calidad del ambiente en la cuenca y específicamente a la contaminación producida por el mismo ser humano en ese medio. Estos aspectos se desagregan en las formas de relaciones sociales y económicas socialmente construidas por la población de la cuenca, a partir de la plenitud de los recursos naturales existentes en la misma cuenca. También en lo que se refiere a la identidad cultural, patrimonio cultural, recursos naturales bióticos y desastres naturales. Finalmente se presenta un glosario básico de los principales conceptos de la unidad y orientaciones básicas de cómo diseñar un tipo de unidad didáctica para que puedas aplicarlo y vivenciarlo con los alumnos y alumnas.



CAPACIDADES

- Identifica las principales características de la salud ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca del río Chillón.
- Discrimina los tipos de factores de la salud ambiental en la cuenca del río Chillón.
- Plantea estrategias de prevención de desastres naturales en la cuenca del Chillón.
- Analiza los derechos ambientales y distintas manifestaciones de identidad y patrimonio cultural en la cuenca del Chillón.
- Diseña unidades didácticas sobre problemáticas ambientales relacionadas con la salud ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca del Chillón.

CONOCIMIENTOS

- Salud ambiental. Concepto, factores y características.
- Recursos naturales y prevención de desastres en la cuenca del Chillón.
- Desarrollo sostenible en la cuenca del Chillón. Concepto y características.
- Derechos ambientales y alfabetización ambiental en la cuenca del Chillón.
- Identidad y patrimonio cultural en la cuenca del río Chillón.

ACTITUDES

- Valora la importancia del enfoque de desarrollo sostenible y salud ambiental en el cuidado y conservación del medio ambiente en la cuenca del Chillón.

Para empezar...

¡CHUQUITANTA: EL PUEBLO QUE YA UNA VEZ EL RÍO SE LLEVÓ...!

“La urbanización de San Diego está ubicada en el distrito de San Martín de Porres, a orillas del río Chillón, en el límite con Puente Piedra, Los Olivos y Ventanilla. Chuquitanta es el asentamiento más joven de la zona, con casi tres décadas de antigüedad. Jaime llegó hace 5 años: «Me vine a vivir aquí de San Juan de Lurigancho. Compré mi terreno y me vine con mi familia».

A Jaime lo encontré un domingo, junto con su esposa e hija, lavando la ropa en un puquial en la margen derecha del río. «La gente viene acá, como no tenemos agua potable entonces la gente trae su ropa para lavar, y los niños aprovechan para bañarse y para pescar». En todo el perímetro del manantial, varias decenas de personas están haciendo lo mismo que Jaime. A unos pasos de él, un hombre se lava los dientes y la cara en la misma agua en que, varios metros más allá chapotean unos cuantos niños.

Durante la época de verano, el puquial crece, y toda la población de Chuquitanta se vuelca a él para realizar días de campo. En verano; sin embargo, también aumenta para el asentamiento el peligro de una inundación. Ya en 1981 se produjo una crecida que arrasó con toda la zona, y desde entonces los desbordes han sido periódicos.

Actualmente se han construido barreras de contención en ambas márgenes del río. El peligro sigue siendo, sin embargo, latente. Chuquitanta está ubicada sobre lo que alguna vez fuera el cauce del río Chillón. La acumulación de residuos sólidos vuelve el peligro aún mayor, de modo que las medidas preventivas tomadas hasta el momento son insuficientes.

Jaime sigue lavando. «La gente bota su basura al río y a la acequia. Lo que pasa es que aquí el camión de la basura viene una vez a la semana, pero igual la gente sigue botando su basura al río. Lo que pasa es que como la mayoría de gente de aquí no tributa, entonces la Municipalidad no se preocupa».

La acequia de la que habla Jaime recorre la margen izquierda del río y, así como recoge los desperdicios de todos los lugares por donde pasa, también riega las plantaciones de la zona. Jaime habla también de ratas y de zancudos como «algo natural de las acequias», y me es inevitable recordar las epidemias de dengue y bartolosis que hasta hace poco han remecido las páginas de los diarios.

Dejé a Jaime continuar con su faena, y mientras me alejo me alegro de que, por lo menos este año, el fenómeno del Niño no vaya a ser tan intenso. Al menos eso dicen. ¿Me parece o está empezando a llover?». (Publicado por Naoto Tamura).

Y tú que opinas colega:

- ¿Qué significa para ti salud ambiental? Escríbelo.

- ¿Qué factores consideras que deterioran la salud ambiental en la cuenca del Chillón? ¿Qué medidas preventivas tomarías?

¿Qué sabemos del tema?

Ahora colega, comparte tus saberes y experiencias previas sobre salud ambiental y desarrollo sostenible en la cuenca del río Chillón.

- ¿Qué significa desarrollo sostenible?

- ¿Qué situaciones evidencian desarrollo sostenible en la cuenca del Chillón? Señala algunas que conozcas.

- ¿Conoces otros casos de deterioro de la salud ambiental en la cuenca del Chillón? Coméntalo.

- ¿Qué patrimonios culturales ubicados en la cuenca del Chillón conoces? Escríbelos.

Aprendiendo algo nuevo

Es importante que en esta unidad puedas conocer y manejar información básica sobre la situación de la salud ambiental y el desarrollo sostenible en la cuenca del río Chillón; a partir del cual podrás conocer y familiarizarte con una serie de aspectos y herramientas que harán más sencillo y viable el manejo del atlas con tus alumnos y alumnas.

¿Qué es salud ambiental?

La salud ambiental es aquella parte de las ciencias ambientales que se ocupa de los riesgos y efectos que para el ser humano representa la calidad de ambiente en el medio en el que habita y donde trabaja, los cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta, y la contaminación producida por el mismo ser humano a ese medio. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 123).

¿Cuáles son los factores que afectan a la salud ambiental? ¹

La actividad del ser humano, que ejerce presiones sobre el entorno, por medio de:

- Aguas residuales.
- La contaminación del aire interior, por uso de carbón o combustible de biomasa para cocina y calefacción.
- La contaminación del aire urbano, por las emisiones de los motores de vehículo.
- La acumulación de residuos sólidos.
- El crecimiento poblacional.

La falta de cobertura de necesidades básicas, debido a:

- Saneamiento básico insuficiente en el hogar y en la comunidad.
- Ausencia de suministro de energía.
- Falta de acceso al agua potable.
- Inadecuada nutrición.
- Contaminación de los alimentos por microorganismos patógenos.
- Educación deficiente.

Desastres naturales, tales como:

- Inundaciones.
- Terremotos.
- Sequías.
- Huaycos.
- Vectores de enfermedad, especialmente insectos y roedores.

El desarrollo industrial, cuando produce:

- Contaminación del aire y del agua.
- Exposición a sustancias químicas.
- Accidentes.
- Cambio de uso del suelo.
- Extracción de recursos de forma inadecuada.
- Introducción de vectores resistentes a plaguicidas.
- Acumulación de residuos sólidos y peligrosos.
- Deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos importantes.

Salud ambiental y desarrollo sostenible

Sin salud ambiental, resulta imposible hablar de desarrollo sostenible. No obstante que esta afirmación es comprendida y aceptada universalmente, un problema real y tangible es que existe la creencia de que la salud ambiental es competencia exclusiva del sector salud. Nada más alejado de la realidad, ya que se trata de un asunto multidisciplinario, en el que están involucrados todos los sectores de la sociedad.

¿Cómo está la salud ambiental en la cuenca del Chillón?

Cuando “río” es sinónimo de “vertedero”

Lima no se caracteriza precisamente por su limpieza. En el caso específico de las cuencas hidrográficas sobre las que se asienta la ciudad, y a pesar de los denodados (aunque algunas veces no tanto) esfuerzos de las municipalidades de la capital, la situación no es sino una manifestación más de esta triste realidad. La escasa educación ambiental, así como la ausencia de servicios de desagüe y de recojo de basura, han hecho que los ríos Chillón, Rímac y Lurín se hayan convertido en colectores naturales de los residuos de las poblaciones apostadas en sus riberas.

“Lo que comes es lo que eres”

Los problemas ocasionados por la contaminación del valle no terminan aquí. Las aguas polutas provenientes de la cuenca media son desviadas en el distrito de San Martín hacia diversas acequias que sirven como canal de regadío para plantaciones de chala y cebolla china, entre otros cultivos de tallo corto. La primera es utilizada para alimentar al ganado bovino, caprino y ovino que se cría por los mismos pobladores de la zona, y cuyo destino son los mercados cercanos y los puestos de La Parada, los cuales son también el paradero final del segundo tipo de planta.

Figura N° 59.
Residuos en la
Cuenca del Chillón.



(Foto: Ing. Roberto Campaña Curso “Restauración de Ríos”).

Los mismos agricultores de la zona reconocen que las aguas con que riegan sus plantaciones no son para nada saludables. Toda la basura proviene «de la acequia que la población bota», manifiesta Rubén, un sexagenario trabajador de las plantaciones de chala. «La Municipalidad no viene por acá, no recoge la basura», continúa.

Salud ambiental y minería en el Chillón

Actualmente la actividad minera en el Chillón, acelera el proceso de pérdida de nevados y contamina las fuentes de agua. Este deterioro y pérdida del recurso hídrico del Chillón impacta directamente sobre el abastecimiento de agua de la población de la provincia de Canta y de los distritos de Lima norte Ancón, Puente Piedra, Carabaylo, Santa Rosa, Comas, Los Olivos, San Martín de Porres y en el Callao al distrito de Ventanilla. Además las actividades económicas, pecuaria, agrícola e industrial también se ven afectadas por la falta de este líquido elemento tan necesario para la vida de las diversas especies bióticas y abióticas, que dan sustento a la cuenca del Chillón.

En el Chillón tenemos dos tipos de minería:

- No metálica en Lima Norte y
- Metálica en la parte alta de la cuenca

Para Julio del 2008 los derechos mineros (solicitudes, concesiones, plantas de beneficio) se habían incrementado a 850, que sumados representan la cuarta parte, del total de la cuenca del Chillón.

Tres factores que generaron el incremento de los denuncios y la actividad minera. Primero, la demanda de los países industrializados de materia prima (metales), junto al incremento del precio de los metales. Segundo, el hallazgo de oro en los cerros de Yangas – Canta y Tercero, el incremento de la demanda por ma-

terias primas para la industria de la construcción, ante el acelerado crecimiento inmobiliario de edificios en los distritos de mayores recursos de Lima.

La actividad minera daña de manera irreversible los ecosistemas naturales frágiles como son las cabeceras de cuenca, aplicando tecnología de explotación atajo abierto, destruyendo o contaminando nevados, lagunas, ríos, bofedales (humedales alto andinos), dejando pasivos ambientales mineros, que son venas abiertas de aguas acidas, que continúan contaminando los ríos. Afecta también la cobertura vegetal como el ichu, que es la fuente de alimentos de los auquénidos y ganado vacuno. Contaminan bofedales, donde habitan muchas especies de aves, peces, flora, etc. muchas de ellas no estudiadas.

Zonas afectadas por Concesiones Mineras:

A. La cabecera de la cuenca del Chillón:

- La compañía Minera Maran S.A.C, tiene 3 concesiones, tomando toda la cordillera de la Viuda (Donde nace el Río Chillón), donde se encuentran las lagunas Aguascocha, Verde Cocha, Chuchom o Chuchum, León Cocha, Azulcocha (Huaros). Lagunas que corren el riesgo de contaminarse por relaves mineros son Astascocha (Huaros), Patococha (Huaros), Torococha (Cullhuay Huaros). Las que se encuentran dentro de la comunidad de Cullhuay, distrito de Huaros.
- Concesión minera Ann Leslie Uno- de la MINERA SOLITARIO PERU S.A.C., afectaría a las lagunas de la Comunidad de Cullhuay, distrito de Huaros, laguna Rihuancocha (Huaros), Huando (Huaros)
- Concesión minera El Señor de los Anillos 2 y Alicia Amparo de la COMPAÑÍA MINERA VICHAYCOCHA S.A.C. subsidiaria de VOLCAN, afecta a las lagunas Huiso, Yarcán, Huayhuinca y Tambillo de la Comunidad de Copa (Arahuay). La laguna Quechaa o Qespe de la Comunidad de Lachaqui y la laguna Antacocha de la comunidad de Quilca Machay- San Antonio, Huarochiri.

Las concesiones mineras afectarían directamente a la cabecera del río Chillón. Y la cabecera del río Arahuay, que es el principal tributario del río Chillón. Además

afectaría directamente al proyecto de la Represa de Jacaybamba, programado por SEDAPAL para abastecer de agua a la planta de Tratamiento de Punchauca y ampliar la cobertura de la población de Lima Norte y Ventanilla. Se tiene que considerar también a los nuevos proyectos habitacionales programados en el ex aeropuerto de Collíque y las pampas de Piedras Gordas de Ancón.

B. Pueblos y zonas agropecuarias de las Comunidades como Cullhuay, Lica-huasi, Apio Viscas, San Lorenzo, Yaso, Apan, Huanchipuquio, que demandaría el desplazamiento o extinción de sus pueblos. Y el pueblo de Canta perdería el equipamiento y servicios de salud, educación, y locales administrativos de la región Lima.

Las aguas contaminadas de los ríos afectarían otras actividades económicas como la agricultura intensiva de los valles y las piscigranjas, que abastecen de alimentos a la canasta básica de la población urbana, etc. El deterioro al sistema hidrológico también afectaría el volumen y calidad del agua superficial, con el alto riesgo de contaminar las aguas del subsuelo, el cual es sustraído mediante bombeo para abastecer la demanda de agua para la población y las actividades económicas como la agricultura e industria. La alteración del paisaje natural afecta el desarrollo de la actividad turística.

La actividad minera contamina la cuenca media, haciendo peligrar el agua para Lima Norte. En la quebrada de Río Seco (o Caballero) y Pucara se desarrolla la actividad minera extrayéndose informalmente, sin ningún control técnico del desmonte minero, esto representa un grave peligro porque en tiempos del fenómeno del Niño, estos materiales serían arrastrados al río Chillón, y causaría graves daños a la zona agrícola y generaría desbordes de gran magnitud en la rivera del río. Además los quimbaletes ubicados en Pucara – Yangas y Río Seco, trabajan ilegalmente en el procesamiento del oro, utilizando el mercurio, están generando contaminación del agua y suelo, afectando la calidad de los productos agrícolas, que llegan a los mercados de Lima Norte y al de la Parada – La Victoria.

La Minería en Lima Norte, genera conflictos, depredación, contaminación con los pueblos aledaños a ella.

En Lima Metropolitana el ministerio de Energía y Minas ha titulado a 219 concesiones mineras, de las cuales 119 concesiones se encuentran en Lima Norte, afectando especialmente a los distritos de Carabaylo, Ancón y Puente Piedra, a pesar que la ley 27015 del 19/12/1998, y su modificatoria 27560 del 24/11/2001 en su Art. 01 impide al Ministerio de Energía y Minas (INAC hoy INGEMMET) a aceptar petitorios y menos aun a titularlos, sobre zonas urbanas y de expansión urbana.

Estas concesiones mineras tituladas actualmente son una traba para que CO-FOPRI, emita los títulos de propiedad de los pueblos afectados, y estos accedan a los programas de servicios de agua y desagüe, así tenemos los casos de Lomas de Carabaylo, Zapallal, entre otros.

Promoviendo Salud ambiental

El establecimiento de la población en las márgenes de los ríos, ha sido un proceso natural debido a la riqueza que ofrecen sus suelos y el hábitat. Pero en la actualidad el desborde urbano, esta deteriorando el equilibrio natural del ecosistema fluvial, siendo uno de los principales factores que degeneran la calidad del agua y sus riberas.

Las condiciones actuales de los ríos, requiere del estudio de su comportamiento ante ciertas perturbaciones generadas por el ser humano, sus características iniciales, su desarrollo y la interacción con el medio circundante, para poder:

- Reconocer las consecuencias de su deterioro.
- Entender la importancia de su preservación.
- Valorar los productos generados por una cuenca en equilibrio.

Siendo las inundaciones el más común de los peligros naturales, es de suma importancia entender sus principios y características, para poder encontrar una metodología que nos lleve a prevenir, y de ser posible, evitar este tipo de desastres.

Educar para no tener que limpiar

La educación es la mejor arma para combatir todos y cada uno de estos males y generar una salud ambiental en el entorno de la cuenca. Las Municipalidades, con el apoyo de la empresa privada, tienen el deber de realizar programas de concientización, sobre todo en las escuelas, ya que, finalmente, son siempre los niños los más afectados. De igual manera, se debe mejorar el servicio de recojo de la basura producida por los hogares de las zonas del valle, además de implementar los servicios de agua y desagüe. En algunos casos, sin embargo, el problema es definitivamente un poco más complicado debido a la confluencia de diversos factores.

La elección de un futuro distinto para el río Chillón está en la capacidad de educar a la población, por parte de quienes tienen (o deberían tener) el conocimiento y la capacidad para revertir la situación: las Autoridades y la población organizada en ciudadanía ambiental.

Algunas medidas de protección frente a una inundación:

Como bien sabemos la inundación es la invasión de aguas en áreas normalmente secas, debido a precipitaciones abundantes, ruptura de embalses o mareas altas, causando daños considerables. Es importante recordar que las inundaciones pueden presentarse en forma lenta y gradual en los llanos y en forma súbita en regiones montañosas.

Antes:

- Construir las viviendas en zonas seguras. No hacerlo en las riberas de los ríos por ejemplo.
- Conservar los bosques y vegetación existentes, evitando que se destruyan, ya que las plantas dan firmeza al suelo e impiden la erosión.
- Organizar con los vecinos trabajos de forestación o reforestación en las orillas del río Chillón.

- Organizar trabajos de limpieza del cauce del río Chillón.
- Conservar limpio el cauce del río, evitando el arrojo de basura o materiales que puedan generar represamiento.
- Conocer las rutas de evacuación y zonas de seguridad establecidas por el Comité de Defensa Civil de la localidad.
- Tener preparado un equipo de emergencia compuesto por un botiquín de primeros auxilios, frazadas, radio y linterna a pilas, etc.

Durante:

- Evacuar con su familia hacia zonas altas y seguras y asegurarse de que cada miembro de su familia lleve únicamente lo indispensable.
- Evitar atravesar el río Chillón o zonas inundadas sin apoyo de personal especializado.
- Evitar cruzar puentes donde el nivel de las aguas se acerque al borde del mismo, ya que sus bases pueden estar debilitadas.
- Al efectuar el rescate de personas atrapadas, utilizar cuerdas y/o flotadores.
- Evitar ingresar a zonas afectadas y alejarse de lugares donde puedan producirse derrumbes.

Después:

- Seguir las instrucciones del Comité de Defensa Civil de la comunidad y ocupar sólo las viviendas que han sido declaradas habitables.
- Consumir sólo agua potable o hervida.

- Participar en la apertura de desagües para evitar el estancamiento de agua que pueda ocasionar epidemias.
- Enterrar a los animales muertos y limpiar los escombros dejados por la inundación.

¿Qué es desarrollo sostenible?

“Es la contribución de la educación en el desarrollo de capacidades para satisfacer demandas de las generaciones actuales, sin comprometer las posibilidades de desarrollo de las futuras generaciones”. (Perú: un país maravilloso 2002. Página 181).

Para transitar hacia la sustentabilidad, la población debería involucrarse en los cambios de estilos de vida, en los estilos de desarrollo y en los estilos de pensamiento y conocimiento.

Todos los cambios señalados están relacionados con procesos educativos que promueven la toma de conciencia, la participación ciudadana y el desarrollo de capacidades para que la población sepa tomar decisiones en todos los asuntos que afecten su calidad de vida. Por ello, es indispensable una alfabetización ambiental en la población que supone la sabiduría de la naturaleza, que consiste en la evolución de los ecosistemas a través de las formas de organización, con el fin de maximizar su sostenibilidad.

Por tanto, la Educación Ambiental contribuirá de manera efectiva hacia una educación sostenible, apropiándose de los principios básicos de la ecología, tales como interdependencia, reciclaje, asociación, flexibilidad, diversidad, y como consecuencia de todos ellos, sostenibilidad.

Por eso resulta importante dar una revisión panorámica a los recursos y patrimonio cultural con que cuenta la comunidad local en la cuenca del Chillón. A partir del cual asumir compromisos de sostenibilidad de los mismos para garantizar calidad de vida en la población actual y las generaciones posteriores.

Los recursos de mi comunidad

Recursos naturales abióticos

¿Sobre qué tipo de estructura se formó la cuenca?

Sabías que...?

Noticias: “Derrumbes en la zona norte de Lima Metropolitana”

Hace una semana se viene registrando diversos deslizamientos en el cerro “Belén”, se está investigando las causas de estos derrumbes, pues constituyen un verdadero peligro para la población y las actividades que ahí realizan.

Esta pequeña noticia nos alerta en relación a la poca atención que le ponemos al tipo de suelo en el que deseamos instalar nuestras viviendas.

Te alcanzamos algunas cuestiones previas para reflexionar:

- ¿En qué tipo de suelo está asentada nuestra comunidad?
- ¿Es propicio para la instalación de viviendas, comercios, etc.?
- ¿Nuestra comunidad está asentada en una zona sísmica?, ¿Qué tendríamos que hacer para averiguarlo?

Ubicación Geológica Regional

Geológicamente la cuenca hidrográfica del río Chillón descansa sobre roca maciza del **flanco** occidental de la Cordillera de Los Andes Centrales del Perú; caracterizada por una composición de rocas ígneas, intrusitas, batolíticas, graníticas, volcánicas andesíticas y tufáceas, sedimentarias de areniscas, calizas y **fluvio aluviales**.

La Cordillera de Los Andes se encuentra en proceso constante de levantamiento ligado a la **deriva continental**, por el cual el Continente se está desplazando hacia el Oeste, sobre el fondo del Océano Pacífico. Este proceso ha dado lugar a la formación de **intrusiones graníticas**, actividad volcánica, fallas geológicas, actividades sísmicas y tsunamis; procesos por los cuales el borde continental Sudamericano forma parte del Círculo de Fuego del Pacífico, el más sísmico del planeta.

Los procesos **tectónicos y magmáticos** intrusivos y volcánicos de la Cordillera Occidental, han generado la **mineralización** metálica con oro, plata, plomo, zinc, cobre y otros; que se encuentran distribuidos desde el litoral hasta la Cordillera La Viuda.

Es importante conocer las características geológicas de la cuenca del río Chillón, pues establecen las condiciones geotectónicas y sísmicas del mismo, las cuales determinan los peligros, riesgos y vulnerabilidad de los asentamientos humanos y sus actividades productivas.

Sabías que...?

- El 28 de octubre de 1746 se produjo en Lima y Callao uno de los sismos más fuertes que esta zona de nuestro país ha soportado. Tuvo una intensidad de 8,4 grados, ocasionando un gran Tsunami, con olas que alcanzaron los 20 metros de altura produciendo la muerte de más de 5000 personas.

- ¿Sabías que la cuenca del río Chillón está sentada en una zona sísmica?

(VER FOTO: Barrios Altos –Lima luego de un devastador terremoto)

Características sísmicas de la cuenca:

La cuenca del río Chillón se encuentra en una Zona Sísmica de muy alta intensidad, ligada a la Fosa Sismo tectónica Oceánica del Pacífico Oriental, donde ubican la mayor parte de los epicentros sísmicos que varían desde los superficiales hasta los profundos.

La historia nos revela sismos con magnitudes desde leves hasta terremotos de grado 8, los mismos que han destruido repetidas veces Lima y El Callao.



Figura N° 60

Por otro lado, la ocurrencia de sismos fuertes en el mar costanero y la fosa oceánica, dan lugar a la formación de olas marinas muy grandes, denominadas tsunamis, que llegan al litoral y penetran sobre la costa, destruyendo todo lo que encuentra sobre la tierra. La intensidad de un tsunami, depende de la longitud de onda que se forma de acuerdo a la magnitud del sismo.

En el Océano Pacífico, es posible la formación de olas hasta de 20 m de longitud de onda, para Lima y el Callao, olas de hasta 7,0 m de longitud de onda, lo que implica consecuencias en la costa hasta los 7,0 m.s.n.m (metros sobre el nivel del mar).

De ocurrir un desastre como el mencionado anteriormente, las zonas más afectadas serían: El Callao, Oquendo, Márquez, Víctor Raúl, La Pampilla, Los Pantanos de Ventanilla, Defensores de la Patria, Santa Rosa y Ancón.

El siguiente cuadro, describe los sismos de mayor magnitud ocurridos en Lima y Callao desde 1586 hasta el presente. Observa que algunos sismos desencadenaron tsunamis.

FECHA DEL SISMO	INTENSIDAD	CONSECUENCIAS
● 20 de octubre de 1687	● 8,2 con tsunami	300 muertos y destrucción de edificios
● 28 de octubre de 1746	● 8,2 con tsunami	Olas de 20 m de altura, 5941 muertos, destrucción de gran parte de Lima y callao, 19 barcos varados.
● 07 de diciembre de 1806	● Tsunami	Olas de 6,0 metros de altura, barcos varados, destrucción de edificios.
● 24 de mayo de 1940	● 8,2	179 muertos, 3 500 heridos, destrucción urbana cuantiosos. Pérdidas por más de 3 600 millones de soles.
● 17 de octubre de 1966	● 7,0 con tsunami	100 muertos, daños por más de 1 000 millones de soles.
● 31 de mayo de 1970	● Tsunami	Cierre de puertos marítimos.
● 03 de octubre de 1974	● 7,5 con tsunami	78 muertos, 2500 heridos, destrucción por más de 2 700 millones de soles.

Desastres naturales en la cuenca

La cuenca del río Chillón está expuesta a una serie de riesgos, básicamente ocasionados por derrumbes, huaycos, inundaciones, entre los más importantes. Todos estos eventos se encuentran relacionados directamente a la presencia del **fenómeno del niño** y en menor medida a sismos y fallas geológicas.

Por otro lado, Lima norte se encuentra ubicada en la región conocida como Cinturón de Fuego del Pacífico, donde la tierra libera más del 85% del total de su energía en forma de terremotos y erupciones volcánicas.

La **erosión** del suelo, las pronunciadas pendientes, las altas precipitaciones, la pérdida de cobertura vegetal y la deforestación, son otros elementos que contribuyen a la vulnerabilidad de la cuenca, especialmente en las zonas altas. Por tanto, un sismo de regular magnitud puede significar un alto riesgo para las comunidades que ahí habitan.

La zona media es afectada principalmente por el proceso de erosión fluvial en las riberas del río, entre Yangas a Santa Rosa. La vulnerabilidad en la zona baja urbana de la cuenca del Chillón está más ligada a eventos sísmicos y el riesgo ante inundaciones por la cercanía de zonas urbanas al río.

Finalmente, es importante mencionar que muchas viviendas ubicadas en las cercanías a los ríos, son las que corren mayor peligro de ser arrastradas e inundadas durante una crecida del río (ver foto).



Figura N° 61 Cercanía de las casa a los cauces del río en la parte baja

Ante esta situación, es importante implementar programas en los colegios y con la población de las comunidades de la cuenca sobre simulacros en casos de inundaciones y terremotos.

Tabla Nº 1. Zonas de vida presentes en la Cuenca del Chillón

Zona de Vida	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Altitud (m.s.n.m.)
Desierto desecado – Subtropical	18 – 24	15 – 125	De 0 a 1000
Matorral desértico – Subtropical	18 – 24	125 – 250	De 1000 a 2000
Matorral desértico – Premontano Tropical	18 – 24	250 – 500	De 1400 a 2000
Matorral desértico – Montano Bajo Tropical	12 – 18	250 – 500	De 2000 a 3000
Matorral desértico – Montano Tropical	6 – 12	250 – 500	De 3000 a 3 600
Estepa espinosa – Montano Bajo Tropical	12 – 18	250 – 500	De 2000 a 3000
Estepa – Montano Tropical	6 – 12	250 – 500	De 3000 a 4000
Páramo húmedo – Subandino Tropical	3 – 6	250 – 500	De 4000 a 4 400
Páramo muy húmedo – Subandino Tropical	3 – 6	500 – 1000	De 4000 a 4 600
Tundra pluvial – Andino Tropical	1,5 – 3	500 – 1000	De 4 600 a 5000
Nival – Tropical	0	1000	Más de 5000

Fuente: Mapa Ecológico del Perú. ONERN. 1976.

Figura Nº 62 Zona de tundra pluvial en la cuenca del Chillón



Patrimonio cultural: costumbres, restos históricos y arqueológicos

Desde la **época lítica**, cuando el hombre era **trashumante**, se dio un proceso de integración aldeana y desarrollo cultural, dejando evidencia de su presencia en numerosos sitios arqueológicos, actualmente 345 que se han podido recuperar pero en realidad son más. En la siguiente tabla se presenta el periodo histórico en el cual se edificaron los monumentos arqueológicos en la cuenca:

Tabla Número de restos arqueológicos en la Cuenca del Chillón de acuerdo a su periodo histórico

Zona de Vida	Cantidad
Período Lítico (10 000 - 6 000 a.C)	8
Período Arcaico (6 000 - 1 800 a.C)	25
Período Formativo (1 800 - 200 a.C)	71
Período de desarrollos regionales (200 a.C - 700 d.C)	14
El Imperio Wari 700 a 1100 d.C)	4
Los estados regionales tardíos (1100 - 1470 d.C)	203
El imperio de los incas (1400 - 1532 d.C)	9
Sin información	11
TOTAL	345

A continuación, presentamos una breve descripción de los sitios arqueológicos más conocidos y estudiados que se desarrollaron en la Cuenca del Chillón:

Sitios arqueológicos representativos de la Cuenca del Chillón

Nombre	Ubicación	Descripción
Templo Chuquitanta o El Paraíso.	Distrito de San Martín de Porres, desembocadura del río Chillón.	Centro religioso, político y administrativo de una sociedad de agricultores y pescadores. Etapa de apogeo: 1 800 años a. C. Es el santuario más antiguo de la costa después de Caral.
Centro Ceremonial Garagay	Distrito de San Martín de Porres, desembocadura del río Chillón. A pocas cuadras de la intersección de las Avenidas Angélica Gamarra y Universitaria.	Centro Ceremonial que sirvió para unificar grupos familiares dispersos en el Valle. Compuesto de 3 pirámides. Civilización basada en la agricultura. Antigüedad: 1 400 a 600 años a. C.
Cerro Culebras	Desembocadura del río Chillón (margen derecha) en el distrito de Ventanilla.	Huaca “Cerro culebras” pertenece al periodo intermedio temprano de la costa peruana (0 a 600 d.C). Abarca un área de 35 hectáreas.
Templo en “U” Huacoy	Ubicado a la altura del Km. 22,5 de la Av. Túpac Amaru. Distrito de Carabaylo.	Edificio público en forma de U. Huacoy cumplió funciones ceremoniales a las comunidades del valle medio y bajo del Chillón. Antigüedad: 1 300 años antes de nuestra era.
Petroglifos de Checta	Km. 61 de la carretera a Canta	Zona arqueológica conformada por cientos de bloques de piedras grabadas. Antigüedad aproximada: 1 500 años antes del presente.
Ciudad de Cantamarca	Ubicado al noroeste de la ciudad moderna de Canta, a 5 Km. sobre la cresta escarpada de uno de los cerros tutelares de la ciudad a 3 660 metros sobre el nivel del mar en la margen izquierda del río Chillón.	Perteneciente al periodo intermedio tardío (1 100 a 1 450 d.C.), Cantamarca fue el asentamiento más grande y residencia del curaca Principal de los Canta.

Figura N° 63: Templo de Chuquitanta o El Paraíso



Figura N° 64: Pirámide principal del centro Ceremonial Garagay



Figura N° 65: Pirámide principal de Huacoy



Figura N° 66: Petroglifos de Checta



Figura N° 67: Una de las estructuras mejor conservadas en Cantamarca.



Tan valioso Patrimonio Arqueológico se ha venido destruyendo desde la llegada de los españoles, en la época de la colonia y a inicios de la época de la república con las haciendas distribuidas en todo el valle. Sin embargo, ha sido el siglo XX cuando se han dado las peores condiciones debido a la expansión urbana, especialmente a partir de la década de 1940.

La identidad cultural de mi comunidad

En la cuenca se puede encontrar una diversidad cultural, representada por una serie de organizaciones sociales. Entre ellas se encuentran 22 comunidades campesinas, organizaciones vecinales, 15 comisiones de riego, comités de productores, entre otras.

Las Comunidades Campesinas son organizaciones ancestrales de la cuenca del Chillón, son propietarios de las tierras y recursos naturales de sus territorios. Ellas son depositarias de tradiciones nativas, las que han sufrido transformaciones, producto del mestizaje español.

Las 22 comunidades campesinas de la cuenca alta son dueñas del 80 % del territorio de la provincia de Canta. Cinco de estas comunidades nacen después de 1960.

La organización de los comuneros cuenta con una directiva central, comités o empresa comunal y comité de agua, encargada de vigilar la buena distribución del riego. La mayoría tiene inscrita la propiedad en nombre del varón, en menor medida son mujeres casadas y jóvenes, estos últimos se ven limitados de participar en las reuniones comunales donde se toman decisiones, caracterizándose como una organización machista.

Las organizaciones de residentes de las comunidades se ubican en Lima y tienen poder de influir en las decisiones comunales porque son dueños de parcelas, ganados o **cota de agua**.

Dentro de las danzas y bailes típicos de la cuenca alta se aprecian algunas fuertemente vinculadas a la actividad agrícola y ganadera como la fiesta del maíz, la herranza y la limpia de acequia, como se representan en la siguiente tabla:

Danzas y bailes típicos de la cuenca alta

FECHA	NOMBRE	LOCALIDAD
ENE - FEB.	La fiesta del maíz	San José y Apio - Viscas
	Drama: La muerte de Atahualpa	Viscas, Marco
	Drama: La Virgen del Rosario o Garcilazo	Huamantanga
	El cerco de Roma o Carlomagno	Huamantanga
	Los Huancos, danza y contradanza	Sumbilca
3 MAY.	Los Chunchitos de San José	Huamantanga
30 AGOS.	Los Chunchitos de Santa Rosa	Quipan
8 SET.	Los Abuelitos	Canta - Huamantanga
	Los Chunchitos	
	Los negritos	
	La Herranza (baile para marcar y poner cinta a los animales)	
	La limpia de acequia (acequia, baile de la limpia de canales)	
14 SET.	Los doce pares de Francia	Pampacocha
25 DIC.	Los negritos de tarea	Quipan

Otras manifestaciones culturales de la parte alta de la cuenca son las fiestas patronales y religiosas, que evidencian todavía como en los pueblos de la cuenca alta su arraigo fuerte a las festividades de la Iglesia Católica, ver la siguiente Tabla:

Fiestas Patronales y religiosas en la cuenca alta

FECHA	NOMBRE	LOCALIDAD
18- 9 MAR.	Santa María y San José	San José
MAY.	De las Cruces	En todos los pueblos del ámbito Canteño
1-3 MAY.	San Felipe y San Bartolo	cc.cc Chulhuay, Carhua
3 DE MAY.	El señor de Huamantanga	Huamantanga
23-27 MAY.	San Juan	Viscas
1-2 JUN.	El señor de Huamantanga	Puruchuco
23-26 JUN.	San Juan	Obrajillo, Viscas
28-30 JUN.	San Pedro y San Pablo	Huacos, Quipan
29 JUN.	San Pedro y San Pablo	Huaros
1 DE JUL.	San Juan	Pampacocha
14-16 JUL.	San Buenaventura	San Buenaventura
15-21 JUL.	Virgen del Carmen	Lachaqui
15-21 JUL.	Virgen del Carmen	Quipam
21-22 JUL.	Santa María Magdalena	cc.cc Marco
24-28 JUL.	Santiago	Huaros, Arahuary
25-28 JUL.	Santiago Apostol	Arahuary
27-29 JUL.	Festival turístico y de aventuras	Canta
9-12 AGOS.	San Lorenzo	cc.cc. Cochabamba (Lachaqui)
29-30 AGOS.	Santa Rosa	Santa Rosa de Quives
3-10 SET.	El Chaperito	Festival Grande Canta
28-30 SET.	Arcángel San Miguel	cc.cc. San Miguel
28 SET - 03 OCT.	Arcángel de la Cueva Santa	Carhua y Collo
16 OCT.	Virgen de la Cueva Santa	Paiamaca
OCTUBRE	Señor de los Mllagros	San José
	San Martin de Porres	Canta
26 NOV.	Virgen de las Mercedes	San Buenaventura
	San Marcelos	Yangas

En la cuenca baja se ha dado un encuentro de manifestaciones culturales, con cierto predominio de las manifestaciones provenientes de la misma cuenca en determinados distritos como Carabayllo y Puente Piedra. No se conocen estudios de las manifestaciones culturales en la cuenca baja.

Ciudadanía ambiental para el desarrollo sostenible

Si consideramos que la ciudadanía ambiental es el conocimiento y ejercicio de toda persona de sus derechos y deberes en materia ambiental, esto ayudará a los individuos a asumir los roles que les depare la vida, participando activamente con sensibilidad y responsabilidad solidarias.

La educación permite generar conciencia pública y desarrollar responsabilidades y derechos ambientales en los ciudadanos. De igual forma, permite incrementar los niveles de comprensión del ambiente, posibilitando el desarrollo científico tecnológico y una educación ambiental para toda la población en la cuenca del Chillón. De esta manera se evita la exclusión de las comunidades aledañas a la cuenca, cuidando el patrimonio natural (los recursos naturales) y cultural, en la búsqueda de un desarrollo sostenible, luchando a fin de fortalecer la participación ciudadana en la gestión del medio ambiente hacia el desarrollo sostenible (Perú: un país maravilloso 2002).

¿Qué supone el derecho ambiental? ²

El derecho ambiental se ha desarrollado principalmente en los aspectos referentes a la producción normativa, dirigida a la protección del ambiente y al establecimiento de esquemas institucionales de gestión ambiental, mas no así en lo referente a derechos ciudadanos al ambiente.

La carencia de mecanismos institucionales que aseguren la vigencia del derecho ciudadano al ambiente debe ser una preocupación prioritaria de la sociedad.

2. Tomado de Perú: un país maravilloso 2002.

El medio ambiente es, simultáneamente, un bien colectivo y un bien individual, y los derechos al mismo deben ser tratados desde ambos enfoques. De otro lado, el derecho humano al ambiente tiene un deber correlativo, que saca al hombre del papel meramente pasivo de ser protegido. Es esta lógica, la legislación peruana establece que ese derecho lleva implícito el deber de todo ciudadano de velar por la protección del ambiente.

Derechos ambientales de los niños(as) en relación a la cuenca del río Chillón

1. Respirar aire limpio en la cuenca del Chillón.
2. Disponer de agua segura, en cantidad y calidad suficiente del río Chillón.
3. Disfrutar de paisajes naturales y de la vida silvestre en la cuenca del Chillón.
4. Vivir en ambientes sin ruidos nocivos para la salud en todo el ámbito de la cuenca del Chillón.
5. Que los recursos naturales y el ambiente de la cuenca del Chillón sean usados responsablemente.
6. Que la población aledaña a la cuenca maneje apropiadamente los residuos, provengan de donde provengan.
7. Conocer el origen y calidad de los alimentos que ingieren la población aledaña a la cuenca del Chillón.
8. Conocer las causas reales de los problemas ambientales de la cuenca del Chillón.
9. Recibir mensajes y ejemplos de buen comportamiento ambiental en la cuenca.
10. Participar en la solución de los problemas ambientales de la cuenca del Chillón, de la ciudad, el país y el mundo.

Glosario de unidad

- **Puna.-** Tierra alta, próxima a la cordillera de los Andes. Extensión grande de terreno raso y yermo
- **Rodales de Puyas.-** Conjunto de “Puya Raymondi” que es una planta enorme del orden de las bromeliáceas (familia de las piñas) que habita en la ecorregión de la puna, presenta la inflorescencia más grande del mundo que atrae a colibríes y otros animales.
- **Ecosistemas.-** Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.
- **Corriente de Humboldt.-** La Corriente de Humboldt, es una corriente de aguas frías procedente del Océano Glacial Antártico que fue descrita por el científico Alexander Von Humboldt. Corre desde la isla de Chiloé (Chile) hacia el norte, pero principalmente a lo largo del litoral peruano provocando la anomalía térmica detectada por este naturalista, que consiste en una temperatura media de las aguas inusualmente baja para regiones de latitudes intertropicales y subtropicales.
- **Corriente del Norte.-** La corriente ecuatorial del norte es una corriente marina cálida por la cual muchos países de América son alimentados.

¿Cómo fomentar y dirigir la actividad individual y colectiva con estudiantes?

A continuación te presentamos un ejemplo de unidad didáctica que puede ayudarte a concretizar el logro de los propósitos curriculares de la presente unidad. Esta herramienta también hará más sencillo y viable el manejo del atlas con tus alumnos(as).

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1. DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** “Promoviendo una cultura de prevención ciudadana frente a desastres en la cuenca del Chillón ”
- 2. TEMA TRANSVERSAL:** Educación ambiental
- 3. FUNDAMENTACION:** Continuamente observamos que en nuestro país es necesario promover una cultura de prevención, ya que no existe aún una clara idea de lo que significa seguridad frente a los desastres, en especial en la cuenca del Chillón. Es decir, existe incumplimiento de actitudes previsoras y se actúa sólo después de ocurrido el desastre, como frente a una inundación por ejemplo. Por ello, es importante conocer medidas de prevención y estar preparados para la ocurrencia de algún desastre en la cuenca, ya sea natural o tecnológico.

Es necesario, así mismo, formar urgentemente una cultura de prevención en la población aledaña a la cuenca a través de una educación formal, cimentando bases sólidas en las nuevas generaciones. Por tanto, sólo a través de una cultura preventiva se puede reducir la pérdida de vidas humanas, el sufrimiento de la población y atenuar el impacto que los desastres producen en nuestra economía.
- 4. AREA CURRICULAR:** Personal social y ciencia y ambiente

5. NIVEL Y GRADO: : 6º grado - primaria

6. DURACIÓN: 4 semanas

7. PROFESORES:

8. PROPÓSITOS CURRICULARES Y MEDIOS:

CONTENIDOS

- Defensa civil
- Causas de desastres naturales e inducidos
- Instituciones u organizaciones de la localidad y participación ciudadana.
- Organizaciones y asociaciones de la localidad.
- Condiciones de riesgo y prevención de desastres.
- Croquis y planos de la localidad.
- Estrategias de prevención e impacto de los desastres.
- Cambios del ambiente por la acción humana.
- Los fenómenos y situaciones de la vida cotidiana.
- Simulacros de desastres naturales.
- Los desastres naturales. Concepto y características.
- Intervención del hombre en el medio ambiente.
- Beneficios y riesgos del empleo de la ciencia y tecnología.

MÉTODOS DE APRENDIZAJE

- Analiza información de defensa civil a través de organizadores visuales.
- Indaga y experimenta sobre las causas de los desastres naturales e inducidos en la cuenca del Chillón a través de estudio de casos y trabajos de campo.
- Investiga sobre las principales instituciones u organizaciones de su localidad a través de casos de participación ciudadana local en la cuenca del Chillón.
- Participa democráticamente en grupos, organizaciones y asociaciones de protección y cuidado de la cuenca del Chillón.
- Identifica condiciones de riesgo en la cuenca y participa en la organización para la prevención de los desastres.
- Elabora croquis y planos de la cuenca del Chillón y en especial de su localidad, utilizando criterios de distancia y dirección.
- Explica y analiza las estrategias para la prevención de desastres en la cuenca y el impacto de los desastres naturales y tecnológicos mediante cuadros comparativos e infogramas.
- Identifica, grafica e interpreta los cambios del ambiente natural de la cuenca y localidad por la acción humana.
- Analiza diversas fuentes y compara diversas interpretaciones.
- Analiza y relaciona los fenómenos con situaciones de la vida diaria de los pobladores aledaños a la cuenca del Chillón.

- Observa y describe los fenómenos típicos de la cuenca.
- Ejecuta ensayos y simulacros de situaciones de desastres en la cuenca del Chillón.
- Recopila e interpreta información técnica sobre desastres naturales en la cuenca del Chillón mediante informes de investigación.
- Analiza críticamente la intervención del hombre en el medio ambiente de la cuenca del Chillón, a partir de datos obtenidos, utilizando diversas fuentes.
- Evalúa los beneficios y los riesgos del empleo de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente de la cuenca del Chillón a través de estudios de casos y juego de roles.

CAPACIDADES Y DESTREZAS

- Personal social
 - Comprensión de la información**
 - Analiza
 - Indaga
 - Investiga
 - Participa
 - Explica
 - Analiza
 - Comprensión espacio temporal**
 - Identifica
 - Elabora
 - Identifica
- Ciencia y Ambiente
 - Comprensión de la información**
 - Analiza
 - Recopila /interpreta
 - Analiza
 - Indagación y experimentación**
 - Observa
 - Ejecuta
 - Evalúa

VALORES Y ACTITUDES

- Responsabilidad
 - Protección
 - Organización
- Respeto
 - Cuidado
 - Aprecio

Evaluando lo aprendido

Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- 1. ¿Qué características podrías mencionar sobre la salud ambiental y desarrollo sostenible en la cuenca del río Chillón?

- 2. ¿Cuál es la situación actual de la salud ambiental en la cuenca del Chillón? ¿Por qué?

- 3. ¿Qué estrategias de desarrollo sostenible se podrían asumir en la cuenca del Chillón? ¿Por qué?

Reflexionando sobre lo aprendido

- 1. ¿Qué aspectos nuevos has aprendido al desarrollar la presente Unidad?

- 2. ¿Qué aspectos de la unidad te parecieron muy complejos? ¿Por qué?

- 3. ¿Cómo te has sentido al realizar la presente unidad?

Bibliografía básica para el docente

- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu02/bp313.html>
- <http://www.alter.org.pe/cuenca/documentos/sis%20construido.PDF>
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
- http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_ecuatorial_del_norte

Bibliografía

- Cano, A., M. Arakaki. J. Roque, M.I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: Tarazona, W.E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.) El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.
- Rostworowski, M. Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII; Curacas y sucesiones. Costa Norte. Lima, Instituto de Estudios Peruanos IEP. 2005. (obras completas IV; Historia Andina, 29).
- TRELLES SOLIS, Eloisa y QUIROZ PERALTA, César. Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina. CALEIDOS/OEA.1995.
- REATEGUI LOZANO, Rolando y TOVAR TORRES, María. Fundamentos y modelos de Educación Ambiental. Lima. 2004.
- VARGAS CONTRERAS, Felipe. Currículo y Educación Ambiental. Universidad Peruana Unión. Lima. 2004.
- BRACK EGG, Antonio. Diversidad biológica y mercados. En Perú: Problema Agrario en Debate. SEPIA, Lambayeque 1999.
- BRACK EGG, Antonio y YAURI, Héctor. Perú: Un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes. MED. Lima 2002.
- Ministerio de Educación. Guía de Educación Ambiental. Lima 2005.
- TEJEDA NAVARRETE, Jaime. Fascículo: Educación Ambiental. Ministerio de Educación. Lima 2007.
- Unión Mundial para la Naturaleza UICN. La Ciudadanía Ambiental Global. Folletos Nacionales Perú. 2005.
- DELGADO SANTA GADEA, Kenneth. La educación ambiental. Derrama Magistral. En: Forum Internacional de Educación Encinas 2004. Lima 2004.

Páginas Web:

- Perú Ecológico: www.peruecologico.com.pe
- Consejo Nacional del Ambiente Perú: www.conam.gob.pe
- Asociación para la niñez y su ambiente ANIA: www.ania-peru.org/enlaces.htm
- FAO: [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Instituto Geofísico del Perú: [Http://Www.lgp.Gob.Pe](http://Www.lgp.Gob.Pe)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática: [Http://Www.Inei.Gob.Pe](http://Www.Inei.Gob.Pe)
- INDECI: [Http://Www.Indeci.Gob.Pe](http://Www.Indeci.Gob.Pe)
- Ministerio de Agricultura: [Http://Www.Minag.Gob.Pe](http://Www.Minag.Gob.Pe)
- Ministerio de Educación: [Http://Www.Minedu.Gob.Pe](http://Www.Minedu.Gob.Pe)
- Ministerio de Energía y Minas: [Http://Www.Minem.Gob.Pe](http://Www.Minem.Gob.Pe)
- Ministerio de la Producción: [Http://Www.Produce.Gob.Pe](http://Www.Produce.Gob.Pe)
- Ministerio de Salud: [Http://Www.Minsa.Gob.Pe](http://Www.Minsa.Gob.Pe)
- Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://www.pucp.edu.pe/climade>
cambios/