

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/361614491>

GUÍA PARA DOCENTES para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático.

Book · March 2020

CITATIONS

0

READS

256

3 authors, including:



Vincent Antoine Vos

Universidad Autónoma del Beni "José Ballivián"

175 PUBLICATIONS 7,498 CITATIONS

SEE PROFILE



Eduardo Aviana Menacho

4 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Incidencia pública para el desarrollo sostenible de la Amazonía [View project](#)



Geografía Ambiental [View project](#)



GUÍA PARA DOCENTES

para la capacitación de niños, niñas y
jóvenes sobre biodiversidad, manejo
forestal y cambio climático

*Propuesta de educación ambiental para los Municipios de Cobija,
Porvenir, Bella Flor, Puerto Rico y El Sena, Departamento de Pando,
Bolivia*

Consultores: Vincent A. Vos, Carmen Suárez Eamara y Eduardo Aviana Menacho
AMAZONÍA BOLIVIANA | 29/03/2020

CONTENIDO

CONTENIDO.....	2
INTRODUCCIÓN	4
SOBRE ESTE MATERIAL	4
EL PROYECTO “APOYO A LAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA AMAZONÍA BOLIVIANA PARA ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO”	4
DIAGNÓSTICO SOBRE EL CONTEXTO LOCAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	4
CONSIDERANDOS CLAVES	6
PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR.....	7
MATRICES DE APRENDIZAJE	7
EL USO DE ESTE MATERIAL.....	11
ENFOQUES.....	11
LA PLANIFICACIÓN DE PRÁCTICAS DE CAMPO	12
I: 1º AL 3º DE PRIMARIA	14
CRITERIOS DIDÁCTICOS PARA CICLO I	14
CICLO II: 4º AL 6º DE PRIMARIA	15
BIODIVERSIDAD.....	15
P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	15
P. II-BD-B: JUEGO DINÁMICO DE LA RED TRÓFICA.....	21
P. II-BD-C: IDENTIFICANDO UNA RED TRÓFICA EN EL CAMPO	23
MANEJO FORESTAL.....	25
P. II-MF-A: CUIDANTES DEL BOSQUE	25
P. II-MF-B: CONOCIENDO EL BOSQUE EDUCATIVO	29
P. II-MF-C: IDENTIFICANDO LAS ZONAS DE VIDA	33
CAMBIO CLIMÁTICO.....	40
P. II-CC-A: LOS ECOSISTEMAS	40
P. II-CC-B: LOS CICLOS ECOLÓGICOS EN LA PARCELA	44
III: 1º AL 3º DE SECUNDARIA	47
BIODIVERSIDAD.....	47
P. III-BD-A: IDENTIFICANDO ESPECIES AMAZÓNICAS	47
P. III-BD-B: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	50
P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO	57
MANEJO FORESTAL.....	61

P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	61
P. III-MF-B: LOS SISTEMAS DE VIDA	65
P. III-MF-C: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL.....	68
CAMBIO CLIMÁTICO.....	74
P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD	74
P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	78
P. CC-III-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL.....	83
P. CC-III-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	87
IV: 4º AL 6º DE SECUNDARIA	5
GESTIÓN TERRITORIAL CONSIDERANDO BIODIVERSIDAD, MANEJO FORESTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO	5
INTRODUCCIÓN AL CICLO IV	5
P. IV-A: MAPA DE GESTIÓN TERRITORIAL	8
P. IV-B: ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL BOSQUE EDUCATIVO	12
P. IV-C: ELABORANDO UN PLAN DE GESTIÓN DE BOSQUES.....	22
P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA.....	34
FUENTES DE LOS MATERIALES DE APOYO	46
Materiales propios.....	52



INTRODUCCIÓN

SOBRE ESTE MATERIAL

EL PROYECTO “APOYO A LAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA AMAZONÍA BOLIVIANA PARA ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO”

La presente “Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático” fue elaborado en el marco del proyecto “Apoyo a las comunidades indígenas de la Amazonía boliviana para adaptarse al cambio climático” ejecutado por el Instituto Para el Desarrollo Rural de Sudamérica con financiamiento de OXFAM, LACT y KLUB.

El proyecto tiene el objetivo de fortalecer la capacidad de las comunidades indígenas para enfrentar los desafíos del cambio climático mediante la gestión de los recursos naturales, la diversificación de la producción de alimentos y la promoción de políticas públicas respetuosas con el medio ambiente. Uno de los resultados a lograr es que niños, niñas y jóvenes de Unidades Educativas desarrollen mayor capacidad para proteger y gestionar la biodiversidad, los recursos naturales y abordar el cambio climático. Para tal se contrató un equipo de consultores para elaborar un diseño curricular sobre estos temas, con sus respectivos materiales didácticos adecuados a las condiciones de los municipios de Cobija, Porvenir, Bella Flor, Puerto Rico y El Sena del Departamento de Pando en la Amazonía boliviana.

DIAGNÓSTICO SOBRE EL CONTEXTO LOCAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para realizar este trabajo el equipo consultor primero realizó un diagnóstico sobre acciones realizadas o en curso en las Unidades Educativas sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático en el área de trabajo, entrevistando autoridades educativas, profesores, estudiantes y otros actores sobre la situación actual de la educación ambiental en la región, sobre sus experiencias, sus necesidades y sus propuestas.

Este diagnóstico fue la base de una propuesta de estructura curricular, sus contenidos, estrategias y metodologías de capacitación a niños, niñas y jóvenes, relacionando en lo que corresponda a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al tiempo de constituir la base para los enfoques, métodos y objetivos del material que actualmente tiene en las manos.



Foto 1. Entrevista a docente en U.E. Bella Vista, municipio Bella Flor, durante el diagnóstico del contexto educativo.

Algunos resultados sobresalientes del diagnóstico realizado en los municipios del estudio

- Los colegios visitados presentan un ambiente antipedagógico con infraestructuras inadecuadas, falta de equipos y herramientas y muy poco apoyo de los municipios y de los padres de familia.
- El Departamento de Pando no cuenta con un currículo regionalizado sobre la temática ambiental.
- El conocimiento de los alumnos e incluso los docentes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático es muy limitado.
- La educación en estos temas se base parcialmente en la información muy limitada e descontextualizada del Currículo Base, pero depende sobre todo de la capacidad de los profesores a generar información propia.
- Los docentes presentan una gran voluntad y capacidad de buscar información por cuenta propia, pero se ven limitados por los ambientes antipedagógicos, la virtual inexistencia de recursos financieros, la falta de materiales de educación y la poca voluntad de apoyo de autoridades y padres de familia.
- En este contexto la poca educación brindada sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático es realizado de forma improvisada y superficial.
- No obstante, es necesario reconocer que los estudiantes y algunos docentes del área rural conocen mucho sobre estos temas gracias a su vivencia.
- A pesar de este conocimiento tradicional, los estudiantes por lo general solo conocen de forma superficial, los conceptos y procesos ecológicos importantes. Pocas veces realmente comprenden estos temas y aún menos logran a aplicar algo de este conocimiento.
- Existen interesantes experiencias en cuanto a los Proyectos Socio-Productivos y habría interés de los docentes y autoridades educativos continuar estos proyectos, pero en la práctica la continuidad de estos proyectos se ve amenazada por la ausencia de recursos ahora que a nivel nacional se ha priorizado el Plan de Contingencia para reducir la violencia.
- La realización de prácticas al aire libre no solo se ve complicado por la falta de espacios y recursos, pero también porque muchos padres de familia o incluso autoridades se oponen a este tipo de prácticas considerando posibles accidentes y otros problemas sociales.

- Este contexto requiere más que solo unos materiales aislados de educación ambiental y muchos entrevistados proponen soluciones más estructurales como mejoras presupuestarias para mejorar las infraestructuras, equipos y herramientas de educación, la elaboración de un currículo regionalizado pandino y talleres y capacitaciones de parte de especialistas ambientales.

CONSIDERANDOS CLAVES

Durante la revisión bibliográfica y diagnóstico en situ se identificaron las siguientes consideraciones claves:

- La falta de recursos para educación y la falta de voluntad de las autoridades para cambios a corto plazo, además de la pobreza en las comunidades, implican que será necesario elaborar materiales que para los docentes y estudiantes implican un costo mínimo (preferiblemente cero).
- Los docentes de los municipios del estudio presentan una voluntad y dinámica interesante, con capacidad de seleccionar materiales disponibles en internet y de otras fuentes, y adaptarlas a la realidad y necesidades educativas locales.
- Los estudiantes muestran interés en el medio ambiente y un gran conocimiento de la biodiversidad, el manejo forestal y el cambio climático en base de su propia vivencia, pero muy poco lo relacionan con lo aprendido en el colegio.
- Para llegar a un mayor nivel de educación, se requiere una educación menos improvisada que también incluye prácticas para relacionar lo aprendido con la vivencia local y para permitir incrementar el nivel de aprendizaje incluyendo la capacidad de su aplicación en el contexto pandino.



Foto 2. Cancha deportiva en la comunidad Villa El Carmen

PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR

Considerando estos resultados se ha elaborado una propuesta curricular y materiales educativos bajo los siguientes enfoques y alcances:

- Se elaboró un currículo ambiental no muy complejo, con objetivos y herramientas educativas diferenciadas para tres ciclos educativos (el segundo ciclo de primaria, y dos ciclos de secundaria).
- Se identificaron objetivos de aprendizaje específicos para biodiversidad, manejo forestal y cambio climático para cada ciclo, como base para el diseño de materiales educativos correspondientes, siguiendo las matrices de objetivos de aprendizaje presentadas en el próximo párrafo.
- Los objetivos y materiales correspondientes han sido elaborados con un enfoque de profundización progresiva, desde la enseñanza de conceptos generales relativamente teóricos en primaria, pasando por su relación más práctica con el contexto local en los ciclos intermedios y terminando con opciones concretas de aplicación con enfoque de gestión territorial en el segundo ciclo de secundaria.
- Aprovechando la voluntad de los docentes como gestores y dinamizadores locales de la educación, nuestra propuesta educativa parte del diseño de un cd multimedia¹ con objetivos, conceptos, ejemplos y enlaces a una variedad de materiales educativos sobre estos temas.
- Para cada objetivo de educación el cd multimedia también incluye sugerencias de prácticas, tanto para actividades dentro del aula, como para afuera (ya sea en el patio escolar, parcelas agroforestales/huertos escolares o en las áreas de bosques designados para la educación).
- En especial en relación a estas prácticas, hemos intentado generar materiales y herramientas educativas que parten de la realidad local y la rica vivencia local de los estudiantes, para garantizar un mayor relacionamiento de esta realidad con lo aprendido en el colegio.
- Los cd multimedia se centran alrededor de la presente guía para docentes que indica cómo usar el cd multimedia, desde la preparación de las clases teóricas y prácticas hasta la evaluación de la enseñanza y la autoevaluación de los niveles de aprendizaje alcanzados.

La propuesta de currículo sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático fue presentada previamente al IPDRS y constituyó el punto de partida para el presente material didáctico.

MATRICES DE APRENDIZAJE

Ciclo I: 1º al 3º de Primaria

En el primer Ciclo Educativo los estudiantes aún deben desarrollar conocimientos y capacidades básicas como leer, escribir, sumar y restar, que implican que aún no se puede trabajar cosas muy concretas sobre los temas ambientales priorizados. En este sentido solo se sugiere que los profesores pueden incorporar algunas enseñanzas sobre la biodiversidad local (para cuál pueden aprovechar

¹ Aunque la estructuración y compilación de esta información educativa es el resultado directo de este proyecto, la mayor parte de los materiales ha sido recogido de otras fuentes, tanto lo disponible en páginas oficiales como Educa Bolivia y el Caleidoscopio como también de otras fuentes físicas y virtuales públicas como videos youtube, manuales, folletería y otros materiales didácticos.

algunas de las láminas elaboradas para Ciclo II) y que los niños y niñas ya se familiaricen un poco con las plantas y animales en los alrededores de la Unidad Educativa y – si posible - la parcela agroforestal. Bajo este concepto no se ha identificado objetivos de aprendizaje específicos para la educación ambiental, pero proponemos considerar apuntar a los siguientes objetivos:

- Identifica plantas y animales de la Amazonía y otras partes del mundo y las sabe clasificar (ej. mamíferos, aves, insectos, plantas y palmeras).
- Identifica algunas plantas y sus productos en las áreas verdes de la U.E. y conoce prácticas para su cuidado y cultivo.
- Reconoce la importancia del aire, agua y suelo para la vida.
- Aplica prácticas de uso razonable de agua.
- Identifica las estaciones/épocas climáticas en el año y sabe describir sus respectivas características.

Ciclo II: 4º a 6º de Primaria

Para el segundo ciclo de la educación primaria proponemos los siguientes objetivos de aprendizaje para los tres temas ambientales priorizados:

Tema	Prácticas	Objetivos de aprendizaje	Objetivo compuesto
Biodiversidad	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	Identifique relaciones tróficas en la naturaleza.	Identifique y describe relaciones ecológicas entre los seres vivos en su entorno.
	P. II-BD-B: JUEGO DINÁMICO DE LA RED TRÓFICA	Describe relaciones ecológicas entre los seres vivos.	
	P. II-BD-C: IDENTIFICANDO UNA RED TRÓFICA EN EL CAMPO	Describe la relación entre los seres vivos en su entorno.	
Manejo Forestal	P. II-MF-A: CUIDANTES DEL BOSQUE	Reflexiona sobre nuestro rol como usuarios del bosque.	Identifique prácticas de uso y manejo de los recursos naturales y reflexiona sobre nuestro rol como usuarios del bosque. Conoce las zonas de vida en su comunidad y sabe presentarlas en un mapa
	P. II-MF-B: CONOCIENDO EL BOSQUE EDUCATIVO	Identifique prácticas de uso y manejo de los recursos naturales.	
	P. II-MF-C: IDENTIFICANDO LAS ZONAS DE VIDA	Conoce las zonas de vida en su comunidad y sabe presentarlas en un mapa.	
Cambio Climático	P. II-CC-A: LOS ECOSISTEMAS	Conoce funciones de las plantas, animales y el ser humano en relación a los ciclos ecológicos y climáticos.	Conoce y describe funciones de las plantas, animales y el ser humano en relación a los ciclos ecológicos y climáticos
	P. II-CC-B: LOS CICLOS ECOLÓGICOS EN LA PARCELA AGROFORESTAL	Describe funciones de las plantas, animales y el ser humano en relación a los ciclos ecológicos y climáticos.	

Ciclo III: 1º al 3º de Secundaria

Para el tercer ciclo proponemos los siguientes objetivos de aprendizaje:

Tema	Prácticas	Objetivos de aprendizaje	Objetivo compuesto
Biodiversidad	P. III-BD-A: IDENTIFICANDO ESPECIES AMAZÓNICAS	Reconoce especies de flora y fauna en las diferentes zonas de vida de su comunidad.	Sabe identificar especies de flora y fauna en las diferentes zonas de vida de su comunidad. Conoce las especies en peligro de extinción del departamento de Pando y comprende sus principales amenazas y opciones de protección.
	P. III-BD-B: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	Conoce las especies en peligro de extinción del departamento de Pando y comprende sus principales amenazas y opciones de protección.	
	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO	El estudiante demuestra habilidades de identificación de especies de flora y fauna.	
Manejo Forestal	P. II-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	Describe las cadenas productivas de algunos productos forestales.	Describe las prácticas de uso, manejo y las cadenas productivas de los principales productos forestales de su comunidad.
	P. III-MF-B: LOS SISTEMAS DE VIDA	Estudie las prácticas de uso y manejo de diversos productos en su comunidad. Reflexiona sobre los impactos ambientales, sociales y económicos de las formas de producción en su comunidad.	
	P. III-MF-C: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL	Describe las prácticas de uso y manejo de diversos productos en las zonas de vida de su comunidad y lo sabe presentar en un mapa.	
Cambio Climático	P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD	Investigue las relaciones ecológicas entre los seres vivos y las amenazas climáticas en su comunidad.	Conoce las principales causas y efectos de la degradación ambiental y los desastres naturales en la Amazonía boliviana y reflexiona sobre el impacto de las actividades locales al respecto.
	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	Comprende las principales funciones ecológicas de la Amazonía para el clima regional.	
	P. CC-III-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL	Conoce las principales causas y efectos de la degradación ambiental en la Amazonía boliviana.	
	P. CC-III-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	Conoce desastres naturales y comprenden su relación con el cambio climático y la degradación ambiental.	

Ciclo IV: 4º a 6º de Secundaria

Para el cuarto y último ciclo proponemos un enfoque más integral usando cuatro prácticas para sintetizar los aprendizajes de los anteriores ciclos dentro de un enfoque de gestión territorial sostenible. Los objetivos de aprendizaje identificados son:

Prácticas	Objetivos de aprendizaje
P. IV-A: MAPA DE GESTIÓN TERRITORIAL	Comprende prácticas de gestión territorial integral y prevención de riesgos y sabe presentarlas en mapas parlantes.
P. IV-B: ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL BOSQUE EDUCATIVO	Conoce las estructuras orgánicas y comprende la toma de decisiones democráticas para la gestión territorial y aplica estos conceptos en una organización propia. Demuestra habilidades para el trabajo orgánico.
P. IV-C: ELABORANDO UN PLAN DE GESTIÓN DE BOSQUES	Conoce y comprende herramientas para la gestión sostenible de los recursos naturales. Analiza, propone y aplica formas sostenibles de manejo forestal en su entorno.
P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	Demuestra conocimientos, capacidades y habilidades para la producción sostenible adaptada al cambio climático y sabe aplicarlo en su propio entorno.

EL USO DE ESTE MATERIAL

ENFOQUES

Las descripciones anteriores permiten comprender que la presente “guía para docentes” presente una serie de “paquetes educativos” para cada objetivo de aprendizaje identificado en la matriz presentada en el anterior párrafo. Cada paquete consiste de una descripción explicativa para los docentes con información sobre los objetivos, el lugar y tiempo requerido, los materiales de apoyo sugeridos y la dinámica de la práctica en sí, además de sugerencias en cuanto a la evaluación y autoevaluación. Además, cada paquete incluye accesos directos a los materiales de apoyo a la educación como videos, reportes informativos, manuales, láminas didácticas y otros, ya sea para su uso directo en las clases y prácticas, o como material de referencia complementario para los profesores.

Esta modalidad de presentación fue elegida bajo el criterio que los profesores de las Unidades Educativas del Proyecto pueden estudiar y aprovechar estos materiales para preparar sus propios planes educativos. Este Guía Docente entonces se convierte en un “paquete didáctico” que facilita el acceso de los docentes a información técnica y didáctica sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático adaptada al contexto pandino, facilitando así la adaptación y complementación de la información teórica incluida en el Currículo Base, para la enseñanza local. De esta manera no solo puede garantizar una mayor relación de la información con el contexto local, pero también se pretende asegurar un mayor nivel de educación, donde no solo se busca garantizar el desarrollo de los estudiantes en términos de su conocimiento y comprensión de la teoría (las dimensiones de Ser y Saber), pero se pretende profundizar este aprendizajes para que también se profundiza el desarrollo de los estudiantes en cuanto a su capacidad de aplicar estos conocimientos y habilidades (en las dimensiones del Aplicar y Decidir).

Cuadro 1. Niveles de aprendizaje; comparación de los conceptos base del sistema educativo plurinacional con la taxonomía de Bloom (elaboración propia).

Método	Niveles de aprendizaje					
Bloom	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Sintetizar	Evaluar
Taxonomía de Bloom revisado por Anderson & Krathwohl	Recordar	Comprender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Conceptos del sistema educativo plurinacional	Ser	Saber	Hacer	Decidir		
Palabras claves	valores y principios	conocer teoría	práctica producción	Organización político		
Pilares de desarrollo nacional	Bolivia Digna	Bolivia Democrática	Bolivia Productiva	Bolivia Soberana		

Bajo este enfoque proponemos que los profesores analizan y estudian este material con suficiente anticipación, para incluir las propuestas de prácticas en sus propios planes de estudio. De esta manera podrán preparar sus propios “proyectos educativos” con las planificaciones y coordinaciones necesarias para garantizar una educación exitosa de alto impacto. Por ejemplo, un profesor o Unidad Educativa puede plantear la realización de una “semana de biodiversidad” a ser

realizado con apoyo de varios otros docentes, padres de familia y (si posible) técnicos afines a las temáticas. Nuestros “paquetes didácticos” podrían ser orientados a este tipo de “talleres o semanas temáticas” facilitando la planificación y preparación de las mismas, en todas sus fases: preparación, enseñanza teórica, prácticas y evaluación.

Esta forma de trabajo tendría las siguientes ventajas:

- Se fomenta y facilita la búsqueda de información y preparación por parte de los profesores.
- Se asegura una educación con mayor preparación y menor improvisación, y por ende una educación más profunda y más productiva.
- Se reduce el aspecto “romántico” de la educación, asegurando que el estudiante logra relacionar lo aprendido con su propia realidad, entorno y vivencia, para una mayor comprensión de lo aprendido a favor de una mayor aplicación en el contexto local.
- Se genera mayor dinámica en la educación, rompiendo el aburrimiento del aula con prácticas atractivas adaptadas a la realidad local.
- Se favorece una coordinación previa con autoridades educativas, padres de familia y posibles otros interesados, para evitar complicaciones o conflictos para la realización de prácticas (en especial las prácticas al aire libre).

En resumen: se fomentaría la elaboración de planes de estudio que permite aumentar el nivel de educación, más allá del “ser y saber”, hasta el “hacer” e incluso el “decidir”.

LA PLANIFICACIÓN DE PRÁCTICAS DE CAMPO

Como explicado anteriormente, este “guía para docentes” fue elaborado bajo el criterio que los profesores de las Unidades Educativas son los hacedores de la educación; son las personas que aplican el currículo base, que lo adaptan al contexto local y como tal las personas que definen de forma muy directa el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. Tomando en cuenta su gran voluntad y dinamismo constatado durante el diagnóstico, en esta guía presentamos una diversidad de propuestas de prácticas que pueden ser usados por los profesores para dinamizar y ampliar el alcance del aprendizaje. La principal forma para lograr eso, es a través de prácticas dinámicas que invitan al estudiante a participar y aplicar sus conocimientos. Parte importante de estas propuestas de prácticas se basan en la premisa que las Unidades Educativas, en coordinación con las autoridades educativas, los padres de familia y las organizaciones comunales, asignan áreas específicas a la Unidad Educativa para la realización de prácticas de producción y de manejo forestal.

Somos conscientes que este tipo de prácticas al aire libre llevan consigo algunos riesgos. En el contexto amazónico una salida al campo expone los estudiantes a posibles riesgos de salud por las inclemencias del tiempo, posibles accidentes o picadas y mordeduras de animales. La imprudencia y bravura que caracterizan en especial a los adolescentes implican un aumento de algunos de estos riesgos y esta edad también lleva consigo otros riesgos relacionados a posibles enamoramientos y peleas que son más difíciles de manejar durante prácticas en el exterior que durante las clases en aula. Finalmente es necesario considerar que en especial en las prácticas para los últimos años de secundaria proponemos actividades que incluyen la realización de actividades de manejo y planificación bajo un enfoque de gestión integral de las áreas forestales y parcelas agroforestales del colegio. Como cualquier gestión territorial estas actividades son sujetas a accidentes e incluso posibles conflictos entre los actores involucrados.

En este sentido aquí presentamos una serie de consejos que permiten reducir estos riesgos.

Planificación: Recomendamos que cualquier práctica en el exterior sea planificada con la debida anticipación y cuidado. Proponemos que los profesores pueden planificar sus prácticas en el marco de una serie de “proyectos educativos” como “la semana de la biodiversidad”. De esta manera se garantice prácticas con objetivos, cronogramas y responsables claramente establecidos y entonces salidas al campo menos improvisados, implicando que será más fácil prever posibles accidentes y otros potenciales problemas.

Prevención: En el multimedia también incluimos el “Manual: seguridad laboral, salud y alimentación en la zafra de castaña” de CIPCA. Este documento contiene mucha información sobre opciones de prevenir, mitigar y atender los accidentes, mordidas de animales y otros problemas de salud que pueden darse durante actividades en los bosques amazónicos. Proponemos que los docentes estudien este material para poder aplicar las recomendaciones en sus salidas al campo.

Formalización: Recomendamos que cada docente formaliza sus “proyectos educativos”, incorporándolos en sus planificaciones educativas, con la respectiva formalización ante la Unidad Educativa y otras autoridades educativas, garantizando que cuentan con el debido respaldo e incluso el apoyo de las autoridades educativas (y otros docentes).

Coordinación: De forma similar proponemos que puedan usar sus “proyectos educativos” para facilitar la coordinación con otros actores, incluyendo los padres de familia y la junta escolar, dirigentes comunales, autoridades municipales y técnicos de diferentes instituciones. En esta guía incluimos sugerencias concretas de coordinación previa en prácticas que ameritan tales coordinaciones (en especial las actividades de gestión forestal en el ciclo IV).

Acompañamiento: Se recomienda que para las actividades de campo – en especial aquellas en el bosque – se asignan padres de familia como acompañantes. Estos padres y madres pueden ayudar al profesor en garantizar la seguridad y la disciplina de los estudiantes. De la misma manera es recomendable que el profesor coordine con los directores y otros docentes de las Unidades Educativas para acompañar las actividades de campo.

Evaluación: Se propone que a final de cada “proyecto educativo” el docente puede promover una evaluación participativa de las prácticas realizadas, en línea con preguntas como ¿Hubo una participación activa de todos/as los/as estudiantes? ¿Se lograron los objetivos de aprendizaje? ¿Se dieron situaciones peligrosas o no deseadas? ¿Cómo se podría adaptar las prácticas y proyectos para mejorar los resultados? ¿Cómo se podría minimizar las dificultades identificadas? Involucrando tanto estudiantes, como autoridades y padres de familia en este tipo de análisis, será posible identificar opciones de mejoramiento.

Adaptación: Se reitera que esta guía no da “recetas” de educación, sino una serie de propuestas y sugerencias para dinamizar la educación. Es tarea de cada profesor de interpretar la información brindada y adaptarle a las necesidades, posibilidades e intereses locales. En esta misma línea las evaluaciones sugeridas ayudarán dar pautas para seguir adaptando las propuestas de prácticas aquí brindadas.

I: 1º AL 3º DE PRIMARIA

CRITERIOS DIDÁCTICOS PARA CICLO I

En el primer Ciclo Educativo los estudiantes aún deben desarrollar conocimientos y capacidades básicas como leer, escribir, sumar y restar, que implican que aún no se puede trabajar cosas muy concretas sobre los temas ambientales priorizados. En este sentido en este material de educación no se ha incluido propuestas de prácticas para este ciclo educativo; solo se sugiere que los profesores pueden incorporar algunas enseñanzas sobre la biodiversidad local (para cuál pueden aprovechar algunas de las láminas elaboradas para Ciclo II) y que los niños y niñas ya se familiaricen un poco con las plantas y animales en los alrededores de la Unidad Educativa y, si posible, la parcela agroforestal. Bajo este concepto no se ha identificado objetivos de aprendizaje específicos para la educación ambiental, pero proponemos considerar apuntar a los siguientes objetivos:

- Identifica plantas y animales de la Amazonía y otras partes del mundo y las sabe clasificar (ej. mamíferos, aves, insectos, plantas y palmeras).
- Identifica algunas plantas y sus productos en las áreas verdes de la U.E. y conoce prácticas para su cuidado y cultivo.
- Reconoce la importancia del aire, agua y suelo para la vida.
- Aplica prácticas de uso razonable de agua.
- Identifica las estaciones/épocas climáticas en el año.



Foto 3. Estudiantes de primaria en la U.E. Bella Vista, municipio Bella Flor

CICLO II: 4º AL 6º DE PRIMARIA

BIODIVERSIDAD

P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA

Objetivo de Aprendizaje

Identifique relaciones tróficas en la naturaleza

Teoría

Organismos productores y consumidores: Todos los seres vivos necesitan alimentarse para sobrevivir, pero el tipo de alimentación no es igual en todos, es por eso que se dividen en:

Organismos productores: Son aquellos capaces de fabricar su propio alimento, por ejemplo: las plantas terrestres y las plantas acuáticas.

Organismos consumidores: Son aquellos que no fabrican su alimento, sino que se alimentan de otros seres vivos y pueden ser:

- **Herbívoros:** Se alimentan de vegetales. Por ejemplo: la vaca, el caballo, el huaso, el jochi.
- **Carnívoros:** Se alimentan de carne. Por ejemplo: el tigre (jaguar), el zorro, la víbora (serpiente), el paiche.
- **Omnívoros:** Comen carne y vegetales. Por ejemplo: el cerdo, el taitetú, el mono silbador, la peta.

La cadena trófica o alimenticia: La necesidad de alimentarse hace que se forme en la naturaleza las cadenas alimenticias o tróficas, que es el proceso de comer y ser comido, lo cual permite el equilibrio de la naturaleza, de lo contrario, no existiría vida en el planeta.

Figura 1. Ejemplo de una cadena trófica

Todas las cadenas alimenticias se inician en un vegetal (un productor), luego encontramos a los seres herbívoros y a



continuación a los carnívoros y los omnívoros que pueden ocupar cualquier eslabón dentro de los consumidores.

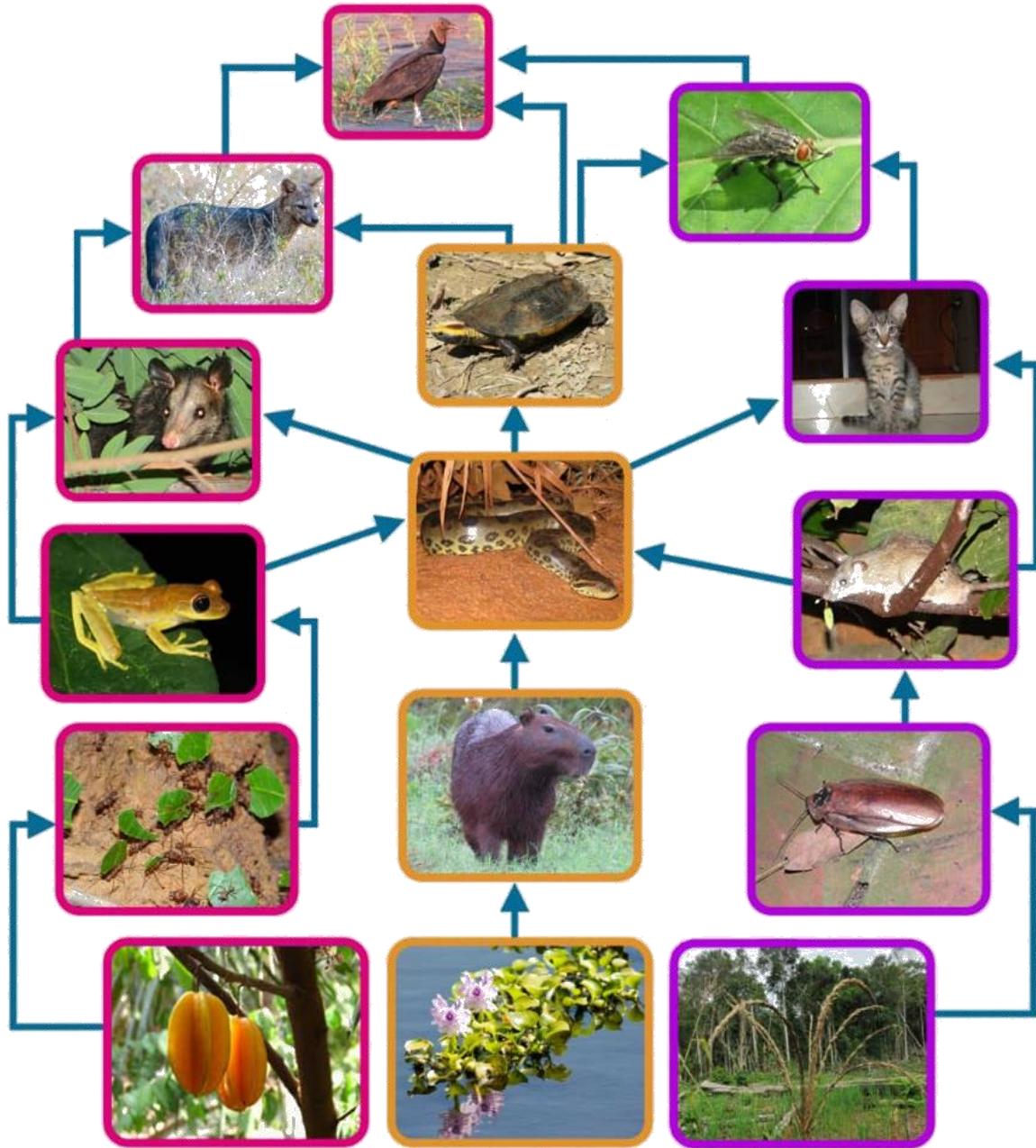
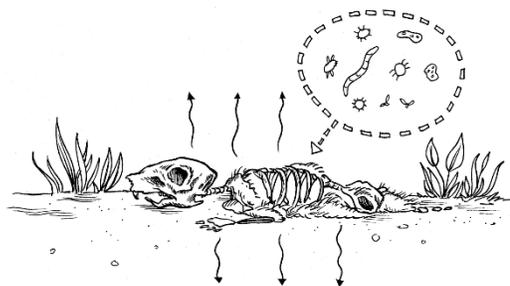


Figura 2. Ejemplo de una red trófica

La red trófica: Por lo general los consumidores no consumen un solo tipo de organismo, sino una variedad de especies. Eso hace que, en vez de una sola cadena, en la naturaleza más bien vemos toda una red compleja de relaciones tróficas. (relaciones de dependencia para la alimentación).

Organismos descomponedores: La cadena alimenticia finaliza con los hongos, las bacterias y otros organismos descomponedores.

Foto 4. Aunque los descomponedores no siempre son muy visibles, no quiere decir que no son importantes (Dibujo Dan Brinkmeier)



Lugar y tiempo

En aula. Parte 1 toma aproximadamente 30 minutos. Parte 2, una hora adicional.

Materiales de apoyo

Unas 2 o 3 láminas didácticas “cadena trófica” con fotos de seres vivos, tijera, cola, un papelografo y un marcador.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.educabolivia.bo/micrositios/convivencia.madre.tierra/	Material didáctica completo de EducaBolivia (Nuestro material fue basado en este material, pero adaptado al contexto amazónico)	Para reforzar el conocimiento del profesor y como referencia adicional para la preparación de clases.
https://www.youtube.com/watch?v=sLl-uaLcUHjI	Video didáctico sobre la cadena trófica de Happy Learning	Exposición en clase
https://www.youtube.com/watch?v=sJ0tcv-j7QI	Video de Profesora Loreto Gutiérrez que explica la cadena trófica	Alternativa para exposición en clase
https://www.youtube.com/watch?v=iol-xfhpCcQ	Video chileno con información más profunda sobre las cadenas y redes tróficas.	Para profesores que quieren tener mayor información.
https://prezi.com/1vs8kzow8qv3/cadena-trofica-del-amazonas/	Presentación Prezi que muestra un ejemplo de una cadena trófica en el contexto amazónico	Para exponer en clase, o como referencia para elaborar una presentación más propia.

Dinámica, Parte 1: Armamos una cadena trófica

El profesor se prepara con una de las láminas informativas, tijera, cola, un papelografo y un marcador. Primero se recorta cada foto. Se coloca un papelografo en la pared o en una mesa central. El profesor explica los objetivos de la práctica. pide que un estudiante elige un ser productor (una planta) y que lo pega en la parte inferior del papelografo. El estudiante debe explicar de qué ser se trata. Puede indicar su nombre y explicar por qué cree que es un ser productor. El profesor ayuda, aclarando nuevamente las diferencias entre estos seres, y luego pide que un segundo estudiante elige un ser que consume la planta ya pegada en el papelografo (es decir: un herbívoro). Este estudiante debe explicar su elección y la relación entre este segundo ser con el primero y con el marcador dibuja una línea entre el productor y el consumidor herbívoro para reflejar la relación trófica. El profesor explica la relación entre productores y consumidores, y posteriormente pide otro estudiante para elegir una foto de un tercer ser: un consumidor del segundo nivel que es capaz

de consumir la especie elegida por el estudiante anterior; es decir un consumidor carnívoro. Luego el estudiante también debe pintar una línea y brindar su explicación respectiva. Posteriormente el profesor pide que otro estudiante elige un ser descomponedor: lo pega en el papelógrafo, dibuja una línea y brinda su explicación. Posterior a este aporte, el profesor puede brindar mayor explicación sobre la cadena trófica ya presentada en el papelógrafo, aclarando las relaciones presentadas y dando ejemplos con otras especies. Si parece necesario se puede repetir el ejercicio con otros estudiantes y otras fotos de la lámina informativa.



Figura 3. Lámina con figuras para construir una red trófica en clase

Reflexión 1: Analizamos el ciclo de nutrientes

Ejemplo: El árbol de castaña absorbe nutrientes del suelo para crecer y para producir almendras. El jochi aprovecha estos nutrientes cuando se come a las almendras. Los nutrientes pasan al tigre cuando este se come al jochi. Y la sucha se come los restos del jochi dejado por el tigre, permitiendo que los nutrientes vuelven a la tierra. Discutimos como los nutrientes y la energía pasan de un ser al otro. ¿Cómo dependemos nosotros mismos de las plantas y animales?

Dinámica Parte 2: Armamos una red trófica

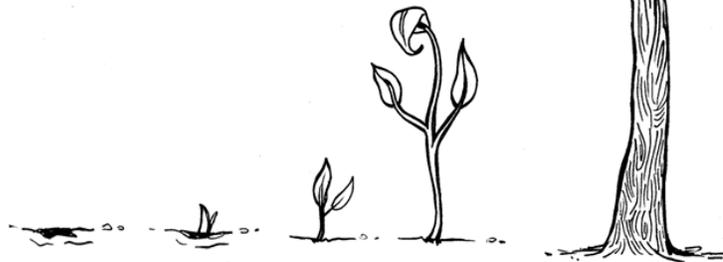
Se recomienda hacer en otro espacio (ej. después del recreo) para resumir la práctica realizada anteriormente y asegurar que los estudiantes comprendieron el concepto de cadena trófica. Posteriormente se puede iniciar un ejercicio adicional. Nuevamente el profesor pide que estudiantes arman una cadena trófica, eligiendo primero un ser productor, y luego los consumidores de nivel 1 y 2. Una vez armada la cadena trófica, el profesor pide a otro estudiante colocar otro ser productor (planta) a un lado de la primera planta. Posteriormente pide a otros estudiantes colocar

cada una de las fotos en el papelógrafo, aclarando las relaciones tróficas presentadas. Si ya no hay fotos para colocar, deben colocar adicionales líneas tróficas: es decir líneas que conectan un ser con otro ser que podría consumirlo.

Reflexión 2: Como nos Relacionamos con las Plantas y Animales

Discutimos como se relacionan las plantas y los animales entre sí. Como los animales dependen de las plantas. Como nosotros dependemos de los otros seres. ¿Qué pasaría si acabamos con alguna especie de planta o animal? ¿Cómo afecta a los demás? ¿Cómo afecta a nosotros mismos?

Foto 5. También podemos hablar de otras funciones, como la polinización de abejas, o la dispersión de semillas por animales como los jochis. (Dibujo Dan Brinkmeier)



Evaluación

Para la evaluación podemos preparar una hoja con una selección de especies (plantas, animales herbívoros, carnívoros, descomponedores, el ser humano), ya sea en dibujo/foto o con nombres no más (usando especies conocidas). Primero podemos pedir que el estudiante responde cuales de estos son productores, consumidores herbívoros, consumidores carnívoros y descomponedores. Luego pedimos que los estudiantes dibujan las líneas presentando las relaciones tróficas entre las especies presentadas. Y finalmente podemos pedir algunas explicaciones de las posibles consecuencias de acciones humanas como la caza indiscriminada, el aprovechamiento excesivo de recursos forestales, la contaminación, etc. dependiendo de los debates que se generaron en las clases.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si logró los objetivos del aprendizaje tomando en cuenta las dimensiones de la educación:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre las relaciones entre los seres vivos.
- **Saber:** Los estudiantes conocen y comprenden la estructura de las cadenas tróficas.
- **Hacer:** Los estudiantes practican con la clasificación de los seres en nuestro entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de su propio accionar sobre las cadenas tróficas.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la necesidad de cuidar los seres vivos considerando las redes tróficas.

P. II-BD-B: JUEGO DINÁMICO DE LA RED TRÓFICA

Objetivo de aprendizaje

Describe relaciones ecológicas entre los seres vivos.

Teoría

Ver P. II-BD-A (Práctica complementaria para reforzar los objetivos de aprendizaje de práctica II-BD-A).

Lugar y tiempo

En aula. Un juego toma entre 10 y 20 minutos. Se puede repetir varias veces.

Materiales de apoyo

Una lámina informativa con fotos de seres vivos. Tres o más bolas de lana de diferentes colores. Cintas de papel y cola para armar “coronas”.

Dinámica: Construyendo una red trófica

Recortamos la lámina y prendemos las fotos en una cinta de papel o goma eva que cada estudiante coloca en su cabeza, asegurando que la foto sea visible para los demás. Para empezar el juego el profesor explica la dinámica y pasa una de las bolas de lana a un estudiante que representa un ser productor (planta). Este estudiante tendrá que lanzar la bola de lana a otro estudiante que representa un consumidor capaz de consumirlo. Al lanzar la bola de lana debe agarrar un extremo de la pita de lana. El otro estudiante a su turno lanza la bola de lana a otro consumidor, y así sucesivamente.



Foto 6. Ejemplo de cómo se puede presentar las fotos

Reflexión

Discutimos como se relacionan las plantas y los animales entre sí. Como los animales dependen de las plantas. Como nosotros dependemos de los otros seres. ¿Qué pasaría si acabamos con alguna especie de planta o animal? ¿Cómo afecta a los demás? ¿Cómo afecta a nosotros mismos?

Podemos usar el juego con las bolas de lana para mostrar estos efectos: Por ejemplo, ¿qué pasaría si matamos a los jochis? El estudiante que representa el jochi puede soltar sus pitas. Luego se pregunta al estudiante que representa el tigre que pasaría con los tigres cuando ya no hay jochis. Si se muere el tigre porque ya no tiene comida, también puede soltar su pita, y así sucesivamente.

Evaluación

Esta práctica no requiere de una evaluación formal adicional. Es simplemente una dinámica para reforzar los conocimientos y capacidades generados en práctica II-BD-A (construcción participativa de una red trófica)

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si este juego contribuyó a lograr los objetivos del aprendizaje ya mencionados en práctica II-BD-A, tomando en cuenta las dimensiones de la educación:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre las relaciones entre los seres vivos.
- **Saber:** Los estudiantes conocen y comprenden la estructura de las cadenas tróficas.
- **Hacer:** Los estudiantes practican con la clasificación de los seres en nuestro entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de su propio accionar sobre las cadenas tróficas.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la necesidad de cuidar los seres vivos considerando las redes tróficas.

P. II-BD-C: IDENTIFICANDO UNA RED TRÓFICA EN EL CAMPO

Objetivo de aprendizaje

Describe la relación entre los seres vivos en su entorno.

Teoría

Ver P. II-BD-A: Construcción participativa de una red trófica.

Lugar y tiempo

En campo y en aula. El trabajo en campo toma más de una hora (sin contar el traslado). Un juego toma entre 10 y 20 minutos. Se puede repetir varias veces.

Materiales de apoyo

Cuadernos o hojas de papel bond, lápiz, borrador, lápices de colores, cartulina, planchetas (si hubiera).

Dinámica

Salimos con los estudiantes a la huerta / la parcela agroforestal del colegio, llevando los cuadernos o hojas de papel bond (con plancheta o algo más para sostenerlas) y lápices. En la parcela se pide que cada estudiante haga dibujos de diferentes seres vivos que se puede encontrar en la parcela, como plantas, insectos, aves, y otros. (no es necesario que los dibujos salen perfectos, pero se debe intentar asegurar que los seres dibujados sean reconocibles).



Foto 7. Ejemplo de la red trófica: una marmosa (una especie de marsupial) comiendo un chulupi

De vuelta al aula el profesor pide que cada estudiante recorta sus dibujos y los organiza formando una red trófica, con sus respectivas líneas. (también podría ser en trabajo en grupo).

Reflexión

¿Qué efecto tienen los consumidores primarios sobre los cultivos / especies agroforestales?

- ¿Qué rol juegan los consumidores secundarios y terciarios?
- ¿Qué pasaría si por algún motivo una de estas especies desaparece?
- Pensando en las relaciones en la cadena trófica reflexiona sobre lo siguiente:
 - o ¿Qué pasaría con la cantidad de orugas y babosas en nuestra parcela, cuando eliminamos las malas hierbas alrededor de nuestros cultivos?
 - o ¿Si jugando con hondas matamos a los pajaritos de la parcela... qué efecto tendría sobre la cantidad de insectos en la parcela?
 - o ¿Qué podría pasar si tenemos muchos gatos?

Evaluación

Esta práctica no requiere de una evaluación formal adicional. Es simplemente una dinámica para reforzar los conocimientos y capacidades generados en práctica II-BD-A. La idea es asegurar que el

estudiante relaciona lo aprendido con su realidad y que sea capaz de identificar redes tróficas en su entorno.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si esta tercera práctica contribuyó a lograr los objetivos del aprendizaje ya mencionados en práctica II-BD-A, tomando en cuenta las dimensiones de la educación. ¿Contribuyó esta práctica en el campo, para que los estudiantes comprenden mejor las relaciones tróficas? ¿Ayudó la práctica alcanzar un mayor nivel de aprendizaje? ¿Cómo contribuyó en las diferentes dimensiones de la educación?:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre las relaciones entre los seres vivos.
- **Saber:** Los estudiantes conocen y comprenden la estructura de las cadenas tróficas.
- **Hacer:** Los estudiantes practican con la clasificación de los seres en su entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de su propio accionar sobre las cadenas tróficas.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la necesidad de cuidar los seres vivos considerando las redes tróficas.

MANEJO FORESTAL

P. II-MF-A: CUIDANTES DEL BOSQUE

Objetivo de Aprendizaje

Reflexiona sobre nuestro rol como usuarios del bosque.

Teoría

El bosque es muy importante para las familias campesinas e indígenas. El bosque permite la recolección de castaña y el aprovechamiento de madera que son las principales fuentes de ingresos para casi todas las familias rurales de Pando. Pero también contribuye en muchos otros productos: la caza y la pesca, las maderas redondas y hojas para construcción, frutas para el consumo local como el asaí y el majo, y muchas otras especies que son usadas como medicina, para la elaboración de artesanía, etc., etc.

Por todo eso, muchas personas dicen que el bosque es vida. Pero muchas veces somos menos conscientes que entonces para vivir también deberíamos cuidar nuestros bosques, deberíamos asegurar que la forma que lo usamos hoy, no ponga en riesgo este bosque para mañana. Es decir, debemos garantizar la sostenibilidad del bosque y de sus recursos, a través de un manejo adecuado.

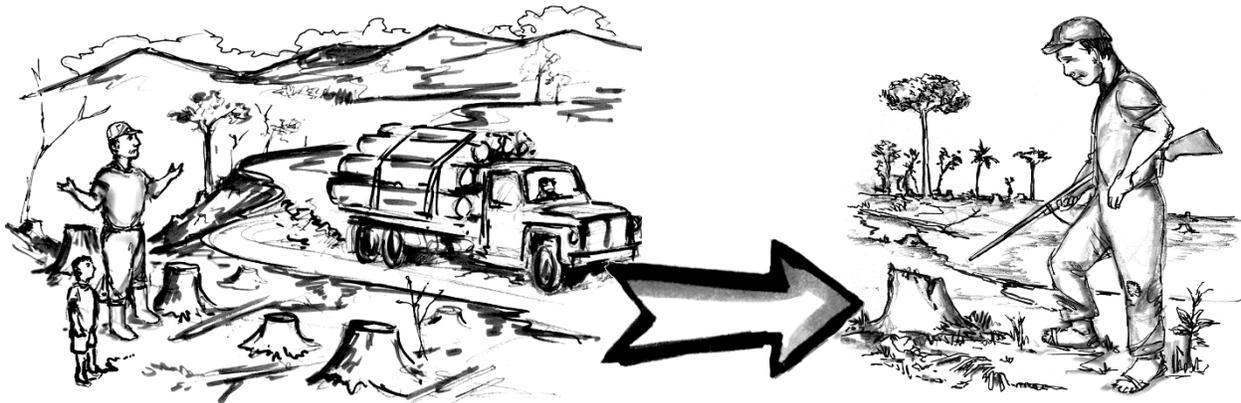


Foto 8. El manejo del bosque hoy define la disponibilidad de los recursos naturales mañana (Dibujos Dan Brinkmeier)

Con el tiempo los indígenas y campesinos de la Amazonía han desarrollado una gran variedad de prácticas que permiten convivir con los bosques y garantizar la sostenibilidad de sus recursos. Por ejemplo, aprendieron a cortar los bejucos de los grandes árboles como la castaña, para promover su crecimiento y producción, o de cuidar las plantas valiosas que aparecen en el chaco para fomentar que después que se abandone este lugar, se pueda regenerar un bosque más rico en especies útiles. Aprendieron a cultivar muchas especies: plantas importantes como la yuca, la pupuña (o chima), el tabaco y la coca fueron domesticados² en la Amazonía boliviana. Y al mismo tiempo los ancestros indígenas trajeron otras especies como el cacao y la castaña de otras partes de

² Es decir que empezaron a cultivar especies silvestres, y mediante un proceso de selección (por ejemplo, escogiendo las semillas de las plantas con las mejores frutas) han ido mejorando estas especies.

sud-américa para introducirles en sus territorios. Gracias a estas actividades, la Amazonía boliviana ahora se ha podido convertir en el principal productor de castaña del mundo.



Foto 9. Presentación artística de la posible configuración de una comunidad amazónica precolombina

Estas prácticas han permitido que un manejo sostenible de los bosques amazónicos durante miles de años. Pero las cosas han empezado a cambiar desde la época de goma, cuando la región se conectó con el resto del mundo y su demanda insaciable de productos. Mientras que el indígena solo de vez en cuando usaba un árbol para construir una casa o fabricar una canoa, el mercado internacional demanda tanta madera que especies como la Mara, el Cedro y el Tumi ya están por acabarse por completo. Y en algunas partes sacan tanta madera que el bosque en su totalidad cambia: algunas especies de aves y monos desaparecen porque ya no tienen donde vivir, y los claros dejados por la tala de árboles cambia la cantidad de luz, la humedad y la temperatura, a tiempo de favorecer la proliferación de bejucos y otras especies. Y no solo es la madera, a fines del siglo XIX también hubo una moda de usar ropa hecho de pieles de animales silvestres. Eso fue desastroso para animales como los tigrecillos, las londras y los caimanes. Y de forma similar muchas especies de monos sufrieron por la recolección para su uso como mascota o como animal de laboratorio en otras partes del mundo.

Para evitar este tipo de impactos negativos, y proteger nuestra vida silvestre, en las últimas décadas además se han desarrollado nuevas recomendaciones técnicas y normas legales para el manejo sostenible. Por ejemplo, ya no se puede exportar monos o pieles de animales y también existen reglas para evitar que acabamos con todos los árboles maderables del bosque. Hay normas para proteger a los animales en peligro de extinción e incluso para el aprovechamiento de la castaña, el asaí y el majo se viene exigiendo planes de manejo que garantizan que estos recursos no se acaban.

Una forma de familiarizar los estudiantes con las diversas prácticas de manejo forestal es a través del manejo de un pedazo de bosque. En los últimos años varias instituciones pandinas han desarrollado este tipo de experiencia bajo el concepto de Bosque de los Niños (BONI). La ONG Herencia por ejemplo describe el Bosque de los Niños como un espacio de bosque donado a los niños de la comunidad para que éstos lo manejen y en el proceso desarrollen valores y actitudes

de responsabilidad social y ambiental. El bosque amazónico se convierte en el espacio para construir una educación al servicio de la humanidad que provea a los niños los conocimientos, habilidades y valores para vivir en armonía consigo mismos y con el ambiente que los rodea.

Lugar y tiempo

En aula. Una a dos horas incluyendo un video de unos 10 minutos sobre los guardianes del Madidi, el resto para analizar y discutir.

Materiales de apoyo

Computadora, datashow, y los siguientes videos.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.youtube.com/watch?v=a-cDOSP2Kck	Video “guardianes del Bosque” sobre el cuidado del bosque por parte de los habitantes indígenas del parque Madidi	Exposición en el curso para generar una reflexión sobre el rol de los comunarios para el cuidado del bosque.
Video 77 del Caleidoscopio (http://caleidoscopio.educa.bolivia.bo/ecosistemas.php)	Video sobre ecosistemas de los seres vivos en equilibrio con la Madre Tierra	Exposición en aula para reforzar la práctica.
https://www.youtube.com/watch?v=Ox7iSsAVFRw	Video “Laudato Sí” de la Red Eclesial Panamazónica sobre el “cuidado de la casa común” según el Papá Francisco.	Material adicional para profesores que buscan mayor información. Probablemente mejor para uso en cursos mayores.

Dinámica

Para empezar este tema, el profesor explica los objetivos del trabajo que se va hacer. Se explica que se expondrá un video de los indígenas que viven en el Parque Madidi. Se pide a los estudiantes tomar atención para responder las siguientes preguntas que el profesor escribe en la pizarra.

- ¿Qué es el Madidi y dónde está ubicado?
- ¿Quiénes son los guardianes del Madidi?
- ¿Qué recursos aprovechan del bosque? Nombra por lo menos 3 productos.

Reflexión

Luego de exponer el video el profesor pide a los estudiantes que indican sus respuestas a las preguntas planteadas. A partir de estas respuestas se realiza un debate adicional, atendiendo también las siguientes preguntas.

- ¿La vida de estas personas se parece con la vida en la comunidad? ¿Qué similitudes hay? ¿Qué diferencias ven?
- ¿En la comunidad también cuidan sus bosques? ¿Cómo?

Para reforzar esta práctica y reflexión con los estudiantes se sugiere usar también adicionales videos como el Video 77 del Caleidoscopio sobre ecosistemas de los seres vivos en equilibrio con la Madre Tierra o el video “Laudato Sí” de la Red Eclesial Panamazónica sobre el “cuidado de la casa común” según el Papá Francisco.

Evaluación

Esta práctica más intenta introducir el tema del Manejo Forestal, generando una reflexión en los estudiantes del rol de las familias en las comunidades en cuanto al manejo sostenible y el cuidado

de sus recursos. Más que evaluar los conocimientos y habilidades del estudiante, se podría evaluar su desarrollo en el marco de las dimensiones Ser y Decidir, evaluando si los estudiantes han cambiado su mentalidad en cuanto al respeto a los seres vivos y sus pensamientos en cuanto a nuestro rol como humanos como usuarios del bosque y como cuidantes de la naturaleza.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si esta práctica permitió generar aprendizajes en las diferentes dimensiones:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su rol como usuarios de los bosques.
- **Saber:** Los estudiantes reconocen algunos recursos forestales y pueden describir algunas formas de manejo de bosque en su comunidad.
- **Hacer:** Los estudiantes debaten las formas de manejo en su comunidad.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre la sostenibilidad de los recursos forestales en su comunidad.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cambiaron su mentalidad sobre nuestro rol como usuarios del bosque.

Se puede hacer las siguientes preguntas:

- ¿La práctica provocó una reflexión o incluso un cambio de pensamiento en los estudiantes?
- ¿Fue posible generar un verdadero debate sobre nuestro rol como cuidantes de la naturaleza?
- ¿La práctica fue útil para introducir el tema del manejo forestal?
- ¿En qué dimensiones de la educación tuvo mayor impacto?

P. II-MF-B: CONOCIENDO EL BOSQUE EDUCATIVO

Objetivo de aprendizaje

Identifique prácticas de uso y manejo de los recursos naturales

Teoría

Es imposible realmente aprender sobre el Manejo Forestal sin haber pisado un bosque. En las comunidades pandinas, los estudiantes viven en medio de los bosques y en muchos casos presentan un gran conocimiento sobre el manejo forestal basado en sus experiencias vividas. No obstante, este gran potencial para la educación ambiental no suele ser considerado en el sistema educativo regular. El Currículo Regular, que principalmente enfoca en una realidad ajena al contexto pandino, no toma en cuenta adecuadamente las posibilidades de vincular la educación teórica sobre temas ambientales y forestales con esta realidad local.

No obstante, en la región ya existen lindas experiencias que han intentado cambiar esta situación pedagógica adversa. Un ejemplo que ha recibido atención nacional e internacional es la experiencia de Herencia conocido como Bosque de los Niños. Se trata de una iniciativa donde algunas comunidades asignaron parte de su territorio para que los niños pueden asumir su gestión y manejo, a tiempo de desarrollar importantes capacidades y conocimientos para el futuro de la comunidad.

En esta práctica presentamos algunos materiales sobre estas experiencias para que los estudiantes pueden familiarizarse con esta idea y motivarse para realizar una gestión forestal similar. Es decir, esta práctica permite que conozcan la parcela forestal que la comunidad ha asignado para el uso educativo (en coordinación con las autoridades educativas y el IPDRS), que vayan conociendo sus recursos y que vayan analizando opciones de manejo, conocimientos claves para la gestión y el manejo forestal para cuál se profundiza la educación en los posteriores ciclos educativos.

Lugar y tiempo

En aula y campo (el Bosque Educativo). Por lo menos medio día, incluyendo una hora en aula y una salida al campo.

Materiales de apoyo

Computadora, datashow y los videos mencionados en el siguiente cuadro.

Tomando en cuenta posibles accidentes en la salida al campo, se recomienda asegurar una planificación detallada con tiempo, y una coordinación adecuada con las autoridades y padres de familia. En lo ideal se consigue apoyo de técnicos forestales (por ejemplo, del municipio, IPDRS u otra institución). Ver también el párrafo “la planificación de prácticas de campo” en el primer capítulo de esta guía.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.herencia.org.bo/bosque-de-los-ninos/programa-infantil-pica	Video del Bosque de los Niños de Herencia	Video para exponer en curso para explicar que es un BONI.
https://www.herencia.org.bo/bosque-de-los-ninos/video-tedx	Video con una explicación más técnica de los objetivos y el manejo del Bosque de los Niños.	Información complementaria para los profesores.
https://www.youtube.com/watch?v=6dl82dVT3Fs	Video de PROMAB sobre el manejo forestal comunitario	Exposición en clase para mostrar los componentes

		técnicos y sociales del manejo forestal
--	--	---

Dinámica Parte I: Visita al Bosque Educativo

Para introducir este tema se puede empezar con la exposición del video sobre el Bosque de los Niños (BONI) de Herencia. Luego de ver el video, el profesor pregunta a los estudiantes ¿Qué les ha parecido? ¿Si conocen también los recursos de sus bosques? ¿Si les gustaría manejar un bosque similar?

Luego de esta introducción se explica cómo se viene manejando el Bosque Educativo en la comunidad. Si fuese posible, en esta parte se hace participar algunos padres de familia y/o dirigentes de la comunidad que pueden explicar porque se ha dotado un terreno a la Unidad Educativa y como esperan que se va manejando. El profesor detalla más los objetivos y enfoques del manejo de esta parcela de bosque, y de esta práctica en específico (que busca fortalecer los conocimientos y capacidades de manejo forestal de parte de los estudiantes). Explica que en esta práctica se irá al bosque, y explica los detalles de la práctica planificada y la necesidad del orden y disciplina para poder garantizar la seguridad de los estudiantes.

En el bosque cada uno de los estudiantes debe elegir una especie de planta que encuentra en la parcela, al pie del árbol o al lado de la planta, el estudiante debe dar una breve charla a su profesor y sus compañeros, explicando para qué sirve la planta que eligió, que parte se usa, cómo se cosecha y cómo se utiliza. También puede explicar que cuidados hay que tener para no dañar la planta. Después de cada presentación el profesor y los padres de familia y/o técnicos que vienen acompañando la práctica pueden complementar y corregir las explicaciones de cada estudiante y los estudiantes pueden hacer adicionales preguntas.



Foto 10. Describiendo los usos (Dibujo Dan Brinkmeier)

Aparte de esta práctica los padres de familia y técnicos presentes también pueden dar adicionales explicaciones sobre cómo esta comunidad viene manejando sus bosques. Por ejemplo, si existe algún plan de manejo, como la comunidad se organiza para el aprovechamiento de la castaña, o si existe alguna otra iniciativa de aprovechamiento (por ejemplo, de asaí, majo, goma o cacao). Si existen normas locales para cuidar las plantas y animales, etc.

Dinámica parte 2: Reflexión sobre el Manejo de su Bosque

De vuelta al aula (posiblemente el día siguiente) el profesor pregunta a los estudiantes como percibieron la salida al campo y que expliquen sobre el aprovechamiento y el manejo de esta parcela. Se pregunta ¿qué ideas tienen para manejar su bosque: qué productos quieren aprovechar?, ¿cómo pretenden cuidar su bosque?, ¿qué amenazas existen?

Posterior a este debate el profesor expone el video sobre manejo forestal comunitario de PROMAB. Luego de ver este video el profesor promueve un debate sobre que realmente es el manejo del bosque. ¿Es solo aprovechar los recursos? ¿Cómo se puede cuidar el bosque y los recursos? ¿Qué amenazas hay? ¿Cómo pueden organizarse como niños?



Se recomienda que después de estas actividades introductorias, en el transcurso del año (y en posteriores años) los estudiantes pueden realizar adicionales visitas a su parcela de bosque. Se recomienda que cada visita sea realizada con una coordinación adecuada y planificación detallada. Antes de cada salida se debe realizar debates y análisis para poder proponer que actividades se va realizar en el campo. Aparte de actividades de investigación, con el tiempo se puede profundizar las actividades y también realizar algunas acciones de manejo como la apertura y el mantenimiento de sendas, la recolección de basura, la construcción de algún puente, o también la corte de bejucos, la siembra o plantación para el enriquecimiento, etc. En especial para las actividades que requieren el uso de herramientas o que llevan consigo otros riesgos, es necesario prevenir posibles accidentes y asegurar la participación de los padres de familia.

En las prácticas B y C de Ciclo IV se brinda mucha más información sobre el manejo del bosque de niños, e incluso se propone la elección de un directorio estudiantil para estas actividades. Se recomienda que los profesores de primaria coordinan con los profesores de secundaria y se adoptan a la planificación del directorio estudiantil, para asegurar una coordinación adecuada de las prácticas en el Bosque Educativo y para evitar posibles confusiones y conflictos.

Reflexión

Al final de esta práctica analizamos que opinamos sobre el manejo forestal. ¿En la comunidad se hace un manejo adecuado de sus bosques? ¿Logran garantizar la sostenibilidad de sus recursos? ¿Cómo se han organizado para cuidar sus bosques?

¿Cómo niños, que pueden hacer para manejar su propia parcela de bosque? ¿Qué recursos hay allá? ¿Qué deben hacer a corto plazo para cuidar estos recursos? ¿Qué aprendieron al respecto: después de estas prácticas piensan diferente que antes?

Evaluación

Para evaluar el aprendizaje sobre el manejo forestal se puede preparar una mesa con varias partes de plantas: por ejemplo, un coco de castaña, unas frutas de asaí y un pedazo de madera de alguna especie maderable de la comunidad. Se pide que los estudiantes describen la planta de donde proviene la parte presentada, que partes de la planta se aprovecha, como se aprovecha y que cuidados tienen al respecto.

Dependiendo de cómo se realizaron las prácticas, también se pueden realizar preguntas sobre como la comunidad viene manejando sus bosques. Qué amenazas hay y como evitan que se acaban los recursos. O similares preguntas sobre el Bosque Educativo. Se puede incluir tanto preguntas sobre los recursos que hay, como sobre las formas de manejo, pero también sobre la forma de organizarse o las normas que existen localmente para cuidar los recursos. Además, recomendamos que también se evalúa los aprendizajes en otras dimensiones de aprendizaje que el Saber, tomando en cuenta los criterios expresados para la autoevaluación.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si esta práctica permitió generar aprendizajes en las diferentes dimensiones:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su rol en cuanto al manejo de los bosques de la comunidad.
- **Saber:** Los estudiantes conocen los usos de algunos recursos forestales y pueden explicar algunas formas de manejo de bosque en su comunidad.
- **Hacer:** Los estudiantes evalúan los recursos de su parcela de Bosque Educativo y participan en su manejo.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan analizan el manejo de los recursos en el bosque y proponen formas para mejorar la sostenibilidad.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes son conscientes de su rol como cuidantes de sus bosques y aportan para mejorar la sostenibilidad de los recursos.

P. II-MF-C: IDENTIFICANDO LAS ZONAS DE VIDA

Objetivo de aprendizaje

Conoce las zonas de vida en su comunidad y sabe presentarlas en un mapa.

Teoría

En anteriores años ya aprendimos de las **redes tróficas**: las complejas redes de dependencia entre organismos productores, consumidores, descomponedores e incluso el ser humano. En la naturaleza las redes son aún mucho más complejos y en especial en la Amazonía pueden incluir miles de diferentes plantas, animales y microorganismos que interactúan entre sí. Estas redes muestran una alta variabilidad: las especies que forman una red en un bosque alto con castaña suelen ser muy diferentes que las especies que podemos encontrar en el bajío o en una pampa. Y hay redes tróficas aún más distintas en un lago, un río o un pantano. Y también hay redes tróficas en un potrero o incluso dentro de nuestra casa. Cada red es diferente; no solo en cuanto a las especies que la conforman, pero también en cuanto a las relaciones entre estos seres.

Para poder comprender esta diferencia en el espacio, usamos el término de **Zonas de Vida**: nos referimos a espacios biogeográficas que están constituidas por el conjunto de las redes de los componentes de la Madre Tierra en condiciones afines de altitud, suelo, clima, recursos hídricos y especies de flora y fauna. Es decir, una zona de vida es un espacio con condiciones relativamente uniformes, que permite que también las especies de plantas y animales sean relativamente constantes. Como ejemplos de zonas de vida podemos pensar en:

- Los bosques altos
- Los bosques inundables (también conocidos como bosques bajos o bajíos)
- Los ríos
- Los lagos
- Los pantanos o curiches
- Las áreas intervenidas como la parte urbana de la comunidad, los chacos y los potreros.
- Etc.

Cada uno de estas zonas de vida tiene características propias en términos de flora y fauna, pero también en cuanto a **factores abióticos** como los tipos de suelo, el régimen de inundaciones (duración, frecuencia, altura), disponibilidad de agua, presencia de fuego, entre otros.

Cada zona de vida tiene sus propias potencialidades para nosotros los seres humanos. En diferentes zonas de vida de nuestra comunidad podemos encontrar diferentes especies de plantas y animales útiles. Por ejemplo, en los bosques de altura podemos encontrar castaña y una variedad de especies de madera. En los bosques inundables tal vez hay más frutas como el cacao y el asaí, o tal vez abundan los animales para cazar. Y en los lagos y ríos tenemos peces, huevos de peta, y otros recursos que podemos aprovechar para comer o vender. Además, hay otros productos como la leña, la madera para la construcción, las hojas para los techos, las medicinas, los materiales que usamos para elaborar artesanía que sacamos de las diferentes zonas de vida. Entonces para las familias que viven en las comunidades es muy importante conocer muy bien las diferentes zonas de vida de su comunidad. Incluso cuando piensan hacer un chaco, un huerto hortícola, un sistema agroforestal o un potrero deben pensar donde prepararlo. En el bajío tal vez hay más agua y un suelo más fértil, pero también hay mayor riesgo de inundaciones o tal vez hay muchos capibaras que se comen el arroz o el maíz o monos que se comen las frutas, que hace que a veces es mejor

hacer planificar la producción en una parte más alta. De la misma manera los campesinos e indígenas de la Amazonía siempre han estudiado cuándo, cómo y dónde se puede ir a cazar, a pescar o recolectar otros recursos.

Para describir esta relación entre las personas y sus zonas de vida, también se habla de los **Sistemas de Vida**, que son las redes de especies de plantas, animales, micro organismos y otros seres y su entorno, donde interactúan las comunidades humanas y el resto de la naturaleza como una unidad funcional. En otras palabras, se resalta que el ser humano interactúa con la naturaleza, e incluso forma parte de ella. El ser humano depende de las plantas y animales, e influye las redes tróficas con sus propias acciones. Y todo eso también se relaciona con el contexto biofísico: con el clima, el suelo, el agua y el aire. Cuando tratamos de comprender los sistemas de vida debemos tomar en cuenta que existe una gran diversidad cultural en Bolivia. Cada pueblo indígena, cada grupo de personas e incluso cada familia tiene sus propias formas de usar los recursos naturales y de interactuar con las plantas y animales. Entonces las formas de uso y manejo, las culturas y cosmovisiones de las bolivianas y los bolivianos son parte integral de los sistemas de vida.

En este sentido, es muy importante realizar una caracterización de zonas y sistemas de vida, ya que permite conocer, comprender y analizar mejor nuestra relación con nuestro medio; es decir las interacciones entre nuestras actividades y el contexto ecosistémico. Esa comprensión es clave para poder planificar e implementar un manejo más sostenible de los recursos; un manejo integral adecuado que garantice la permanencia de los recursos a través del tiempo.

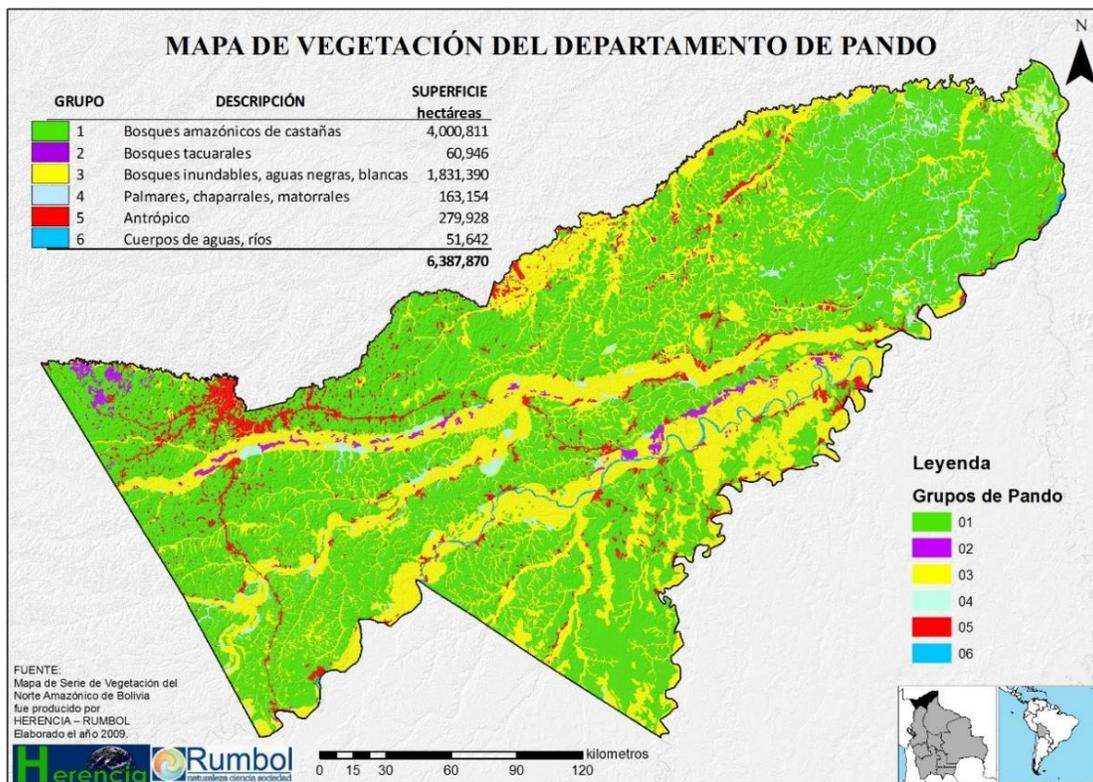


Figura 4. Clasificación de zonas de vida para el Departamento de Pando³

³ Adaptado del “plan de adscripción del Gobierno Autónomo Departamental de Pando, al Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra

Cuadro 2. Descripción de zonas de vida en el departamento de Pando'

Zonas de Vida	Potenciales	Limitaciones
1. Bosque amazónicos de castaña	Alta diversidad de especies forestales, maderables y no maderables Presencia de poblaciones significativas de castaña. Alta producción de oxígeno (captura de carbono). Presencia de fauna silvestre importante Aprovechamiento de los recursos naturales: castaña, madera, fauna.	Suelos pobres en nutrientes no aptos para la agricultura.
2. Tacuarales (bosque de tacuara o bambú nativo)	Protección de riberas de ríos frente a inundaciones. Potencial uso de tacuara como material de construcción.	Suelos pobres. No aptos para agricultura
3. Bosques inundables	Presencia de palmares como palma real, asaí y majo. Zonas claves para el mantenimiento de corredores y refugio de fauna silvestre Poca diversidad y volumen de especies con potencial forestal maderable, por lo que son de poco interés para aprovechamiento de madera. Abundancia de fauna.	En áreas de inundación por ríos de aguas blancas hay suelos relativamente fértiles (acidez neutral y mayor disponibilidad de nutrientes) que favorecen los cultivos agrícolas y agroforestales. Pero se trata de áreas que sufren periodos temporales de inundación, lo que le confiere niveles altos de vulnerabilidad y riesgos por las crecidas de los ríos.
4. Palmeras, chaparrales, matorrales	Presencia de manchas de palmeras como majo y asaí. Por lo general en buen estado de conservación en toda su extensión.	Suelos excesivamente pobres en nutrientes, además que sufren encharcamiento temporal, lo que impide cualquier actividad agrícola o pecuaria.
5. Áreas intervenidas	Áreas con algún tipo de intervención humana: áreas deforestadas o degradadas para la producción de ganado o cultivos agrícolas. Potrereros, chacos y barbechos. Disponibilidad limitada de recursos naturales y poca presencia de fauna.	Suelos degradados, con menor disponibilidad de nutrientes. Frecuentemente elevado riesgo de incendios.
6. Cuerpos de agua.	Ríos grandes (Madre de Dios, Othón, Abuna), medianos (Tahuamanu, Manuripi, Acre) y pequeños (muchos). Lagos y lagunas. Ampliamente aprovechados para la pesca. También aprovechamiento de huevos de peta (prohibido), lagartos (solo bajo plan de manejo) y otros. Gran potencial para el turismo.	Aguas de diferentes tipos: ríos de aguas blancas con muchos sedimentos, y ríos menores y arroyos de aguas negras con pocos nutrientes. Mucha variabilidad de calidad y cantidad de agua en el año. Influye en migraciones y disponibilidad de recursos.

Lugar y tiempo

En aula. Dos veces unas horas (o dos veces medio día).

Materiales de apoyo

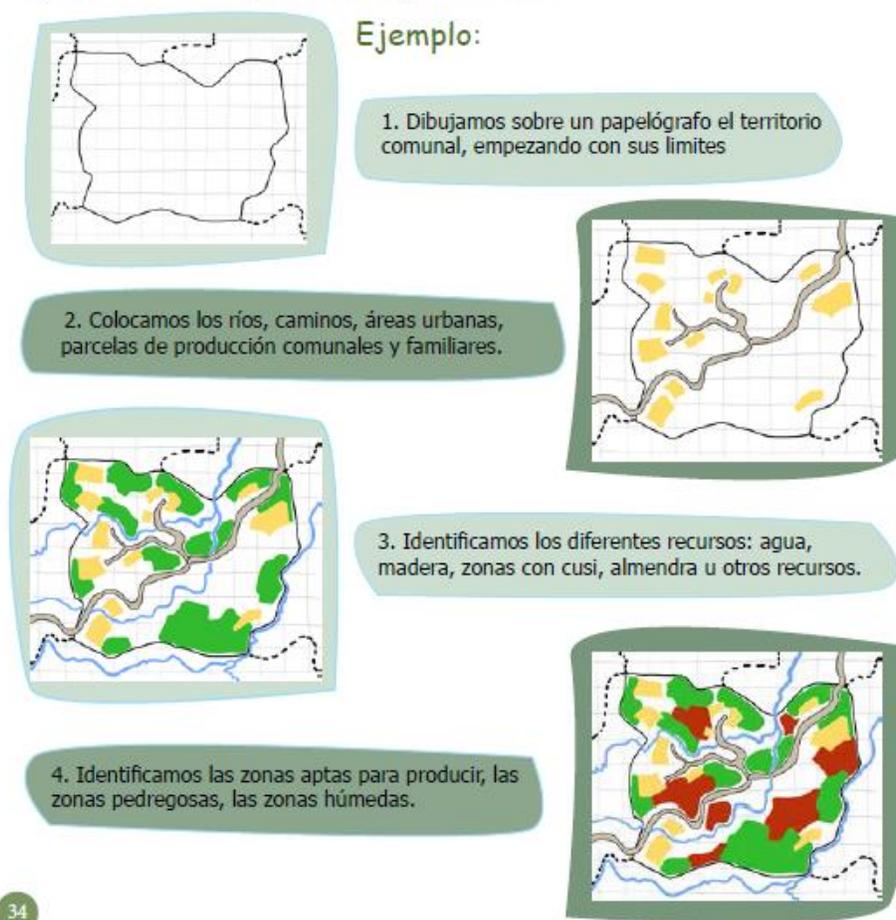
Papelografo, marcadores, lápices de colores. El profesor debe preparar un mapa base en un papelografo grande, tomando como punto de partida el mapa de la comunidad. Tendrá que copiar aproximadamente los límites comunales (deslindes) y referencias claves como caminos, el área urbanizada, ríos, lagos y otras referencias claves. Además, alista lápices de colores, marcadores, cola y tijera y la lámina didáctica “zonas de vida”.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
Documento: Plan de Adscripción Pando	Documento muy técnico que usa el concepto de zonas de vida para la planificación del desarrollo sostenible del departamento de Pando. Las descripciones teóricas al inicio de este multimedia fueron basadas en este documento.	Como referencia para los profesores con interés de profundizar su conocimiento.
https://es.slideshare.net/isabelmorangavilanes/mapas-parlantes-13375943	Presentación slideshare sobre la elaboración de mapas parlantes.	Exposición en el aula, y/o preparación de clases.

Dinámica parte I: Identificando las zonas de vida

El profesor pone el mapa base en la pared o pizarra, y pregunta a los estudiantes identificar algunos lugares. De forma conjunta pueden incluir adicionales referencias como la Unidad Educativa, una torre de agua o paúro, la cancha, algún puerto, adicionales caminos o sendas y similares. De esta manera el mapa queda más completo mientras que los estudiantes muestran saber ubicarse en el mapa. Luego de dibujar estas referencias básicas, el profesor explica el concepto de zonas de vida y habla sobre las zonas de vida identificadas en Pando (ver introducción teórica). Posteriormente pide a los estudiantes identificar las zonas de vida en su propia comunidad. Por ejemplo: Bosque alto, Bosque bajo, Ríos, Lagos, Arroyos, Palmares, Curichis y Pantanos, y también áreas intervenidas como el área urbanizada, los chacos, barbechos y potreros, anotando y describiendo las zonas de vida de la comunidad en la pizarra. Posteriormente pide a los estudiantes indicar donde se ubican estas zonas de vida en el mapa. De forma conjunta se dibuja primero los límites de las zonas de vida, y posteriormente se puede pintar o marcar con rayas cada una de las zonas de vida, usando colores distintos.

Mapa de la comunidad, el territorio y sus recursos



34

Figura 5. Ejemplo de cómo construir un mapa parlante de una comunidad (Fuente: Colliere y Caballero, 2013).

Ojo: Se recomienda cuidar bien este mapa, ya que servirá de base para otros trabajos.

Dinámica parte II: Comprendiendo los sistemas de vida

En otro momento retomamos este mapa. Con una serie de preguntas el profesor asegura que los estudiantes se acuerdan de las zonas de vida anteriormente delimitados y coloreados. Posteriormente se forman grupos. Cada grupo es asignado una zona de vida o grupo de zonas de vida según la siguiente clasificación: Bosque Alto, Bosque Bajo, Cuerpos de Agua y Áreas Intervenidas. Cada grupo tiene la tarea de dibujar su zona de vida, visibilizando el paisaje y las especies de plantas y animales que se puede encontrar en esta zona de vida. Además, se recomienda que dibujen a personas realizando actividades productivas o de recolección, como personas pescando o cazando, recolectando almendra, haciendo chaco, criando animales, aprovechando madera, etc. Que dibujen las actividades que se suelen hacer en la zona de vida asignada.

Reflexión

Cada grupo presenta su dibujo, los animales y plantas y actividades productivas presentadas. El profesor realiza preguntas a los integrantes de cada grupo y el resto del curso, para provocar una reflexión sobre las diferencias entre las zonas de vida y en especial sobre los diferentes usos y formas de manejo que existen en cada zona. A partir de esta reflexión introduce el concepto de sistemas de vida; como espacio compartido entre plantas, animales y seres humanos y se analiza como las actividades humanas dibujadas afectan en la biodiversidad de cada sistema de vida.

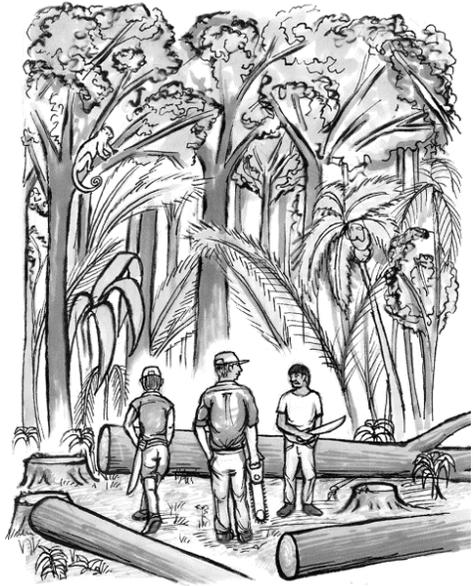


Figura 6. Ejemplo de un dibujo de un paisaje (Dibujo: Dan Brinkmeier)

Evaluación

Una opción para evaluar el aprendizaje sobre las zonas de vida consiste en preparar dos columnas con sus respectivamente actividades productivas. Se pide que los estudiantes conectan las zonas de vida con sus respectivas actividades y especies como en el siguiente ejemplo.

<u>Zonas de vida</u>	<u>Actividades productivas</u>
Cuerpos de agua	Recolección de cacao
Bosque alto	Agricultura
Bosque inundable (bajo)	Pesca
Área intervenida	Recolección de castaña

Otra opción es facilitar una versión del mapa dónde faltan los nombres de las zonas de vida identificadas en el trabajo participativo. El profesor puede pedir que los estudiantes llenan los nombres correspondientes o pintan con colores, brindando una lista de los nombres de las zonas de vida para que el estudiante los coloca en el lugar correcto.

También se puede incluir adicionales preguntas sobre los sistemas de vida identificados en la comunidad durante el trabajo participativo con los estudiantes, o sobre las prácticas de uso de los recursos naturales.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si esta práctica permitió generar aprendizajes en las diferentes dimensiones:

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su rol en cuanto al manejo de las zonas de vida de la comunidad.
- **Saber:** Los estudiantes conocen los usos de algunos recursos naturales y pueden explicar algunas formas de manejo de los sistemas de vida de su comunidad.

- **Hacer:** Los estudiantes evalúan los recursos naturales de la comunidad y evalúan las formas de aprovechamiento y manejo.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre la sostenibilidad de los recursos naturales de la comunidad y proponen formas para garantizar su sostenibilidad.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes son conscientes de su rol como parte activa de los sistemas de vida de la comunidad.

CAMBIO CLIMÁTICO

P. II-CC-A: LOS ECOSISTEMAS

Objetivo de Aprendizaje

Conoce funciones de las plantas, animales y el ser humano en relación a los ciclos ecológicos y climáticos.

Teoría

Antes de poder comprender el cambio climático, o los efectos de las prácticas forestales sobre la flora, la fauna y los productos forestales es necesario comprender primero cómo funciona el bosque, como se interrelacionan sus diversos componentes. En esta práctica se introducen conceptos ecológicos como los ecosistemas y los factores bióticos y abióticos. Además, se presenta el funcionamiento básico de procesos ecológicos claves como la fotosíntesis, los ciclos de agua y los flujos de energía y materia dentro de los ecosistemas, para facilitar la comprensión que el bosque es mucho más que un área de aprovechamiento de algunos productos comerciales.

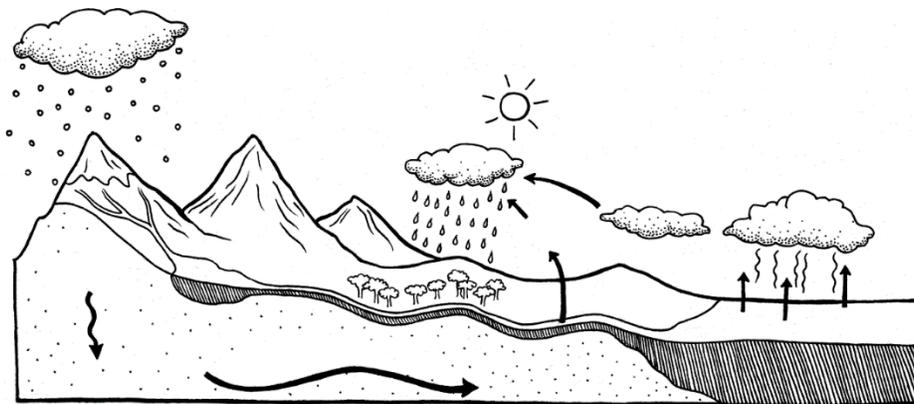


Foto 11. El Ciclo de Agua es uno de los procesos ecológicos claves (Dibujo Dan Brinkmeier)

Lugar y Tiempo

En aula. Una o dos horas.

Materiales de apoyo

Para esta dinámica se usa la pizarra y tizas (mejor si hay de diferentes colores). Además, se requiere computadora y datashow para mostrar videos.

La práctica es introductoria, y se recomienda que el profesor utiliza materiales adicionales para la enseñanza sobre procesos ecológicos claves como el ciclo del agua, el proceso de fotosíntesis y el ciclo de carbono/oxígeno y los flujos de energía y materia entre los diferentes seres (niveles tróficos). Además, es recomendable profundizar en la importancia de estos procesos para el ser humano, introduciendo el concepto de los beneficios ecosistémicos y servicios ambientales. En la literatura y las redes hay una enorme cantidad de información sobre estos procesos y conceptos ecológicos. Aquí solo podemos dar unos ejemplos:

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Enlace	Contenido video	Sugerencia de uso
https://www.youtube.com/watch?v=GXYfwXnHhns	Video sobre qué es un ecosistema, factores bióticos y abióticos	Exposición en clase para introducir el tema
https://www.youtube.com/watch?v=76dw3ZRFGNQ	Video chileno de Camaleón sobre el ciclo del agua	Exposición en clase para enriquecer información del Currículo Base
https://www.youtube.com/watch?v=ru6rZnQg3eM	Video española de Happy Learning sobre la fotosíntesis	Exposición en clase para enriquecer información del Currículo Base
http://caleidoscopio.educaboliviana.bo/areas_protegidas.php	Caleidoscopio video 68 sobre beneficios ecosistémicos	Exposición en clase para enriquecer información del Currículo Base
https://www.youtube.com/watch?v=FV0eL2Hgt3o	Video sobre flujos de energía y materia en los ecosistemas y a través de las redes tróficas.	Exposición en clase para enriquecer información del Currículo Base

Dinámica

Empezamos esta práctica mostrando el video sobre que es un ecosistema. Posteriormente el profesor brinda adicionales explicaciones sobre los conceptos de ecosistema, factores abióticos y factores bióticos y usa ejemplos para que los estudiantes vayan comprendiendo.

Posteriormente hace un dibujo en la pizarra, de una plantita en el suelo. Él pregunta si la planta es un ser vivo... y luego si entonces es un factor biótico o abiótico. Mientras que va explicando cómo crece la planta, va dibujando los factores adicionales como los abióticos: sol, lluvia, tierra, agua en el suelo... y también los bióticos: los gusanos en la tierra, el jochi que se come una hoja, un árbol grande que le da sombra a la plantita. Para cada factor explica su relación con la plantita, mientras que los estudiantes deben indicar si son bióticos o abióticos.

Factor	Biótico / abiótico	Relación con la planta
Sol	Abiótico	El sol da rayos solares. Gracias al clorofila la planta puede usar esta luz solar para convertirlo en energía para la planta.
Árbol mayor que de sombra	Biótico	El árbol grande da sombra a nuestro plantín. Aunque entonces llega menos energía solar, para una plantita puede ser favorable, para que no le queme el sol y que no seca mucha el suelo.
Nubes y lluvia	Abiótico	Las nubes traen a la lluvia que permite que el suelo se moja, permitiendo que la plantita accede a agua.
Tierra	Abiótico	La tierra da sustento a la planta, para que se puede agarrar con sus raíces. En la tierra además hay los nutrientes que son los alimentos para la plantita.
Agua en el suelo	Abiótico	Dentro del suelo no solo hay tierra, pero también agua, que es muy importante para la planta.
Microorganismos y lombrices	Biótico	El suelo no es solo abiótico. En realidad, viven muchos bichitos y otros organismos en la tierra. Por ejemplo, hay hongos y bacterias que ayudan alimentar a la plantita. O por ejemplo las lombrices que también ayudan preparar los nutrientes para las plantitas.

Jochi	Biótico	El jochi más bien puede ser un peligro para la plantita, ya que puede comer sus hojas. Pero el jochi también puede ayudar dispersar semillas (por ejemplo de almendra) y así más bien ayuda a sembrar nuevas plantas.
Oruga	Biótico	La oruga es otra especie que puede comer las hojas de nuestra plantita. Si es una no más, no hay mucho problema, pero a veces hay muchas orugas y entonces se pueden convertir en una plaga para las plantas.
Pajarito sayubú (ej.)	Biótico	El sayubú a veces como frutas, pero también le gusta comer algunas orugas. Entonces así el sayubú puede ayudar a cuidar la plantita.

Posterior a este ejercicio, el profesor puede mostrar adicionales videos sobre el ciclo de agua, el ciclo de energía y materia (nutrientes) y la fotosíntesis, para mostrar como la naturaleza recicla cada el agua, y el oxígeno y como la energía del sol al final permite crecer a todos los organismos y hasta a nosotros mismos. Para tal se puede usar los ejemplos mencionados en el párrafo “materiales de apoyo”, pero hay mucha más información en las redes.

Se recomienda ofrecer adicionales informaciones y materiales didácticos sobre estos temas complejos. De la misma manera es recomendable hacer realizar dibujos y otras prácticas para que los estudiantes vayan comprendiendo realmente estos ciclos.

Reflexión

Luego de estas actividades teóricas y prácticas, el profesor promueve una reflexión sobre lo aprendido.

- ¿Qué necesita una planta para vivir?
- ¿Cómo la naturaleza recicla sus componentes químicos, materia y energía?
- ¿Nosotros mismos podemos vivir solitos, o necesitamos también de factores abióticos y bióticos?

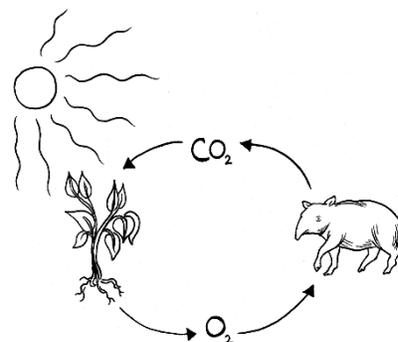


Foto 12. En la naturaleza nada se pierde, todo es reciclado (Dibujo Dan Brinkmeier)

Evaluación

Una posibilidad para evaluar esta fase introductoria sobre las relaciones ecológicas entre los componentes del ecosistema es a través de una serie de oraciones que resumen los procesos ecológicos analizados en clase. El profesor puede borrar (dejar en blanco) algunas de las palabras claves de estas oraciones. El estudiante tiene la tarea de llenar los espacios dejados en blanco. Para ayudarles en este trabajo es posible colocar las palabras borradas en un cuadro separado y pedir que los estudiantes las colocan en su respectivo lugar.

Para una forma más creativa para esta evaluación del aprendizaje de los estudiantes, podemos entregarles una hoja con un dibujo de una plantita en su ecosistema. Es decir, mostrar alrededor de la planta los factores abióticos como el suelo, el sol, las nubes y la lluvia, además de los factores bióticos como una oruga, un pajarito, una lombriz, etc.

Al lado de cada elemento de la hoja podemos colocar cuadros con algunos textos, pero con palabras dejadas en blanco. El estudiante tendrá que colocar las palabras claves correspondientes. Por ejemplo:

- Los rayos solares del sol brindan para la planta (energía/agua/comida).
- Las raíces de la planta sirven para absorber (luz/agua/energía).
- El pajarito a veces ayuda a la planta cuando se come (arroz/una fruta/una oruga)
- Etc.

Autoevaluación

Luego de realizar esta práctica el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su relación con los seres vivos.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto de ecosistema y conocen algunos procesos ecológicos claves.
- **Hacer:** Los estudiantes identifican procesos ecológicos en ejemplos teóricos.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre la importancia de los procesos ecológicos para el ser humano.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de las actividades humanas en los procesos ecológicos.

P. II-CC-B: LOS CICLOS ECOLÓGICOS EN LA PARCELA

Objetivo de Aprendizaje

Describe funciones de las plantas, animales y el ser humano en relación a los ciclos ecológicos y climáticos.

Teoría

En esta práctica intentamos profundizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes sobre los conceptos y procesos ecológicos introducidos en la anterior práctica. Para tal contempla un trabajo en campo (en la huerta o la Parcela Agroforestal de la Unidad Educativa) donde los estudiantes podrán aprender identificar estos procesos en su propio entorno. Este vínculo con la realidad local no solo permite consolidar los conocimientos y profundizar los niveles de comprensión, pero también permite que el estudiante se desarrolle en otras dimensiones de aprendizaje, llegando a aplicar sus conocimientos e incluso usar los nuevos conocimientos en la toma de decisiones y la generación de ideas innovadoras con que puede mejorar su propio bienestar y desarrollo.

Lugar y Tiempo

Medio día en la huerta / Parcela Agroforestal Educativa y medio día en el aula.

Materiales de apoyo

Este trabajo se realiza en la huerta o la parcela agroforestal. El profesor debe seleccionar algunas especies de cuál tenemos varias plantas (por lo menos 5 por especie), y divide el curso en grupos de estudiantes según el número de especies que podemos investigar (en lo ideal se forman unos cuatro grupos. Para cada grupo se alista una planilla según el diseño presentado más abajo. Además, cada grupo requiere un lápiz o lapicero para anotar sus observaciones.

Dinámica

Luego de las explicaciones teóricas y prácticas en clase, en esta práctica iremos al campo para identificar los factores bióticos y abióticos y analizar los ciclos ecológicos en la vida real. Para tal nos trasladamos a la huerta o la parcela agroforestal de la Unidad Educativa. Luego de seleccionar una plantita en la parcela, el profesor pregunta a los estudiantes si los estudiantes pueden identificar los factores abióticos que esta planta necesita para crecer. El ayuda identificar el sol (como fuente de energía), las nubes (como fuentes de agua) y la tierra (como base de sustento, y fuente de nutrientes y agua).



Figura 7. Enseñando en el campo (Dibujo Dan Brinkmeier)

Luego pide que los estudiantes también identifiquen factores bióticos. Por ejemplo, pueden encontrar una oruga, tucura u otro insecto que está comiendo las hojas de la planta, o se muestra señales que las hojas han sido comidas anteriormente. También puede apuntar algún pajarito u

otro animal que se ve cerca y tratar de relacionarlo a la planta (puede ser un pajarito que come las frutas o flores de la plantita, o tal vez más bien un pajarito que come a los insectos⁴).

Al haber identificado los factores localmente podemos mostrar más claramente que una planta necesita para vivir y como depende de estos factores abióticos y bióticos. Para tal armamos una verdadera investigación.

Ahora investigamos las plantas en nuestro huerto / parcela agroforestal. Si contamos con diferentes especies en nuestra parcela, podemos formar grupos: cada grupo tendrá que investigar una especie. Para esta investigación usamos la planilla anteriormente preparada, dónde los estudiantes pueden anotar las condiciones para las plantitas, indicando cuanta luz reciben (poco / mucho), si tienen acceso a agua (poco / mucho), si ha sufrido ataque de bichos (poco / mucho) y finalmente cuál es el vigor de la plantita, es decir si parece sanita o enferma.

Grupo: _____ Especie de planta: _____

Nº planta	Luz		Agua		Bichos		Vigor planta	
	Poco	Mucho	Poco	Mucho	Poco	Mucho	Sana	Enferma
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Luego de llenar las planillas los estudiantes exponen sus resultados en el aula. El profesor pregunta si vieron cuales plantitas fueron las más sanas. Se compara lo visto en el campo con lo aprendido en los videos y lo explicado por el profesor haciendo las siguientes preguntas.

- ¿Qué es lo que necesitan las plantas para vivir y crecer?

⁴ Es un momento interesante para poder indicar que las aves que comen semillas o frutas (como los loros, torcazas y semilleritos) suelen tener picos cortos, aptos para romper las semillas o cáscaras de las frutas, mientras que las aves que comen insectos más bien tienen un pico más larguito (como los suiriríes, los barranqueros, los atrapamoscas, etc.). Aunque no sabe identificar cada ave, el profesor entonces puede intentar adivinar su comida favorita y entonces su rol ecológico.

- ¿De dónde viene la energía para las plantas?
- ¿De dónde viene el agua?
- ¿De dónde obtienen sus nutrientes?
- ¿Cómo los animales pueden absorber la energía y la materia de las plantas?
- ¿Y cómo pasa a los siguientes niveles tróficos (los consumidores carnívoros)?
- ¿Y cómo retornan los nutrientes a la tierra?

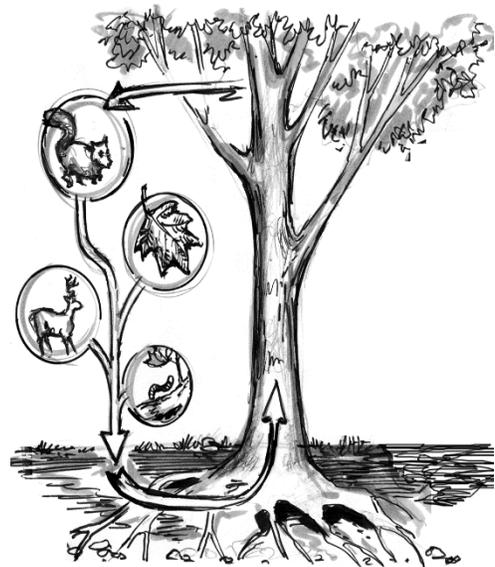


Figura 8. El ciclo de energía y nutrientes (Dibujo Dan Brinkmeier)

Reflexión

¿Los estudiantes han logrado entender que la naturaleza funciona como una máquina, que todos los seres juntos forman un sistema en que cada componente tiene su función? Podemos comparar la naturaleza con una moto: el sol es como la gasolina: aporta la energía, y cada planta y cada animal forma parte de la moto. La moto no va poder funcionar si no tiene el carburador o el tanque, ni tampoco si no tiene ruedas o bujía. Cada pieza es importante. Así es también en la naturaleza. Cada ser tiene una función.

Con eso en mente, pensamos en un área afectada por un incendio o por la deforestación (en lo ideal pensamos en un área real en la comunidad). ¿Cómo están las condiciones para las plantitas allá en comparación al bosque? ¿Hay agua? ¿Qué tal el suelo; está con vida? Y para los animalitos ¿Hay comida? ¿Hay agua?

Evaluación

Para evaluar la comprensión de los estudiantes se podría pedirles escribir un texto sobre el efecto de algunas actividades productivas en la comunidad, sobre los procesos ecológicos analizados.

Autoevaluación

Luego de realizar esta práctica el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre las relaciones entre los seres vivos y su entorno abiótico.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto de ecosistema y conocen algunos procesos ecológicos claves.
- **Hacer:** Los estudiantes identifican procesos ecológicos en su entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes comprenden las interacciones entre una planta y su entorno, y proponen formas de mejorar las condiciones ecológicas para una planta.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cuestionan algunas acciones humanas por sus potenciales impactos negativos en los procesos ecológicos.

III: 1º AL 3º DE SECUNDARIA

BIODIVERSIDAD

P. III-BD-A: IDENTIFICANDO ESPECIES AMAZÓNICAS

Objetivo de Aprendizaje

Reconoce especies de flora y fauna en las diferentes zonas de vida de su comunidad.

Teoría

Con más de 20.000 especies de plantas superiores y más de 3.000 especies de vertebrados, Bolivia es uno de los 17 países más biodiversos del mundo. Pero también es uno de los países que menos ha estudiado su biodiversidad. En especial en la Amazonía boliviana, los estudios de flora y fauna son muy escasos y la información sobre muchas especies es limitada a unos pocos registros sin mayor información sobre tipos de hábitat, áreas de distribución, comportamiento y potenciales amenazas.

Además, la información por lo general es de difícil acceso. No solamente implica que es difícil para profesores y estudiantes acceder a información confiable y actualizada sobre las especies de Pando, pero incluso falta una mejor consideración de la biodiversidad pandina en la mayoría de los planes de desarrollo incluyendo los PTDI de Pando y de los municipios pandinos o por ejemplo los planes territoriales de TCOs o comunidades.



Figura 9. Pando es muy rico en Biodiversidad (Dibujo Dan Brinkmeier)

Lugar y tiempo

En aula, con uso de internet/multimedia, una a dos horas.

Materiales de apoyo

Computadora, datashow, internet, la herramienta: “convivencia con la madre tierra – Amazonía”.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php	Video Riqueza Ecológica de Bolivia de Caleidoscopio	Exposición en clase para introducir el tema

<p>https://www.educabolivia.bo/micrositios/convivencia.madre.tierra/</p>	<p>Juego “Convivencia con la Madre Tierra” de EducaBolivia</p>	<p>Juego participativo en clase. (entrar al enlace, registrarse como niño/a, elegir la opción “recorriendo el paisaje boliviano” y luego “Amazonía”).</p>
--	--	---

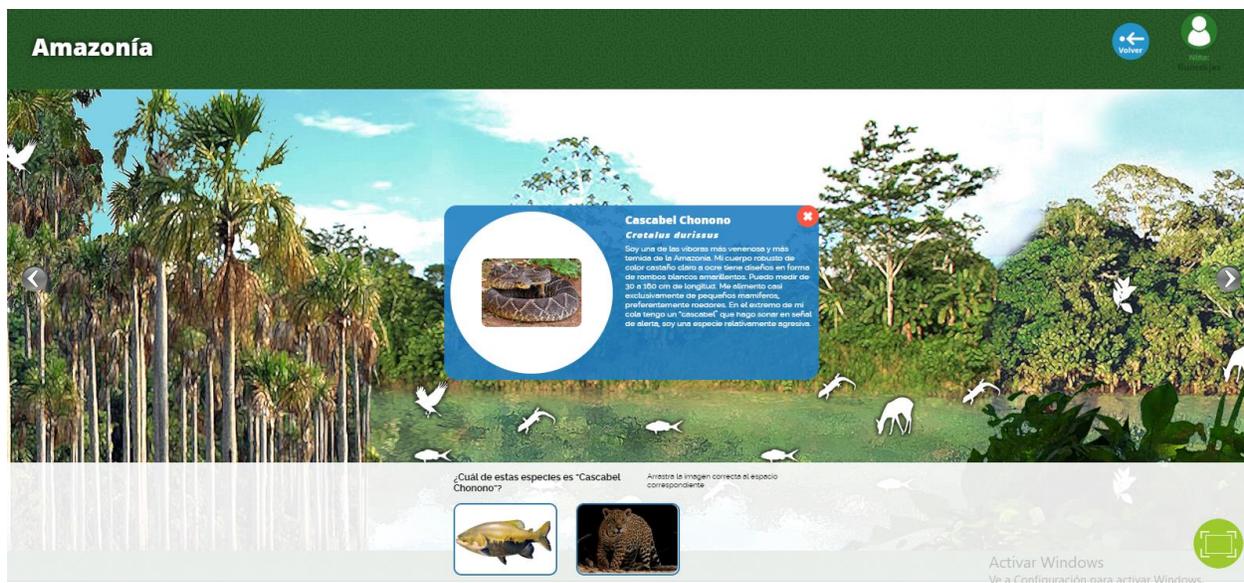


Figura 10. El juego “convivencia con la madre tierra – Amazonía” de EducaBolivia

Dinámica 1: Juego “Convivencia con la Madre Tierra”

Para introducir este tema podemos empezar mostrando el video “Riqueza Ecológica de Bolivia - Amazonía” del Caleidoscopio (<http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php>).

Luego de discutir el video, podemos abrir la herramienta “convivencia con la madre tierra – Amazonía”: <https://www.educabolivia.bo/micrositios/convivencia.madre.tierra/>. Podemos registrarnos personalmente, como grupo o como profesor y luego elegimos la opción “recorriendo el paisaje boliviano” y luego “Amazonía”. Nos lleva a una pantalla con un paisaje amazónica. En la pantalla vemos siluetas en blanco con forma de plantas, aves, mamíferos, reptiles/anfibios y peces. Al hacer clic en cada foto aparece un cuadro con un nombre común y un nombre científico. El jugador debe elegir entre tres fotos, a qué especie el nombre común hace referencia. Haciendo clic sobre las flechas a la izquierda y derecha de la pantalla, la imagen se mueve y muestra otras partes del paisaje amazónico.

Empezamos esta práctica jugando el juego. El profesor abre una de las siluetas y pide que los estudiantes bridan la respuesta. Se puede jugar en forma de competencia entre grupos. Cada grupo tiene que acordar una respuesta y anotarla, antes de que el profesor muestra la respuesta correcta.

Reflexión

Provocamos una reflexión con las siguientes preguntas:

- ¿Los estudiantes conocen todas las especies?
- ¿Qué conocen mejor: ¿las plantas, los mamíferos, las aves, ...?
- ¿Los nombres que usan en la comunidad son igual que en el juego?
- ¿Hay algunas especies que no conocen?⁵

Evaluación

Se trata nuevamente de una dinámica que sobre todo busca introducir el tema de forma lúdica. Mientras que los estudiantes pueden familiarizarse con el uso de juegos interactivos, tienen la posibilidad de aprender un poco más sobre la biodiversidad de su región. En este sentido en este momento no necesariamente se evalúa los conocimientos, sino la participación en clase, la afinidad con el tema de la biodiversidad, la vivencia de los estudiantes al respeto, etc.

Autoevaluación

El profesor se autoevalúa preguntándose si logro los objetivos de aprendizaje en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre la biodiversidad en su comunidad.
- **Saber:** Los estudiantes conocen y reconocen especies de flora y fauna en su comunidad.
- **Hacer:** Los estudiantes identifican y describen especies de flora y fauna de su comunidad.
- **Decidir:** Los estudiantes analizan su relación como seres humanos con las especies de flora y fauna en su comunidad.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la abundancia y distribución de las especies de animales en su comunidad.

⁵ Es probable que sí, ya que dentro del juego aparecen algunas especies (como la Águila Coronada) que no han sido registrados en Pando.

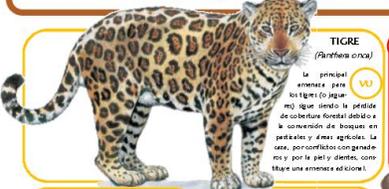
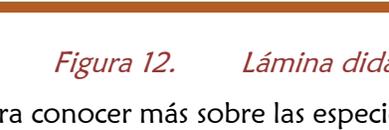
P. III-BD-B: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Objetivo de Aprendizaje

Conoce las especies en peligro de extinción del departamento de Pando y comprende sus principales amenazas y opciones de protección.

Teoría

ESPECIES DE ANIMALES AMENAZADOS en el departamento de PANDO

 TIGRE (<i>Panthera tigris</i>) VU La principal amenaza para los tigres (o jaguar) que habita en los bosques en pastizales y áreas agrícolas. La caza, por conflictos con ganaderos y por la piel y dientes, constituye una amenaza adicional.	 LONDRA (<i>Pteronura brasiliensis</i>) EN Esta especie también ha sido cazada principalmente por su piel. Aunque ahora es protegida, sigue amenazada por la destrucción de los bosques ribereños y la contaminación con el hombre por los peces que son su alimento. El muestreo ciego por las drogas de oro de la salud de estos animales.
 PELÍCANO (<i>Phalacrocorax macrorhynchos</i>) VU Es una especie que se reproduce lentamente y que requiere de grandes extensiones de bosques. La caza para su carne (principalmente de subsistencia) y la destrucción de su hábitat son sus principales amenazas.	 JOCHI CON COLA (<i>Dryomys darwini</i>) VU La principal amenaza es por la conversión de bosques en pastizales y campos agrícolas. También le afectan la tala forestal y la caza. Algunos venidos en condiciones plagas por consumo cultivos agrícolas.
 ANTA (<i>Tapirus terrestris</i>) VU Principalmente son amenazadas por la destrucción de hábitat debido a la deforestación. También le afecta la caza comercial, deportiva y de subsistencia.	 CARACHUPITA DE AGUA (<i>Chironomus tentaculatus</i>) VU Principalmente es amenazada por la destrucción de los bosques ribereños y la contaminación de los cuerpos de agua por el mineral.
 PERRITO DE MONTE (<i>Sminthopsis macroura</i>) VU La pérdida de hábitat debido a la deforestación por la ganadería y agricultura, es la principal amenaza para esta especie. La tala de madera y cacería son amenazas adicionales.	 PARABACU (<i>Pithecia imitata</i>) VU A veces son cazados para su mecateño, pero es más amenazada por la destrucción de su hábitat, reduciendo la deforestación y la tala de madera.
 MARAMONO (<i>Atelides chrysomus</i>) VU Es una especie de mono amenazada por la caza comercial y de subsistencia, además de la destrucción de su hábitat. Es una especie sensible a la presencia humana, y desde siempre en áreas ribereñas y áreas de reproducción hasta a veces en recuperación de impacto de caza.	 CHICHILLO BICOLORADO (<i>Leontideus rosalia</i>) VU Es una especie que tiene algo de intervención y no es cazado mucho por su pequeño tamaño. No obstante se considera amenazada debido a su pequeño área de distribución que se hace más vulnerable a la destrucción y degradación forestal.
 CHICHILLO NEGRO (<i>Leontideus rosalia</i>) VU El Chichilo Negro o Chichilo Negro es una especie que tiene algo de intervención y no es cazado mucho por su pequeño tamaño. No obstante se considera amenazada debido a su pequeño área de distribución que se hace más vulnerable a la deforestación y degradación forestal.	 TOROROCI DE RIBERA (<i>Hypochaeris auriculata</i>) CR Esta especie endémica de los ríos solo vive en los bosques del Río Beni. Con sus flores amarillas, los frutos pequeños y las semillas grandes, es una especie que se reproduce lentamente. La deforestación por el cultivo de la agricultura, la separación urbana de ribereña y la apertura de caminos y la extracción de madera, tala y hojar de molienda.

ESPECIES DE ANIMALES AMENAZADOS en el departamento de PANDO

 ÁGUILA HARPIA (<i>Harpia harpyja</i>) VU Esta especie que caza monjes y otros animales desde las copas de los árboles, requiere grandes extensiones de hábitat y grandes áreas, con abundantes animales. Es amenazada tanto por la deforestación como por la caza y degradación de los bosques.	 PARABACHI CABEZA AZ (<i>Pithecia kuzcoana</i>) VU Esta especie pequeña es amenazada por la captura de individuos para su mecateño, así como por la pérdida y degradación de su hábitat: los bosques andinos.
 BUFEO (<i>Rhinophrynus dorsalis</i>) VU Los bufos son amenazados por la contaminación de los ríos y los peces por el mercurio y el aprovechamiento de otros contaminantes. Además, son afectados por la sobrepesca e incluso se conocen casos que pesados en el agua mueren por la contaminación de los ríos, como la medusa.	 SICURI BENIANA (<i>Eumeces benianae</i>) VU En 2003 se informó que esta especie de sicuri se diferenció de la sicuri común. Es amenazada por la caza para su uso medicinal. También es matada porque es considerada una amenaza para los animales domésticos y niños pequeños.
 GAIMÁN NEGRO (<i>Melanosuchus niger</i>) VU La caza comenzó para aprovechar su piel durante los años 1950 y las poblaciones en tiempos pasados. Ahora está prohibida, pero aún se caza ilegalmente, también para su carne y uso medicinal.	 PACU (<i>Colomesus macropodus</i>) VU Las poblaciones de Pacu en el departamento de Pando se redujeron por la sobrepesca y la hidroeléctrica. Estas últimas afectan sus migraciones. Además, es afectado por la destrucción de los bosques ribereños y la actividad agropecuaria y la introducción de especies de peces introducidos.
 DORADO (<i>Pachyplatystoma orinocoense</i>) VU Amenazada por la sobrepesca, en especial en época de reproducción. La destrucción de hábitat afecta su zona de desove y las hidroeléctricas obstaculizan sus migraciones.	 PETA DE RÍO (<i>Rodostomus aeneus</i>) VU Aunque es prohibido aún es común su caza para su carne y aceite (de uso medicinal). Además es afectado por la sobrepesca y la contaminación.

CLASIFICACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS

Este material fue elaborado en base a los textos y fotos del "Libro Rojo de la Fauna silvestre de vertebrados de Bolivia" que fue publicado en 2009 por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Este libro describe todas las especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de Bolivia que están en algún grado de peligro de extinción. Tanto este libro como la presente lámina clasifican las especies según su grado de amenaza siguiendo la categorización desarrollada por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN).

Extinto
EN
EW
CR
EN
VU
NT
LC

Una especie amenazada es cualquier especie susceptible de extinguirse en un futuro próximo. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), autoridad máxima en especies amenazadas, clasifica a estas especies en tres diferentes categorías en su Lista Roja de Especies Amenazadas: Especies vulnerables (VU), En peligro de extinción (EN) y En peligro crítico de extinción (CR), dependiendo del riesgo de extinción que se encuentren sometidas. También tienen adicionales categorías para especies en menor riesgo de extinción como Casi Amenazado (Near Threatened), y Menor Consideración (Least Concern LC), además de la categoría Datos Deficientes (DD) para especies para las cuales aún no hay suficiente información para poder determinar su estado de amenaza.

LAS PLANTAS AMENAZADAS

En cuanto a las plantas, la investigación sobre la diversidad florística y su estado de conservación en Pando es aún más limitada que la información sobre animales. Actualmente menos del 50% de las aproximadamente 3000 especies de árboles nativos para la Amazonia boliviana ha sido registrado formalmente, y nuestro conocimiento sobre plantas menores es aún más limitado. Recién este año (2020) el Ministerio de Medio Ambiente y Agua publicó una primera versión de las plantas de la tierra baja de Bolivia. Para la Amazonia este libro incluye fichas técnicas para 15 especies en peligro crítico de extinción (CR), 79 especies en peligro (EN), 36 vulnerables (VU) y 8 casi amenazadas (NT). Aunque este libro es un gran avance, la información generada es muy técnica, las fichas técnicas en muchos casos aún no incluyen nombres comunes y aún hay poca claridad sobre las poblaciones y las amenazas. En términos generales podemos decir que el libro sobre todo incluye especies de árboles grandes que se encuentran amenazadas por una combinación de factores, incluyendo en orden de importancia:

- La deforestación, sobre todo por la conversión de bosques en pastizales y campos agrícolas, y en menor grado también por asentamientos humanos y caminos.
- La actividad maderera, tanto por la tala directa como por los impactos indirectos sobre los procesos ecológicos en los bosques.
- Otras formas de aprovechamiento: para hojar, frutas, y otras.
- Otros factores como las hidroeléctricas.

Elaboración: Vircent A. Vos. Abril 2020.
Material didáctico para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático en el marco del proyecto "Apoyo a la Comunidad Indígena de la Amazonia Boliviana para adaptarse al Cambio Climático."

Figura 12. Lámina didáctica sobre las especies de animales amenazados en Pando

Para conocer más sobre las especies amenazadas, una fuente de información clave es el "Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia" que fue publicado en 2009 por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Este libro describe todas las especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de Bolivia que están en algún grado de peligro de extinción. Este libro clasifica las especies según su grado de amenaza siguiendo la categorización desarrollada por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN).



Una **especie amenazada** es cualquier especie susceptible de extinguirse en un futuro próximo. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), autoridad máxima en especies amenazadas, clasifica a estas especies en tres diferentes categorías en su Lista roja de especies amenazadas: Especies vulnerables (VU), En peligro de extinción (EN) y En peligro crítico de

IPDRS: Instituto Para el Desarrollo Rural de Sudamérica

Pág. 50

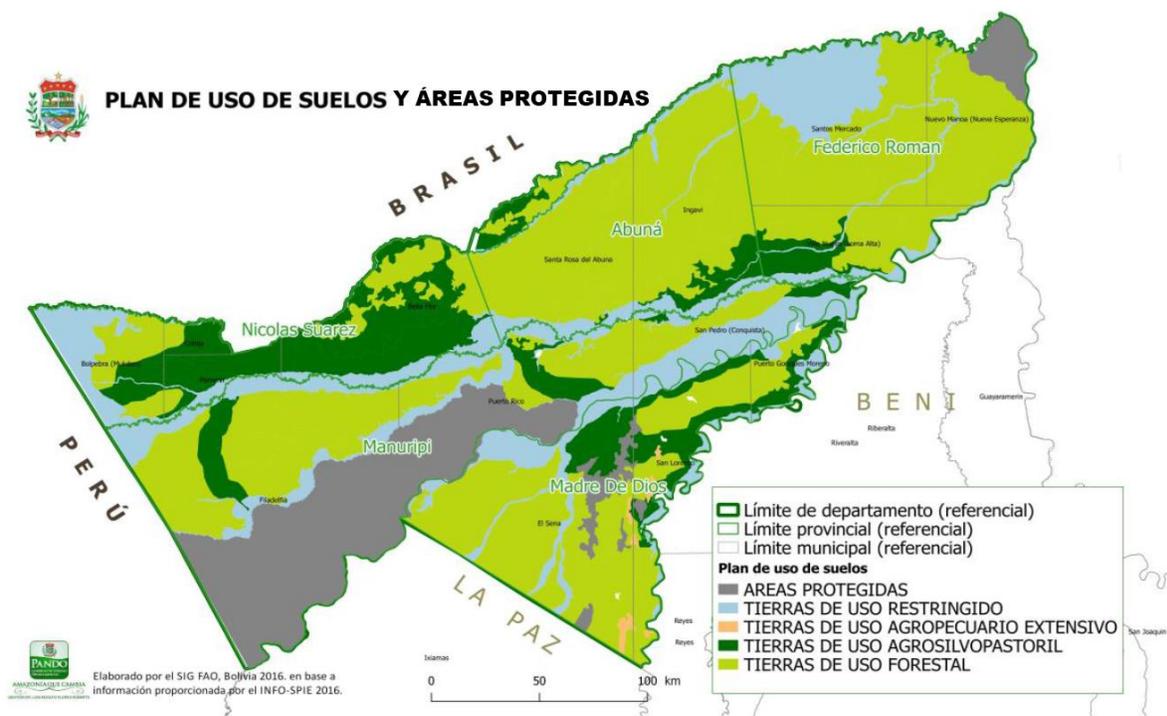
extinción (CR), dependiendo del riesgo de extinción al que se encuentren sometidas. También tienen adicionales categorías para especies en menor riesgo de extinción como Casi Amenazada (Near Threatened: NT) y Menor Consideración (Least Concern: LC), además de la categoría Datos Deficientes (DD) para especies para cuales aún no hay suficiente información para poder determinar su estado de amenaza.

En cuanto a las plantas, la investigación sobre la diversidad florística y su estado de conservación es aún más limitada que la información sobre animales. Actualmente menos de 50% de las aproximadamente 8000 especies de árboles estimadas para la Amazonía boliviana ha sido registrado formalmente, y nuestro conocimiento sobre plantas menores es aún más limitada. Recién este año (2020) el Ministerio de Medio Ambiente y Agua publicó una primera versión de las plantas de las tierras bajas de Bolivia. Para la Amazonía este libro incluye fichas técnicas para 15 especies en peligro crítico de extinción (CR), 78 especies en peligro (EN), 36 vulnerables (VU) y 8 casi amenazadas (NT)⁶. Aunque este libro es un gran avance, la información generada es muy técnica, las fichas técnicas en muchos casos aún ni incluyen nombres comunes y aún hay poca claridad sobre las poblaciones y las amenazas. En términos generales podemos decir que el libro sobre todo incluye especies de árboles grandes que se encuentran amenazadas por una combinación de factores, incluyendo en orden de importancia:

- La deforestación; sobre todo por la conversión de bosques en pastizales y campos agrícolas, y en menor grado también por asentamientos humanos y caminos.
- La actividad maderera; tanto la tala directa como los impactos sobre el bosque.
- Otras formas de aprovechamiento: para hojas, frutas, y otros.
- Otros factores como las hidroeléctricas.

Acciones de protección

Una de las estrategias para proteger la biodiversidad es la creación de áreas protegidas. El departamento de Pando cuenta con tres áreas protegidas:



Área protegida	Extensión	Ubicación
La Reserva Nacional de Vida Silvestre Manuripi	1.773.000 ha	Provincias Manuripi y Madre de Dios de Pando y parte de la provincia Iturralde de La Paz
Reserva departamental de Vida Silvestre de los Ríos Tahuamanu y Orthón	54.435 ha	Parte de municipios Filadelfia, Bolpebra, Porvenir, Ingavi, San Pedro, Bella Flor y Puerto Rico
La Reserva de Vida Silvestre Bruno Racua	74.054 ha	Municipio Nueva Esperanza

Otra forma de favorecer la protección de las plantas y animales es a través de Planes de Manejo sostenible. Aunque permiten un uso de los bosques, exigen que este uso sea realizado bajo una planificación que permite garantizar la sostenibilidad de los recursos. Ejemplos de Planes de Manejo incluyen los Planes Generales de Manejo Forestal para el aprovechamiento de madera y los Planes de Gestión Integral de Bosques y Tierras. Hasta los Bosques Educativos son una forma de protección de la biodiversidad.

Lugar y Tiempo

En el aula. Medio día.

Materiales de Apoyo

La lámina especies amenazadas de Pando y tijera para recortar cada especie. El mapa de zonas de vida de la comunidad elaborado en práctica MF-II-C. Y los videos indicados en el siguiente cuadro.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
--------	-----------	-------------------

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Lámina especies amenazadas de Pando	Lámina didáctica con las especies de animales amenazados del departamento de Pando	Uso en clase. Entrega a alumnos.
Fichas técnicas de especies amenazadas	En el multimedia también hay fichas técnicas para cada especie presentada en la lámina.	Exposición en clase.
http://caleidoscopio.educabolivias.bo/ecosistemas.php	Dentro de la parte del Caleidoscopio sobre ecosistemas también podemos encontrar el video “Biodiversidad en extinción”	Otro video corto, bueno para introducir el tema de especies en peligro de extinción.
http://caleidoscopio.educabolivias.bo/caleidoscopio.php	En Caleidoscopio en la opción Áreas protegidas de Bolivia hay varios videos sobre medio ambiente y “áreas protegidas”.	Los videos son llamativos y permiten introducir conceptos como las “áreas protegidas”.
http://caleidoscopio.educabolivias.bo/caleidoscopio.php	En la misma opción de Caleidoscopio también hay videos sobre “especies en amenazas y riesgo de extinción”. Pero ojo: estos videos tienen errores en cuanto a los nombres usados y las especies mostradas (por ejemplo en el video de mamíferos amenazados en especial para las especies con presencia en la Amazonía no muestran las especies amenazadas como tal, sino parientes cercanos (el Lucachi equivocado (ojo; hay unas 7 especies de Lucachis en Bolivia y el lucachi de Pando no está en peligro de extinción) el leoncito común en vez del leoncito bigotudo, el tatú negro en vez del pejichi, y un zorro en vez del perrito de monte. igual muestran un taitetú (que no es amenazada) al hablar del chancho chaqueño y hablan del jochi pintado (que no es amenazada) en vez del Jochi pintado con cola (otra especie). Entonces hay que usar con mucho cuidado. Es mejor usar nuestra lista que está basada en datos oficiales del libro rojo de vertebrados de Bolivia. Lo mismo pasa con el video de reptiles, mientras que en el video de los anfibios generalizan demasiado unas creencias de uso medicinal muy específica de altiplano que solo afecta a unas cuantas especies y no a las de la Amazonía). En el caso de aves enfoca en aves del interior del país y omite por completo incluye información sobre aves pandinas en peligro de extinción.	Los videos son llamativos, pero lastimosamente contienen demasiados errores y entonces se corre un riesgo muy serio de desinformar en vez de informar a los estudiantes. Solo se podría usar con las debidas aclaraciones y correcciones. Se recomienda usar material más propia de la región como la lámina facilitada en este proyecto.
https://www.researchgate.net/profile/Luis_Aguirre3/publication/298784137_Libro_rojo_de_la_fauna_de Vertebrados_de_Bolivia/links/571e1f5508aed056fa226575/Libro-rojo-de-la-fauna-de-vertebrados-de-Bolivia.pdf	Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Publicación del MMAyA sobre todas las especies de fauna en peligro de extinción.	Referencia para los profesores que quien mayor información sobre las especies amenazadas.

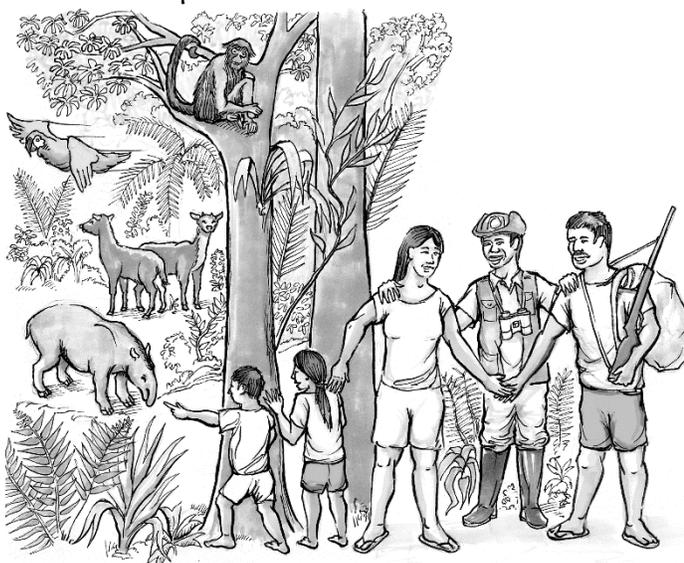
Dinámica

Para introducir el tema de especies amenazadas podemos usar el video “**Biodiversidad en extinción**” (Caleidoscopio). Pero ojo, evite usar los demás videos sobre especies en peligro de extinción, considerando los errores que tienen (confusiones de especies amenazadas por especies comunes). Para evitar este riesgo recomendamos tomar en cuenta el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia incluida en el multimedia, y basar el trabajo en aula en la lámina de especies amenazadas de Pando. Para esta práctica sugerimos que el profesor puede preparar la clase entregando la lámina informativa sobre las especies de animales amenazados de Pando. Mientras que los estudiantes estudian sus láminas, el docente puede usar las fichas técnicas del multimedia para visibilizar cada especie en mayor detalle. Mostrando cada ficha puede preguntar quienes conocen las especies y con qué nombres los conocen. Se permite que los estudiantes cuenten sobre sus experiencias y muestran sus conocimientos sobre cada especie.

Posteriormente el docente explica el concepto de especies en peligro de extinción y explica porque estas especies son consideradas amenazadas y por qué motivos. Puede explicar los diferentes niveles de amenaza reconocidos por la UICN, y también puede dar ejemplos de otras especies amenazadas en otras partes de Bolivia (como la Paraba Barba Azul, la Rana de Titicaca, el Quirquincho y otros) o en otras partes del mundo (ej. el Tigre Asiática, el Oso Panda, los Rinocerontes, Elefantes y Ballenas). Nuevamente se promueve una dinámica donde los estudiantes comparten sus conocimientos y percepciones. En este debate también se promueve un análisis de que se puede hacer para proteger estas especies, tanto de parte del gobierno (ej. áreas protegidas, leyes que prohíben cazar, etc.) como desde la comunidad misma (normas comunales, usos y costumbres tradicionales que ayudan cuidar, posibles cambios en las prácticas de uso y manejo). También se recomienda analizar si la tala de un árbol si o si está mal. Si no se debería cazar ningún animal, etc. tratando de motivar un análisis realista a favor de un manejo sostenible y aprovechamiento razonable y evitando estigmatizar cualquier actividad de aprovechamiento de los recursos naturales

o una visión demasiado romántica para la protección de los animales. ¿Las actividades productivas y los usos y costumbres de la comunidad permiten que las especies en peligro de extinción pueden sobrevivir en la comunidad? ¿Y qué actividades realmente ponen en peligro a las especies? ¿Solo perjudicamos a los animales de forma directa (por ejemplo, cazando) o también indirecto (si destruimos su hábitat)?

Foto 13. En las comunidades suelen existir normas locales para proteger la vida silvestre (Dibujo Dan Brinkmeier)



Ahora el profesor retoma el mapa de las zonas de vida elaborado en práctica 2. Con una serie de preguntas asegura que los estudiantes se acuerdan de las zonas de vida anteriormente dibujados y que ubican los espacios en el mapa. Ahora vuelva a tomar las fotos de los animales amenazadas de Pando, y pide a los estudiantes ayudar verificar si la especie en cuestión puede ser encontrada en la comunidad. Si efectivamente vive en la comunidad se promueve un debate para analizar en qué zona de vida puede ser encontrada. (Podemos descartar las fotos de los animales que no existen en

el área comunal o colocarlas en una parte afuera del área u otra lámina separada). Si entre los estudiantes no se tiene el conocimiento suficiente para determinar las zonas de vida de las especies amenazadas, se puede pedir que investiguen, preguntando a sus padres u otras personas de la comunidad que sí pueden tener la respuesta.

Una vez ubicadas las especies amenazadas en nuestro mapa de zonas de vida de la comunidad, el profesor divide el curso en grupos y asigna unas dos especies de animales amenazadas a cada grupo. Cada grupo debe analizar como las prácticas de uso y manejo de las zonas (sistemas) de vida podría afectar a las especies asignadas analizando si las especies son cazadas, si se destruye su hábitat, si se afectan sus alimentos o relaciones tróficas (ver paquete BD-II-A), si se respetan áreas importantes para estos animales como nidos / cuevas / barreros), etc. Cada grupo hace un análisis y luego presenta sus resultados al resto del curso. El profesor usa las exposiciones para corregir y aportar adicionales informaciones.

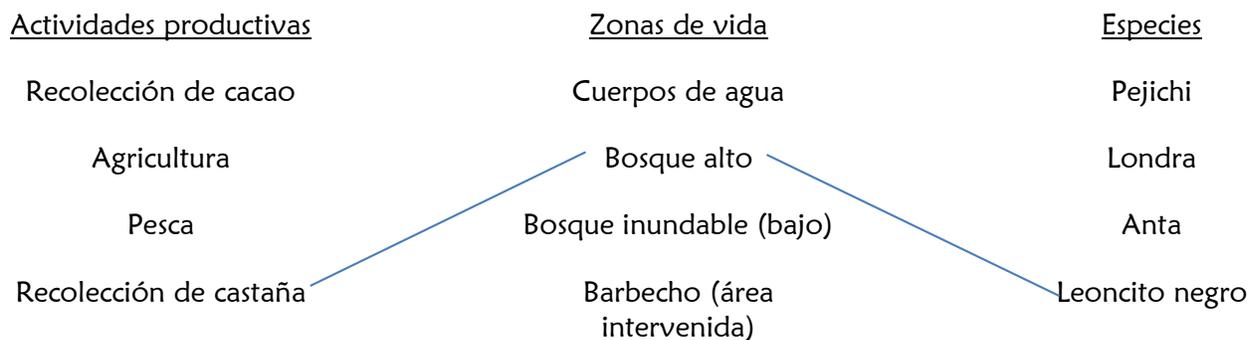
En esta parte de la práctica el profesor brinda mayor información sobre las amenazas a las especies en peligro de extinción, aprovechando la información detallada al respeto en la lámina didáctica “Especies de Animales Amenazados de Pando” y el Libro Rojo de Vertebrados del MMAyA, disponible en el multimedia.

Reflexión

Se analiza como los usos y costumbres de la comunidad afectan las especies en peligro de extinción. ¿En la comunidad se respetan y protegen estas especies? ¿Qué usos y costumbres implican un peligro para las especies? ¿Y qué costumbres o reglas hay para cuidarlas? ¿Qué se podría hacer para cuidarlas mejor?

Evaluación

Para la evaluación teórica podemos preguntar que los estudiantes nombran cierta cantidad de especies en peligro de extinción y las amenazas que enfrentan. Para una pregunta más dinámica podemos preparar tres columnas con respectivamente actividades productivas, zonas de vida y especies en peligro de extinción. Se pide que los estudiantes conectan las zonas de vida con sus respectivas actividades y especies como en el siguiente ejemplo.



También se puede incluir adicionales preguntas sobre los sistemas de vida identificados en la comunidad, sobre las prácticas de uso de los recursos naturales y sobre su impacto sobre algunas especies amenazadas (dependiendo de la información que salió durante las prácticas y correspondientes debates.

Autoevaluación

¿Se logró cumplir con el objetivo de aprendizaje: los estudiantes conocen las especies en peligro de extinción en el Departamento de Pando? ¿Comprenden porque son considerados en peligro de extinción? ¿Conocen cuales hay en su comunidad, y dónde? ...

Evaluamos el desarrollo de los estudiantes en las diferentes dimensiones del proceso educativo.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su relación con los seres vivos en su comunidad.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto de especies amenazadas y conocen algunas especies amenazadas del Departamento de Pando.
- **Hacer:** Los estudiantes analizan las especies amenazadas en las zonas de vida de su comunidad.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre las relaciones entre los sistemas de vida en su comunidad y las especies amenazadas.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes plantean opciones para adaptar los sistemas de vida, las actividades productivas, el manejo forestal y hasta sus propias acciones, para poder cuidar mejor las especies en peligro de extinción.

P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO

Objetivo de aprendizaje

El estudiante demuestra habilidades de identificación de especies de flora y fauna.

Teoría

Un **Bioblitz** es una actividad de investigación donde el objetivo es registrar tantas especies como sea posible en un lugar y durante un tiempo determinado. Pero por lo general no es realizado por científicos o especialistas, sino por estudiantes o cualquier otra persona, dentro de una línea de investigación que se conoce como **ciencia ciudadana**.

En los últimos años la Ciencia Ciudadana se ha vuelto popular, considerando la facilidad con que cualquier persona actualmente puede aportar a un estudio, gracias a las ventajas de las herramientas de las Ciencias de Tecnología e Información, como el Internet y aplicaciones especializadas. La investigación de la biodiversidad es una de las áreas con mayor avance en este sentido. Mientras que, en el pasado para identificar una especie necesitabas ser especialista en taxonomía, tener acceso a colecciones de museos y herbarios internacionales y saber acceder y leer complejos artículos científicos o gruesos y costosos libros, ahora virtualmente toda esta información está disponible de libre acceso en internet. Y ahora existe una gran variedad de aplicaciones interactivas que no solo facilitan el acceso a esta información, pero también hacen que la identificación de las especies sea fácil y divertida. Cada año las aplicaciones son más avanzadas. Una aplicación como iNaturalista ya tiene decenas de miles de usuarios a nivel mundial. Y también ya hay miles de registros de flora y fauna en la Amazonía boliviana. Estos registros a la vez están ayudando comprender mejor donde existen las especies y gracias a los avances de la tecnología las computadoras incluso ya están aprendiendo a reconocer las especies de animales y plantas (así como aplicaciones como Facebook ya reconocen tu cara en las fotos de tu celular).

Gracias a eventos como los Bioblitz mucha gente se aproxima a los ecosistemas y a la naturaleza, aprende sobre ellos y se divierte encontrando especies sobre las que nunca antes había prestado atención; y a la vez generan datos útiles para el estudio de la biodiversidad y la investigación científica. Además, sirven de excusa a naturalistas, investigadores y aficionados para conocer gente similar en un ambiente agradable y para compartir el aprendizaje mutuo haciendo una actividad divertida al aire libre.



Foto 14. Estudiantes durante una práctica de BioBlitz realizado en Riberalta

Lugar y Tiempo

Una práctica de campo que puede ser realizado en la huerta, la parcela agroforestal o una parcela de bosque (Bosque Educativo). Se recomienda una hora de capacitación y medio día de práctica en el campo. Posteriormente se debe tomar unas horas adicionales para identificar las especies registradas y evaluar lo aprendido.

Materiales de Apoyo

Para la capacitación en aula: el video de NatZone sobre los Bioblitz y el video de explicación de uso de la aplicación iNaturalista, portátil y datashow. (se recomienda que el profesor previamente practique con el uso de la aplicación).

Para la práctica en el campo: Celulares inteligentes (por lo menos unos 5 por curso), acceso a internet. La aplicación iNaturalista y una parcela agroforestal o parcela de bosque.

En el siguiente cuadro además presentamos algunas informaciones complementarias de EducaBolivia sobre el uso de internet y aplicaciones para la educación:

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/El%20metodo%20cientifico%20no%20es%20como%20se%20ensena.pdf	Texto de EducaBolivia sobre el método científico	Para reforzar información sobre cómo se hace ciencia – como se investiga.
https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/Herramientas%20para%20formar%20un%20buen%20ciudadano%20digital.pdf	Texto de EducaBolivia sobre el buen uso de las herramientas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC)	Para informarse más como profesor y para preparar clases sobre cómo se puede hacer un buen uso al internet y otras herramientas TIC.
https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/El%20internet%20en%20manos%20de%20los%20estudiantes%20antes.pdf	Texto de EducaBolivia sobre el buen uso Internet	Para informarse más como profesor sobre cómo se puede hacer un uso responsable del internet
https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/Reflexiones%20iniciales%20sobre%20TIC%20y%20educacion%20en%20el%20contexto%20del%20nuevo%20sistema%20educativo%20plurinacional.pdf	Texto de EducaBolivia sobre el uso de TIC en el Sistema Educativo Plurinacional	Para informarse más como profesor sobre cómo se puede hacer un uso de TIC en la educación.
https://www.youtube.com/watch?v=_BJbVchSHcU	Video sobre los Bioblitz o ciencia relámpago de biodiversidad, de NatZone	Presentación en clase para introducir la práctica de registro de biodiversidad.
https://www.naturalista.mx/home	Aplicación para registro de Biodiversidad	Una aplicación que se puede usar para una práctica participativa de registrar la biodiversidad.
https://www.youtube.com/watch?v=5XDUhJOS47s	Video que enseña cómo usar la aplicación iNaturalista	Para familiarizarse con la aplicación iNaturalista. También se puede exponer en clase, para presentar la aplicación a los estudiantes.

Dinámica

Podemos empezar esta práctica consultando a los estudiantes si saben identificar las plantas y animales en su entorno. Incluso se puede realizar una pequeña práctica en el patio del colegio, en la huerta o en la parcela agroforestal del colegio. La práctica mostrará que hay muchas plantas y animales para cuales no conocemos los nombres, que hay confusión sobre los nombres (a veces hay varias, muchas veces un nombre es usado para varias especies, etc.). El profesor puede usar esta experiencia práctica para introducir una explicación sobre la importancia de la identificación de las especies, ya que eso permite encontrar mayor información sobre las especies, y entonces para poder

realizar un aprovechamiento, manejo y cuidado adecuado. Considerando que los nombres comunes a veces aplican a varias especies, que algunas especies tienen varios nombres comunes y que los nombres comunes difieren mucho de un lugar a otro, usar los nombres comunes para describir una especie no garantiza una identificación adecuada. Por eso los técnicos e investigadores prefieren usar los nombres científicos: nombres que suenan complicados porque muchas veces son en latín, y que son compuestos por dos partes: la primera indica el género, la segunda la especie.

Por ejemplo. Si hablamos del tigre no siempre está claro si hablamos del tigre asiático o del jaguar que tenemos aquí en la Amazonía. Por eso los investigadores prefieren usar el nombre científico *Panthera onca*: Con la parte *Panthera* se indica que es pariente de los felinos del grupo *Panthera* (igual que algunas especies de panteras) y la parte *onca* viene de la palabra “Onça” que usaban algunos pueblos indígenas para el tigre. Entonces esta parte refiere específicamente a nuestro tigre. Si usamos este nombre científico cualquier otro investigador sabe perfectamente de que especie estamos hablando, no importa si estamos en Pando u otra parte de Bolivia, o incluso en Brasil, Colombia o cualquier otro país donde existe esta especie.



*Foto 15. Registrando la biodiversidad
(Dibujo Dan Brinkmeier)*

Para poder enseñar cómo funciona esta identificación a nivel de especie, en esta práctica queremos introducir una aplicación llamada iNaturalista. Se trata de una aplicación que promueve la ciencia ciudadana; es decir la realización de investigación científica por estudiantes y cualquier otra persona. En este caso es una aplicación que nos ayuda identificar y registrar cualquier ser vivo, ya sea plantas, animales, insectos o incluso hongos y microorganismos. Para tal el usuario toma una foto y la sube a la aplicación. La aplicación pide registrar la ubicación y la identificación tentativa de la especie. Si no sabemos la identidad, la aplicación nos ayuda sugiriendo posibles nombres científicos. Podemos seleccionar una de las identificaciones sugeridas y subir nuestra foto. Una vez que nuestra foto está registrada en la aplicación, otros usuarios tendrán acceso al registro y podrán aportar con comentarios o sugerencias para la identificación.

Proponemos usar esta aplicación para realizar un “Bioblitz” con los estudiantes. Para tal mostramos el video sobre el Bioblitz de NatZone para introducir este concepto y posteriormente podemos mostrar el video sobre iNaturalista. Recomendamos que se practica la aplicación en el aula, con alguna plantita o bichito que podemos llevar al aula. De esta manera podemos enseñar sobre el uso de la aplicación en un ambiente cómodo, con acceso a las herramientas audiovisuales mencionadas y donde es más fácil para el profesor controlar los estudiantes.

De la misma manera es importante preparar adecuadamente la práctica de campo. Como indicado en la introducción de los paquetes educativos, se recomienda que este tipo de prácticas que se realizan en el campo, cuentan con una buena planificación y la aprobación de tanto las autoridades educativas como los padres de familia. Si fuese posible, sería ideal contar con el apoyo de algún técnico (de IPDRS, el municipio, o alguna otra institución) que puede ayudar enseñar la aplicación, ayudar con la identificación de las especies y aportar en el cuidado de los estudiantes.

Después de la práctica (puede ser el día después), en el aula podemos usar nuevamente la computadora y el datashow. Usando el internet y la aplicación iNaturalista el profesor podrá acceder a los registros de todos los estudiantes, igual que miles de otros registros ya realizados en la región y el mundo entero. El profesor puede ir viendo estos registros y juntos con los estudiantes pueden ver si pueden mejorar alguna identificación. En este momento también es interesante resaltar que los registros en esta aplicación realmente contribuyen a la ciencia. Gracias a este tipo de registros los científicos saben mejor donde viven las diferentes especies y como son sus migraciones. Incluso hay ejemplos de nuevas especies que se han descubierto de esta manera. Considerando que aún se cuenta con muy pocas investigaciones de la biodiversidad en Pando, es bien posible que uno de los estudiantes hace un registro muy interesante para los científicos. Si les guste, incluso pueden seguir registrando plantas y animales en su tiempo libre. Por ejemplo, para verificar la identidad de algún pez raro que sacaron el fin de semana, o para compartir un animal curioso casado por un tío. ¡Hay muchas opciones!

Reflexión

La práctica propuesta permite aprender algo sobre como los investigadores identifican las especies. ¿Comprendieron cómo funcionan los nombres científicos? ¿Fue posible identificar algunas especies con esta aplicación? ¿Para qué más les gustaría usar esta aplicación?

Evaluación

Aunque es posible considerar algunas preguntas en exámenes escritos o verbales sobre las especies registradas, la práctica sobre todo apunta a fortalecer los conocimientos ya inducidos con las explicaciones por parte del profesor, por los videos y a través otros trabajos participativos. En este sentido también se sugiere evaluar más el desarrollo del estudiante en cuanto a su dinamismo mostrado durante el trabajo práctico, su afinidad con la biodiversidad, las actividades en el campo y con los celulares, y sus capacidades de aprender usar este tipo de aplicaciones.

Autoevaluación

Se evalúa si los estudiantes lograron desarrollar nuevas habilidades para la identificación de especies. Aquí no solo importa si saben reconocer algunas especies de plantas y animales, pero también podemos considerar su capacidad de diferenciar grupos de especies (árboles, palmeras, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, insectos, arañas, hongos, etc.), y sus habilidades de usar las tecnologías TIC (celular, internet, la aplicación iNaturalista). Igual se puede tomar en cuenta su dinámica en la práctica, sus ganas o timidez en cuanto al uso de nuevas tecnologías, su capacidad de aplicar la metodología científica, etc. Podemos evaluar su desarrollo de los estudiantes en las diferentes dimensiones del proceso educativo.

- **Ser:** Los estudiantes reconsideran sobre su relación con los seres vivos en su comunidad.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto de especie y clasifican las especies de su entorno según grupos taxonómicos.
- **Hacer:** Los estudiantes desarrollan sus habilidades de identificación y registro de especies y conocen los principios de las ciencias ciudadanas.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre la biodiversidad en su entorno.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes revaloran la biodiversidad en su entorno.

MANEJO FORESTAL

P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES

Objetivos de Aprendizaje

Describe las cadenas productivas de algunos productos forestales.

Teoría



Una **Cadena Productiva** o proceso productivo es el conjunto de operaciones planificadas de transformación de unos determinados factores o insumos en bienes o servicios mediante la aplicación de un procedimiento tecnológico. En el caso de la producción forestal incluye todas las actividades productivas y comerciales, desde la producción o recolección, pasando por el transporte y la transformación y al final la comercialización. Cada una de estas etapas también es conocida como un eslabón de la cadena productiva, y en su conjunto forman el proceso productivo.

LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

Material didáctico para uso en la práctica III-MF-A: Cadenas Productivas Forestales*

A

LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

Material didáctico para uso en la práctica III-MF-A: Cadenas Productivas Forestales*

B



Elaboración: Vircent A. Vos, Eduardo Aviana-Meracho y Carmen Suárez-Eamara, Abril 2020.
Material didáctico para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático en el marco del proyecto "Apoyo a las Comunidades Indígenas de la Amazonía Boliviana para adaptarse al Cambio Climático."



Elaboración: Vircent A. Vos, Eduardo Aviana-Meracho y Carmen Suárez-Eamara, Abril 2020.
Material didáctico para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático en el marco del proyecto "Apoyo a las Comunidades Indígenas de la Amazonía Boliviana para adaptarse al Cambio Climático."

Figura 13. Lámina didáctica para la construcción de la cadena productiva en clase.

Lugar y Tiempo

En el aula. Una a dos horas.

Materiales de Apoyo

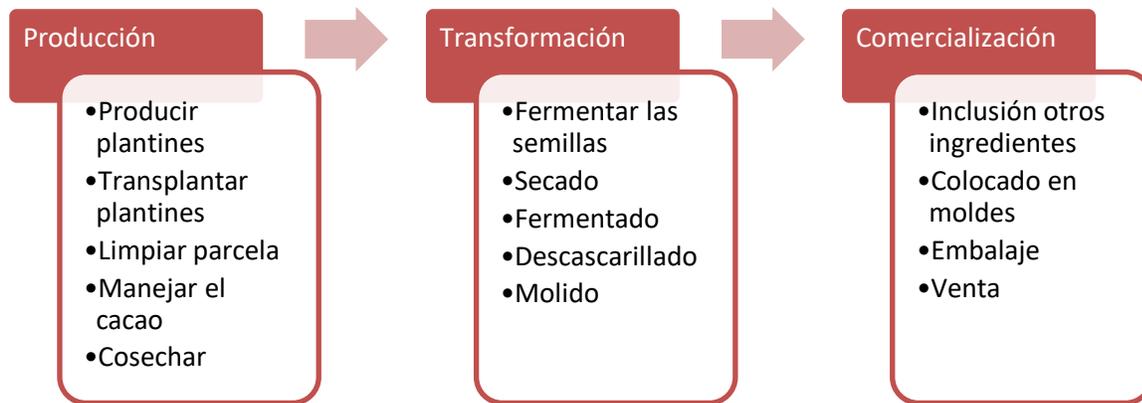
Lámina con fotos de la cadena productiva de la castaña. Tijera, cola, papel bond. Computadora, datashow y videos mencionados en el siguiente cuadro.

Enlace	Contenido	Sugerencias de uso
Lámina Cadena Productiva de la Castaña	Lámina sobre la cadena productiva de castaña	Material didáctico para práctica en aula
Video sobre Cadena Productiva de la Castaña	Video sobre la cadena productiva de la castaña	Exposición en aula
Reporte Informativo Asaí	Reporte informativo de CIPCA sobre el Complejo Productivo del Asaí	Información complementaria para la preparación del profesor
https://www.youtube.com/watch?v=uDmXWb_DtKc	Video sobre la recolección de la castaña en ANMI Iténez	Presentación en clase como introducción al Manejo Forestal
https://www.youtube.com/watch?v=4_KBtdXqNzU	Video del CEIBO sobre la cadena productiva del cacao	Presentación en clase como introducción a las cadenas productivas
Video ATB: Comunidades producen asaí	Video de ATB sobre la producción de asaí en comunidades amazónicas.	Opcional para exponer otra cadena productiva
https://www.youtube.com/watch?v=ibGkcoBbNLY	Video sobre la cadena productiva de monedas (dinero)	Opcional para exponer otra cadena productiva
Reporte informativo sobre la castaña	Reporte informativo de CIPCA sobre aspectos económicos, sociales y ecológicos de la castaña	Opcional para complementar la información sobre la cadena productiva de la castaña

Dinámica

Empezamos esta práctica con una pequeña introducción de parte del profesor. En la introducción él puede mostrar un dulce de chocolate (por ejemplo, un sapito o un golazo) y una mazorca. Luego pregunta a los estudiantes si saben cómo se puede convertir las semillas de chocolate en un dulce de chocolate. El profesor permite que los estudiantes muestran sus conocimientos (tal vez algunos estudiantes conocen algo sobre el proceso de elaboración de pastas de chocolate) y promueve un debate con adicionales preguntas.

Posteriormente se expone el video del CEIBO sobre la cadena productiva del Cacao. Luego de ver el video juntos el pide los estudiantes que explican que actividades realizaban los productores y la organización el CEIBO para convertir las semillas en los productos listos para la venta. Se sugiere que los estudiantes ayudan llenar un cuadro similar a esto en la pizarra. Una sugerencia es que se puede intentar llenar el cuadro parcialmente, y luego se vuelve a exponer el video para que los estudiantes llenan adicionales actividades.



Posterior a este trabajo se forman grupos de 4 o 5 estudiantes y se les entrega una lámina con fotos de la cadena productiva de la castaña. Cada grupo debe recortar las fotos de la lámina e intentar armar la cadena productiva en el orden correcto. Luego que los grupos presentan su trabajo el profesor puede brindar explicaciones complementarias. Y puede brindar otra información sobre las cadenas productivas analizadas (profundizando diferentes aspectos productivos, económicos, ambientales o sociales).

Reflexión

Al finalizar la práctica se pregunta si los estudiantes habían pensado en todo el trabajo requerido para que un producto del bosque se convierte en un producto listo para el consumo. Se recomienda también discutir aspectos económicos: por ejemplo, como la transformación de los productos permite acceder a nuevos mercados, dar un mayor valor a los productos y generar empleos. Pero también requiere de una explicación que cada transformación lleva consigo responsabilidades (por ejemplo, hay que cumplir requisitos de SENASAG o la ABT) que implica posibles consecuencias negativas (por ejemplo, ambientales) y que cada actividad lleva también consigo costos adicionales. En este sentido, no siempre es posible dar valor agregado a los productos y hay que planificar muy bien cualquier iniciativa productiva. Si dentro de la comunidad existe alguna iniciativa productiva (por ejemplo, una procesadora de asaí o alguien que elabora panes) puede ser buena idea utilizar estas iniciativas para hacer unos ejercicios de matemática / economía, estimando los costos y beneficios a lo largo del proceso, para calcular las utilidades que genera la iniciativa. Y sin duda una visita a una planta procesadora permite visibilizar los procesos productivos aún mucho mejor que los videos,



Foto 16. La recolección de castaña es el primero paso de su cadena productiva (Dibujo Dan Brinkmeier)

Evaluación

Para la evaluación se puede empezar con preguntas sobre los eslabones de producción, transformación y comercialización de las cadenas de cacao y castaña, analizadas en clase.

Dependiendo de las informaciones adicionales brindadas por el profesor, también se puede incluir adicionales preguntas sobre las prácticas de manejo, el concepto de valor agregado, etc. Para una forma más dinámica de evaluación se podría presentar fotos o dibujos de varias partes de una cadena productiva diferente a la de la castaña mostrada en el curso (por ejemplo, de madera o asaí) y pedir que los estudiantes las numeran en el orden correcto.

Autoevaluación

Podemos evaluar el desarrollo de los estudiantes en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes comprenden la relación entre el bosque y su economía familiar.
- **Saber:** Los estudiantes conocen las cadenas productivas de los principales productos forestales.
- **Hacer:** Los estudiantes saben describir las cadenas productivas.
- **Decidir:** Los estudiantes analizan opciones de aprovechamiento y dar valor agregado a la producción local.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cuestionan las formas locales de aprovechamiento y plantean alternativas más sostenibles.

P. III-MF-B: LOS SISTEMAS DE VIDA

Objetivo de Aprendizaje

Estudie las prácticas de uso y manejo de diversos productos en su comunidad. Reflexiona sobre los impactos ambientales, sociales y económicas de las formas de producción.

Lugar y Tiempo

En aula. Dos veces unas horas a medio día. Además, los estudiantes deben levantar información adicional como tarea para casa.

Materiales de Apoyo

Papelografo, marcadores, lápices de colores. El profesor debe hacer una copia del mapa de zonas de vida trabajado en práctica 3 del manejo forestal en el segundo ciclo de primaria, o (hacer) elaborar uno de estos mapas según las descripciones para esta práctica. El mapa debe contener los límites comunales, referencias claves como caminos, el área urbanizada, ríos, lagos y otras referencias claves. Además, alista lápices de colores y marcadores.

Dinámica: Los Sistemas de Vida

Para esta práctica retomamos el mapa de zonas de vida trabajado en primaria o elaboramos un mapa nuevo según la P. II-MF-C. Con una serie de preguntas el profesor asegura que los estudiantes se acuerdan de las zonas de vida anteriormente delimitados y coloreados. Posteriormente se forman grupos. Cada grupo es asignado una zona de vida o grupo de zonas de vida según la siguiente clasificación: Bosque Alto, Bosque Bajo, Cuerpos de Agua y Áreas Intervenidas. Cada grupo tiene la tarea de dibujar su zona de vida, visibilizando el paisaje y las especies de plantas y animales que se puede encontrar en esta zona de vida. Además, se recomienda que dibujen a personas realizando actividades productivas o de recolección, como personas pescando o cazando, recolectando almendra, haciendo chaco, criando animales, aprovechando madera, etc. Que dibujen las actividades que se suelen hacer en la zona de vida asignada.

Foto 17. La pesca suele ser una actividad importante en los lagos y arroyos de las comunidades pandinas. (Dibujo Dan Brinkmeier)



Cada grupo presenta su dibujo, los animales y plantas y actividades productivas presentadas. El profesor realiza preguntas a los integrantes de cada grupo y el resto del curso, para provocar una reflexión sobre las diferencias entre las zonas de vida y en especial sobre los diferentes usos y formas de manejo que existen en cada zona. A partir de esta reflexión introduce el concepto de sistemas de vida; como espacio compartido entre plantas, animales y seres humanos y se analiza como las actividades humanas dibujadas afectan en la biodiversidad de cada sistema de vida.

Luego de este trabajo el profesor complementa y corrige las informaciones del mapa y da la tarea a cada grupo de recoger información complementaria, a través de entrevistas a sus padres y otros miembros de la comunidad u otros actores y a través de la observación crítica en el campo mismo. El fin de esta tarea es que los estudiantes conozcan las formas de aprovechamiento y manejo de los recursos en la comunidad. Para tal no solo se pretende entender el aprovechamiento como tal,

pero sobre todo las acciones que los comunarios realizan para cuidar sus recursos naturales. Por ejemplo, la corte de bejucos para evitar que los bejucos provocan una reducción en la producción de castaña, acciones de prevención de incendios para evitar que el fuego arrasa sus recursos maderables, o la prohibición de la pesca con malla para evitar que se agota el pescado. Para esta tarea, el profesor les indica una fecha dada (se recomienda que sea después de un fin de semana) para que traigan la información solicitada. La información a solicitar es:

- ¿Qué productos aprovechan en la zona de vida asignado? (para confirmar y complementar el trabajo de aula)
- ¿Qué factores amenazan la producción en esta zona? (por ejemplo, inundaciones, incendios, sequías, piratas/robo, contaminación, plagas, depredación por animales, deforestación, aprovechamiento indiscriminado de los recursos, sobre-caza, sobre-pesca, etc.)
- ¿Qué hacen (o pueden hacer) para evitar que estas amenazas afectan la producción?

El profesor decidirá si los estudiantes pueden levantar la información de forma conjunto (en grupo) o si cada estudiante debe investigar por su cuenta y que el grupo combina y plasma las informaciones en el aula en la fecha dada: Después de varios días el profesor pide que los estudiantes presenten sus resultados a través de un nuevo dibujo: nuevamente dibujan su zona de vida y las actividades productivas, pero esta vez incluyen los principales riesgos o amenazas identificadas, además de posibles acciones para evitar estos riesgos.



Foto 18. Para complementar esta práctica se puede invitar a padres de familia de la comunidad para que hablen sobre sus actividades en las diferentes zonas de vida de la comunidad (Dibujo Dan Brinkmeier)

Reflexión

Al final de esta tarea se analiza el concepto de sistemas de vida. Se analiza como en la comunidad, las familias (los seres humanos) forman parte del ecosistema y como su accionar influye en la composición y el funcionamiento del bosque. Para esta reflexión el profesor lanza adicionales preguntas como ¿Qué impactos ambientales negativos provocamos al aprovechar los recursos en cada zona de vida? ¿Cómo podemos evitar que se agotan los recursos?

Evaluación

Para evaluar esta parte de las prácticas sobre manejo forestal del tercer ciclo, podemos realizar diversas preguntas teóricas sobre los sistemas productivos analizados. Dependiente de las informaciones recolectadas por los estudiantes, los debates realizados y la información complementaria brindada por los profesores, también se recomienda incluir aspectos relacionados al manejo de los diversos recursos forestales y su impacto en la sostenibilidad de estas especies mismas, así como de las especies que dependen de ellos (considerando las redes tróficas y ecológicas existentes).

Autoevaluación

Podemos evaluar el desarrollo de los estudiantes en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre como su vida depende del bosque.
- **Saber:** Los estudiantes conocen las formas de aprovechamiento y manejo de los principales productos forestales.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan las formas de aprovechamiento y manejo forestal, así como los impactos que generan en los ecosistemas locales.
- **Decidir:** Los estudiantes analizan los impactos ambientales de diferentes opciones de aprovechamiento de los productos naturales de su entorno.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cuestionan las formas locales de aprovechamiento y plantean alternativas más sostenibles.

P. III-MF-C: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL

Objetivo de Aprendizaje

Describe las prácticas de uso y manejo de diversos productos en las zonas de vida de su comunidad y lo sabe presentar en un mapa.

Teoría

¿Qué es el manejo forestal? Una definición del manejo forestal es “un proceso orientado a lograr el máximo rendimiento del bosque”. Otro concepto sencillo de manejo forestal, es la manera en que los árboles de un bosque y los recursos existentes en ellos son usados y manejados para proveer bienes y servicios de manera sostenible.

Para poder manejar un bosque es necesario definir los objetivos del manejo con antelación, y en base a estos objetivos, se deberá desarrollar un plan de trabajo adecuado. Al igual que cualquier otro plan de trabajo, el plan de trabajo integrara aspectos de cómo, cuándo, dónde y que se va hacer. Antes de comenzar el manejo forestal es recomendable también tomar en cuenta las capacidades y los procesos de trabajo a utilizar por parte de aquellos que van participar en el proyecto y aquellos que se van a beneficiar del mismo. Entonces el manejo forestal consiste de un trabajo de aprovechamiento mejor planificado, para garantizar un trabajo más eficiente con beneficios mayores para los usuarios locales, a tiempo de garantizar la sostenibilidad de los recursos.

En el pasado, cuando se hablaba del manejo forestal sobre todo se pensaba en el aprovechamiento de la madera, pero en especial en la Amazonía boliviana tenemos muchos otros productos forestales de importancia. Es más, la castaña no solamente suele ser un producto mucho más importante que la madera, en las comunidades pandinas, sino que sus exportaciones generan muchos más recursos para Bolivia en general. Pero, no solo tenemos castaña: el bosque también provee otras frutas como el asaí, el majo y el cacao, plantas medicinales, hojas de palmeras, maderas redondas para construcción, leña, animales para cazar y mucho más. Además, como explicado en las prácticas sobre el Cambio Climático, los bosques también proveen muy importantes servicios ecológicos y climáticos, como la producción de oxígeno y la generación de los ciclos de agua, entre otros.



Foto 19. El manejo forestal es más que solo el trabajo en el bosque (Dibujo Dan Brinkmeier)

En vista de la necesidad de contemplar todos estos recursos y servicios estratégicos proveídos por los bosques, el gobierno boliviano ha promocionado un aprovechamiento forestal bajo un enfoque de gestión integral de bosques.

Los bosques cumplen múltiples funciones y, por lo mismo, ellos tienen un papel estratégico no sólo para el desarrollo nacional y el bienestar de las poblaciones locales sino también para la continua provisión de servicios ambientales. Estas funciones son importantes tanto en las regiones tropicales y sub-tropicales de nuestro país, donde los recursos forestales son abundantes, como en las regiones de altiplano y valles donde los bosques son más escasos. Los bosques proporcionan medios de vida y empleo para un número diverso de actores forestales y contribuyen a la generación de ingresos económicos. Ellos también son parte integral del territorio que hace posible el desarrollo social y cultural de las poblaciones que habitan en el bosque o en sus áreas circundantes. Además, los bosques proporcionan una diversidad de servicios ambientales que son importantes no sólo en el ámbito local (como protección de las fuentes de agua y conservación de suelos), sino también en el nivel global (como almacenamiento de carbono y protección de la biodiversidad). Finalmente, los bosques tienen funciones importantes en la mitigación de los crecientes riesgos del cambio climático y en los esfuerzos de adaptación de las poblaciones a esos cambios.

Pese a su importancia, los bosques han sido permanentemente amenazados por la deforestación y degradación forestal, las que tienden a crecer exponencialmente a lo largo del tiempo. Estas presiones no solamente amenazan a los bienes y funciones ecológicas de los bosques, sino también a los medios de vida de las poblaciones que dependen de los recursos forestales. Aunque la deforestación tiende a contribuir al desarrollo económico y a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones, ella es inapropiada e insostenible principalmente cuando afecta bosques de alto valor para la producción forestal o conservación de la biodiversidad, cuando se desarrolla en suelos frágiles y poco aptos para la agricultura, y cuando amenaza los medios de vida y la cultura de las poblaciones locales que dependen de los recursos del bosque. Hasta ahora, poco se ha hecho para detener la deforestación inapropiada y las intervenciones de aprovechamiento forestal no sustentable, así como para contrarrestar los efectos negativos para los bosques resultantes de una visión agrarista del desarrollo rural.

Activar Win

Foto 20. Resumen de la visión de gestión integral de bosques en Bolivia, extraído de la "Política Nacional para la Gestión Integral de los Bosques; MDRAyMA, 2008)

En la práctica la aplicación de un manejo integral de los bosques requiere de una combinación de conocimientos. Mientras que los pueblos originarios bolivianos y otros usuarios de los bosques cuentan con grandes conocimientos sobre la ecología, la dinámica y los productos de los bosques, su aprovechamiento sostenible también requiere incorporar nuevos conocimientos y tecnologías para optimizar la planificación y las actividades de aprovechamiento y manejo, al tiempo que también es necesario aprender como cumplir con la legislación vigente.

La gestión integral forestal requiere de muchas acciones diferentes, para atender toda su complejidad organizativa, económica, social, legal, etc. No obstante, en esta práctica nos enfocamos principalmente en las buenas prácticas de manejo forestal, enfocadas en garantizar la sostenibilidad de los recursos. Es decir: ¿Cómo podemos aprovechar los recursos del bosque, sin poner en riesgo la disponibilidad de estos recursos en el futuro?

Lugar y Tiempo

Se prevé la exposición de dos videos de aproximadamente 7 y 2 minutos respectivamente. Cada uno de promover un debate participativo de por lo menos media hora. Adicionalmente la práctica prevé un trabajo en grupo como tarea de casa y su exposición y análisis correspondiente en otro día de clase.

Materiales de Apoyo

Materiales básicos como pizarra, tizas, cuadernos y lapiceros. Computadora y datashow para la exposición de los videos. Se recomienda el uso de materiales bibliográficos complementarios sobre aspectos técnicos y legales del manejo forestal.

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.youtube.com/watch?v=0cCkwcaBRXo	Video de APCOB con testimonios de indígenas ayoreos y chiquitanos sobre su manejo forestal de madera	Exposición en aula para mostrar un ejemplo de manejo forestal formalizado.
https://www.youtube.com/watch?v=vMpEXFukgDo	Video de Guatemala sobre Productos Forestales Maderables y No-Maderables.	Exposición en aula para introducir el concepto No-Maderable (ojo: los PFNM más aprovechados en la Amazonía boliviana son distintas que a los de Guatemala. Aquí son más importantes la castaña, el palmito, frutas de asaí, majo, cacao, pero también las hojas de palmera, fibras como el güembé, medicinas naturales, etc.)
Guía de Aprovechamiento forestal	Guía didáctica sobre buenas prácticas de aprovechamiento de madera.	Material complementario para el profesor.
Manual del Castañero	Manual de ACCA sobre técnicas de recolección de castaña	Material complementario para el profesor.
MDRAyMA_2008_Política Nacional para la gestión integral de los bosques.	Documento que describe las políticas nacionales para la gestión integral del bosque en Bolivia.	Material complementario para el profesor.

Dinámica

Para iniciar esta práctica otra vez aprovechamos un video introductorio. En este caso podemos mostrar el video de APCOB que presenta testimonios de indígenas ayoreos y chiquitanos en cuanto a sus experiencias de manejo forestal de madera. A partir de este video el profesor puede provocar un debate con los estudiantes, consultándoles si en la comunidad se aprovecha madera, y cómo. Rescatando información de otras prácticas sobre las relaciones tróficas y las funciones climáticas de los bosques, el profesor puede aclarar la necesidad de aplicar buenas prácticas de manejo forestal que permiten garantizar la sostenibilidad de los recursos. Para mayor información, el profesor puede consultar la política nacional para la gestión integral de los bosques o el manual de aprovechamiento forestal de BOLFOR. En especial este último documento contiene información sobre prácticas concretas que se promueven para mejorar la sostenibilidad del aprovechamiento de la madera, como la corte dirigida y la corte de bejucos, además de incluir muchas otras recomendaciones para evitar accidentes. La legislación boliviana además establece otras normas para mejorar la sostenibilidad. Reflexionando sobre las prácticas y normas sugeridas, el profesor puede hacer que los estudiantes llenen un cuadro similar al siguiente.

Práctica o norma	En qué consiste	Cómo promueve la sostenibilidad de los recursos
Corte dirigida	Se hace los cortes de motosierra de tal madera que el árbol se cae en una dirección predefinida	Se evita que el árbol se puede caer encima o dañar otros árboles valiosos.

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Corte de bejucos	Se corten los bejucos conectados a la copa del árbol que queremos talar.	Se evita que el árbol tumbado jala y dañe otros conectados con los bejucos.
Ciclo de Corte	La ley exige que después de un aprovechamiento de madera esperamos 20 años antes de volver a sacar madera del mismo lugar.	Este periodo entre ciclos de aprovechamiento permite que se recupere el bosque y que los árboles pequeños se convierten en árboles aprovechables.
Diámetro Mínimo de Corte	Para la mayoría de las especies maderables solo se permite tumbár árboles que miden por lo menos 50 cm de diámetro.	Los árboles pequeños podrán crecer para que en el próximo ciclo sean más grandes y entonces más valiosos.
Árboles Semilleros	Por lo general se obliga que uno en cada 5 árboles es dejado como árbol semillero.	Dejando estos árboles no solamente garantizamos que hay semillas para que pueden nacer nuevos árboles, pero también evitamos interrumpir las relaciones tróficas y ecológicas existentes en el bosque.
Arrastre Sostenible	Se debe marcar bien donde están los árboles tumbados, para que el skider (tractor forestal) puede arrastrar el tronco sin necesidad de muchas maniobras.	Al evitar muchas maniobras se minimizan los daños a la vegetación del bosque, favoreciendo la regeneración natural y las funciones ecológicas.
Prohibición de Caza	Por lo general se prohíbe la caza de animales silvestres en áreas de aprovechamiento forestal.	Los animales cumplen importantes funciones como dispersores de semillas, que podrían ser afectadas si los cazamos.

Luego de llenar este cuadro con los estudiantes podemos llenar un cuadro similar para otros recursos como la castaña. Para introducir esta práctica primero podemos mostrar el video sobre los Productos Forestales No-Maderables (PFNM). Este video es de Guatemala y brinda una explicación general sobre este concepto. Al finalizar el video el profesor primero puede preguntar qué Productos Forestales No-Maderables conocen los estudiantes. El profesor puede pedir que cada estudiante nombra un producto, y que explica cómo se usa.

Tipo de PFNM	Ejemplos	Usos
Frutos silvestres	Castaña, asaí, majo, cacao, pata de michi,	Mayormente para consumo directo. También para venta.
Hojas	Hojas de patujú, motacú, hoja redonda, etc.	Mayormente usados para techar
Fibras	Bejucos de güembé, cogollos de palmeras para tejidos	Mayormente para artesanía, pero también para uso en construcción o como manea para trepar, etc.
Medicinas	Aceite de copaibo, sangre de grado, uña de gato, etc.	Para prevenir o curar enfermedades.

Mientras que los estudiantes van presentando más productos, el profesor puede brindar explicaciones adicionales, a tiempo de profundizar el concepto, por ejemplo, explicando la diferencia entre frutas cultivadas y frutas silvestres.

Posteriormente se provoca una reflexión sobre las prácticas de aprovechamiento. Por ejemplo, podemos tomar los productos presentados en el siguiente cuadro. El profesor copia el cuadro en la pizarra, incluyendo solo la información de los productos presentada en la primera columna. Luego

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

solicita que los estudiantes – organizados en grupos – investigan como se realiza el aprovechamiento de estos productos. Se recomienda que para esta investigación pueden usar un fin de semana para poder entrevistar a sus padres, dirigentes, técnicos de instituciones y otros actores locales afines a la temática.

Producto Forestal	Como se aprovecha *	Posibles problemas ambientales	Posibles prácticas sostenibles
Castaña	Se recogen los cocos caídos debajo de los árboles. Se sacan las almendras (pepas), se traslada, se almacena y se vende.	Si se recogen todas las semillas tal vez dejamos sin comer a los jochis, o hacemos que no habrá semillas para regenerar. Si tumbamos los árboles de castaña, en el futuro ya no podremos aprovechar su producción.	Podemos dejar algunas pepas de castaña en el bosque, o cuidar bien a las plantas pequeñas. También podemos reforestar con árboles de castaña. Si cuidamos los árboles adultos, podemos asegurar tener almendra en el futuro.
Palmito	Se corta la palmera de asaí, para sacar el corazón blando de la punta. Se usa para comer.	El aprovechamiento de palmito requiere que matamos la palmera de asaí. Si sacamos mucho palmito, ya no habrá asaí, ni para poder consumir palmito, ni para aprovechar las frutas, y ni para los animales que consuman estas frutas.	Debemos evitar cortar muchas palmeras. Es más rentable y más sostenible aprovechar frutas en vez de palmito. También podemos sembrar asaí u otros palmeras para tener palmito y/o frutas en mayor cantidad.
Cacao	Se sacan las mazorcas y se sacan las semillas para producir el chocolate.	Si cogemos las frutas sin cuidado, podemos quebrar ramas o lastimar los botones de las flores. Si no podemos los árboles con el tiempo dejan de producir o se pueden llenar de enfermedades como la escoba de bruja.	Usamos tijeras de podas u otras herramientas para el aprovechamiento para evitar dañar los árboles. Realizamos podas y otras formas de manejo para asegurar árboles sanos que producen muchas mazorcas.
Hojas de patujú	Se cortan las hojas de las plantas, para construir techos.	Si cortamos muchas hojas, las plantas se pueden morir. Si sacamos todas las plantas en una zona, ya no tendremos patujú cerca de la comunidad.	Podemos aplicar normas locales para el uso de las hojas de patujú: por ejemplo, una cantidad máxima de hojas por planta. Además, podemos buscar hojas de diferentes patujusales en vez de acabar un patujusal completo. Incluso podemos promover la disponibilidad de patujú botando sus semillas en zonas adecuadas para su crecimiento.

* Aquí solo incluimos aspectos claves. Se espera que los estudiantes pueden brindar información mucho más completo.

Los estudiantes presentan su trabajo en clase, y se genera un debate sobre los daños que podemos provocar a aprovechar los recursos analizados. El profesor nuevamente aprovecha los aprendizajes previos en cuanto a redes tróficas y relaciones ecológicas para promover su consideración en el debate.

Reflexión

A partir de este trabajo práctico, provocamos una reflexión sobre la sostenibilidad de las prácticas de aprovechamiento usados en la comunidad. ¿Todos los productos pueden ser aprovechados de forma sostenible? ¿Todas las personas aplican las mismas prácticas de aprovechamiento? ¿Hay formas de asegurar un aprovechamiento más sostenible? ¿Por qué no siempre se aplican?

Evaluación

Se recomienda realizar un examen escrito, solicitando que los estudiantes respondan preguntas y complementan información sobre las prácticas de manejo de algunos de los productos forestales maderables y no-maderables de importancia económica en la comunidad. Además de realizar preguntas sobre los impactos de su aprovechamiento y las prácticas y normas locales que mejoran la sostenibilidad del aprovechamiento. Las preguntas dependerán directamente de los resultados de las investigaciones de los propios estudiantes en el marco de la presente práctica, pero aquí presentamos algunos ejemplos.

- Nombre por lo menos dos exigencias de la legislación boliviana, con que se busca garantizar la sostenibilidad del aprovechamiento de la madera.
- Nombre dos actividades humanas que ponen en riesgo la sostenibilidad de la castaña.
- Pensando en la sostenibilidad, explica por qué aprovechar frutas de asaí es una mejor opción que aprovechar su palmito.
- Explica que podemos hacer para asegurar que en el futuro podemos seguir aprovechando castaña.

Autoevaluación

Podemos evaluar el desarrollo de los estudiantes en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos del aprovechamiento de los recursos del bosque.
- **Saber:** Los estudiantes conocen las formas de aprovechamiento y manejo de los principales productos forestales.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan las formas de aprovechamiento y manejo forestal, así como los impactos que generan en los ecosistemas locales.
- **Decidir:** Los estudiantes analizan los impactos ambientales de diferentes opciones de aprovechamiento de los productos naturales de su entorno.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cuestionan las formas locales de aprovechamiento y plantean alternativas más sostenibles.

CAMBIO CLIMÁTICO

P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD

Objetivos de Aprendizaje

Investigue las relaciones ecológicas entre los seres vivos y las amenazas climáticas en su comunidad.

Teoría

Para la teoría sobre este tema, recomendamos referir al reporte informativo “Cambio Climático” disponible en el multimedia.



Foto 21. Con nuestras acciones hoy, decidimos como vamos a vivir mañana (Dibujo Dan Brinkmeier)

Lugar y Tiempo

Tres veces una hora. En aula. Con tarea para recoger información a través de entrevistas a padres y otras personas mayores.

Materiales de Apoyo

Hojas de papel bond, lápices y lápices de colores. (Extractos de) el reporte informativo sobre cambio climático.

Computadora y datashow para exposición de videos sobre cambio climático:

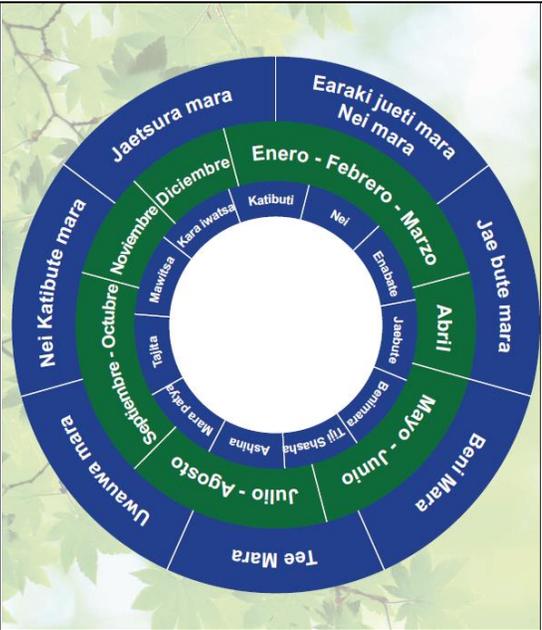
Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
Reporte informativo sobre cambio climático	Texto que explica los principales aspectos técnicos del cambio climático en la Amazonía	Como material de referencia para proveer clases, pero también es posible imprimir (parte) y distribuir entre los estudiantes.
http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php	Caleidoscopio video N° 91 sobre cambio climático – el ciclo del cambio climático	Exposición como introducción a la práctica
https://www.youtube.com/watch?v=68NbCDK07rg	Video de OXFAM sobre mujeres luchando contra el cambio climático en diferentes partes del mundo.	Exposición como parte de la práctica

Dinámica: Primera Parte: Reflexión sobre el clima local

Para introducir el tema del cambio climático el profesor pregunta primero cual es la opinión de los estudiantes sobre el clima. Se habla sobre las diferencias de un día al otro y cómo el clima va cambiando en el transcurso del año. Y luego pregunta si han escuchado sobre el cambio climático. Después de introducción el profesor muestra el video N° 91 del Caleidoscopio sobre el cambio climático. Este video muestra los efectos del cambio climático en Bolivia. Luego de mostrar este video, el profesor pregunta que saben los estudiantes sobre como el clima ha cambiado en su comunidad. ¿Ahora hace más calor que antes? ¿El sol ahora es más fuerte? ¿Cambiaron los patrones de lluvia: es decir, ¿llueve en otras épocas, hay mayores sequías? ¿Cómo nos va afectando eso? ¿Afecta la producción en los chacos? ¿Afecta la castaña? Se encarga que los estudiantes al volver a casa hagan estas preguntas a sus papás y sus abuelos y otras personas mayores para poder hacer dos dibujos: un dibujo de cómo era la comunidad en el pasado, y otro dibujo de cómo es ahora. Mostrando estas diferencias climáticas.

Época según los Cavineños	Mes	Características
KATIBUTI	Enero	Principio del año
NEI	Febrero	Intensas lluvias
ENA BUTE	Marzo	Empiezan bajar las lluvias
JAE BUTE	Abril	Empiezan bajar los peces
BENI MARA	Mayo	Época del sur
YUMI	Junio	Abundan las vainillas
TIJI SHASHA	Julio	Época de huevos de peta
ASHINA	Agosto	Flor fraganciosa utilizada para fiesta Patronal
MARA PATYA	Septiembre	Tiempo de sequía
TAJITA	Octubre	Tiempo de descargas eléctricas
MAWITSA	Noviembre	Flor muy fraganciosa
KARA IWATSA	Diciembre	Flor muy esperado para adorno el altar para Navidad



The circular diagram illustrates the Cavineño calendar, organized into three concentric rings. The outermost ring (blue) lists months in Spanish: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre. The middle ring (green) lists months in the Cavineño language: Katibuti, Nei, Enabate, Jaebute, Benimara, Tiji Shasha, Ashina, Mara Patya, Tajita, Mawitsa, Kara Iwatsa. The innermost ring (dark blue) lists specific events or activities: Earaki jueti mara, Nei mara, Jae bute mara, Beni mara, Tee mara, Uwarwa mara, Nei katibute mara, Jaetsura mara. The diagram is set against a background of green leaves.

Figura 14. Este calendario de los cavineños muestra su percepción en cuanto a las “estaciones” en la Amazonía boliviana (Fuente: Baketi – Reminiscencias; A. Tabo, 2018).

Dinámica: Segunda Parte: Dibujando pasado y presente de la comunidad

En la siguiente clase el profesor pregunta que han escuchado los estudiantes. Luego de intercambiar opiniones los estudiantes pueden elaborar los dos dibujos. El profesor explica mejor que los estudiantes deben dibujar dos veces el paisaje presentando la comunidad: En el primer dibujo el estudiante debe mostrar la comunidad y el clima de antes (por ejemplo, cuando recién se fundó), y en el segundo dibujo muestra el mismo paisaje cambiado, mostrando como cambió la flora y fauna y como es el clima actual. En los dibujos pueden mostrar plantas, animales y áreas de producción (chaco, bosque, potrero, etc.) con personas trabajando. Los estudiantes presentan sus dibujos al profesor, usando su dibujo para explicar las diferencias entre el pasado y la actualidad.

Posterior a este trabajo, el profesor brinda mayores explicaciones sobre el cambio climático, sus causas y sus efectos para la Amazonía. Para tal puede usar el reporte informativo “Cambio Climático” de CIPCA y otros materiales disponibles en EducaBolivia e internet y se sugiere realizar el siguiente experimento:

Un experimento para simular el calentamiento global

Materiales:

Dos bimbos transparentes de 2 litros, un cuchillo común, 2 litros de agua y un termómetro (opcional)

Práctica:

Corta con cuidado uno de los bimbos justo arriba de la etiqueta. Saca las etiquetas de ambos bimbos y llena cada uno con un litro de agua. Colócalos juntos en el sol. Después de 3 horas compara la temperatura.

Análisis

¿Hay diferencia en temperatura? (si posible usa un termómetro) Evalúa como el bimo cerrado se parece con la atmósfera de la tierra en cuanto a su capacidad de atrapar el calor.



Práctica: Tercera Parte: La Lucha contra el Cambio Climático

Para la tercera parte de esta práctica presentamos el video “Mujeres luchadoras del clima” de OXFAM. Antes de empezar el video el profesor explica que el video incluye historias de mujeres de diferentes partes del mundo, pero que todas están afectadas por el clima. Al finalizar el video se pregunta cómo las mujeres de Bolivia y otras partes del mundo vienen enfrentando los cambios climáticos. Los estudiantes deben tomar atención para responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambios climáticos mencionan las mujeres bolivianas?
- ¿Cómo estos cambios han afectado la vida de las mujeres bolivianas del video?
- ¿Las mujeres de otras partes del mundo sufren problemas similares?
- ¿Qué hacen las mujeres para evitar sufrir por el cambio climático?

Luego de este análisis se pide que los estudiantes piensen en el futuro de la comunidad. ¿Qué creen que pasará en el futuro? ¿Cómo será el clima? ¿Cómo será la producción? ¿En la comunidad están tomando acciones como estas mujeres, para evitar que sufran por el cambio climático?

Se pide que los estudiantes reflejen sus pensamientos en otro dibujo: nuevamente dibujan el mismo paisaje, pero esta vez como sería en 10 años desde hoy.

Reflexión

Luego de ver los videos y hacer los dibujos reflexionamos sobre lo aprendido. ¿Sabían que era el cambio climático? ¿Sabían cómo les podría afectar su propia vida de ellos? ¿Qué podrían hacer para evitar⁷ los problemas?

Evaluación

En la evaluación se comprueba si los estudiantes lograron acordar y comprender los conceptos del Cambio Climático. ¿Comprenden los ciclos climáticos? ¿Se dan cuenta de los cambios en el clima local? ¿Entienden las causas de los cambios climáticos? ¿Comprenden los impactos sobre los sistemas de vida de la comunidad?

Autoevaluación

Nos preguntamos si logramos generar los objetivos de aprendizaje en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes comprenden su existencia dentro de procesos contextuales (ecológicos, climáticos) cambiantes en el tiempo.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto y los procesos del cambio climático.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan los efectos del cambio climático en su propio entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes analizan opciones de adaptación, mitigación y prevención ante los efectos del cambio climático.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de sus propias acciones para el cambio climático.

⁷ Se recomienda introducir los términos de prevención, mitigación y adaptación para este debate.

P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE

Objetivo de Aprendizaje

Comprende las principales funciones ecológicas de la Amazonía para el clima regional.

Lugar y tiempo

Varios momentos de educación de una o dos horas en aula. Con tarea para recoger información a través de entrevistas a padres y otras personas mayores, y posibles actividades complementarias dentro y fuera del aula.

Teoría

Se recomienda que el profesor mira los videos y estudia el texto “como la Amazonía cree un clima amigable” para manejar bien estos descubrimientos nuevos sobre el clima de la Amazonía, además de la información en el currículo base y en los videos sugeridos en los materiales de apoyo.

Lugar y Tiempo

Aquí principalmente sugerimos el uso de videos y algunas explicaciones prácticas que permiten reforzar la educación básica sobre los procesos climáticos ya contemplado en el currículo base, el regionalizado y/o el diversificado. Los videos y prácticas en sí pueden ser realizados en aula y solo toman menos de 30 minutos cada uno, pero se recomienda utilizarlas para provocar debates y adicionales explicaciones que pueden tomar horas o días adicionales.

Materiales de Apoyo

El siguiente cuadro contiene los principales materiales de apoyo que recomendamos para estas prácticas. Pero también sugerimos algunas dinámicas para visualizar procesos climáticos aprovechando objetivos de fácil acceso como una botella de agua fría (recién sacada de la heladera),

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
Texto: Como la Amazonía cree un clima amigable”	Texto que explica como el bioma amazónico influye al clima de sud-américa.	Preparación del profesor.
https://www.youtube.com/watch?v=xd6TmtZZ_yc	Video didáctico sobre funciones climáticos de la Amazonía.	Exposición en clase para explicar las funciones ecosistémicas de la Amazonía para el clima.
https://www.youtube.com/watch?v=01jYiXbpnoE	Presentación TED de Antonio Nobre sobre los ríos voladores y otras funciones climáticas de la Amazonía (en portugués)	Información complementaria (en portugués) sobre los Ríos Voladores para el profesor que quiere prepararse mejor.
https://www.youtube.com/watch?v=_mO1bf8iTMl	Video sobre la importancia de la Amazonía y las culturas indígenas	Exposición en clase para provocar reflexión sobre la visión del bosque en la cultura local.
https://www.educabolivia.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=1493:89b8a71b-246a-44e5-b4c0-	Video sobre los dueños del monte en la cultura Guaraní	Exposición en clase para provocar reflexión sobre la visión del bosque en la cultura local.

[b29e6bdcb606&catid=26&Itemid=214](https://www.youtube.com/watch?v=b29e6bdcb606&catid=26&Itemid=214)

Dinámica

Para esta práctica empezamos mostrando el video sobre las funciones ecosistémicas de la Amazonía. Se trata de un video didáctico sobre la forma como los bosques amazónicos contribuyen al clima de sud-américa. Aunque es elaborado para la educación de niños y jóvenes, es un video con muchos conceptos difíciles y mucha información, por lo cual que luego de verlo una primera vez el profesor puede intentar explicar los principales conceptos presentados en el video. Si hace falta se puede usar los siguientes videos para complementar las informaciones brindadas:

- Ciclos de agua: <https://www.youtube.com/watch?v=76dw3ZRFGNQ> (video del camaleón que también usamos en primaria)
- Transpiración del agua por las plantas: https://www.youtube.com/watch?v=8L_gQO4MDbE

Cómo la transpiración de los árboles enfría el aire

Para explicar el efecto de la transpiración de las plantas sobre el clima, podemos hablar de una olla con un litro de agua que ponemos en el fuego. Se pregunta a los estudiantes cuánto calor necesitamos para evaporar esta agua. Ellos deben haber visto que su mamá usa mucha leña o gas para cocinar. Para evaporar toda esta agua, es decir, para convertirlo de estado líquido a estado gaseoso se necesita muchísima energía

Nuestro cuerpo aprovecha el hecho que se necesita mucha energía para evaporar agua, cuando suda cuando hace calor. Aunque son solo unas gotas, ya requiere bastante energía, que entre otros extrae de nuestro propio cuerpo. Cuando pasa un ventito podemos sentir como esta energía sale de nuestro cuerpo: se siente fresquito.

Ahora imagínense, si unas gotitas ya nos pueden enfriar, como será el efecto de un árbol que evapora hasta más de 100 litros de agua por día. De hecho, podemos sentir que dentro del bosque es mucho más fresquito que afuera del bosque. Esta diferencia no es solo por la sombra (acuérdense que es más lindo estar bajo un árbol que bajo un techo), justo porque la evaporación del agua hace que cada árbol enfría tanto como dos aires acondicionados.

Como se forma la lluvia

Para explicar cómo se forma la lluvia, podemos traer una botella de agua fría al aula. Los estudiantes podrán ver que pronto se forman gotas en la parte exterior de la botella. Como la botella está bien tapada, no es agua de adentro de la botella, sino agua que se condensó desde el aire: es decir, fue agua en estado gaseoso (vapor de agua) que se convirtió en agua líquida. Eso pasó por el frío de la botella. El aire caliente puede contener más vapor de agua que el aire frío, y al momento que el aire alrededor de la botella enfrió, entonces se condensaron estas gotas.

Este mismo proceso que podemos ver ocurrir en nuestra aula, también pasa en las mañanitas cuando se forma el rocío sobre las plantitas. O incluso se forma la neblina, que es el mismo proceso, pero en vez de que las gotas se forman sobre pequeñas partículas que hay en el aire. Así igualito se forma las nubes. Cuando en los videos hablan sobre el “polvo de hadas” se refieren a las pequeñas partículas generadas por las plantas que facilitan esta condensación.

También pueden usar o incluso mostrar adicionales videos como:

- La importancia de la Amazonía para el clima, o
- Explicación de ríos voladores (en portugués) de parte del científico Antonio Nobre.

Otra herramienta que podemos usar para enseñar mejor los ciclos de agua en la Amazonía y el efecto de la deforestación al respecto es la presentación “Ciclo de Agua Atlántico - Amazónico – Andino” en que usamos simplificaciones gráficas para visualizar los procesos claves de esta práctica.

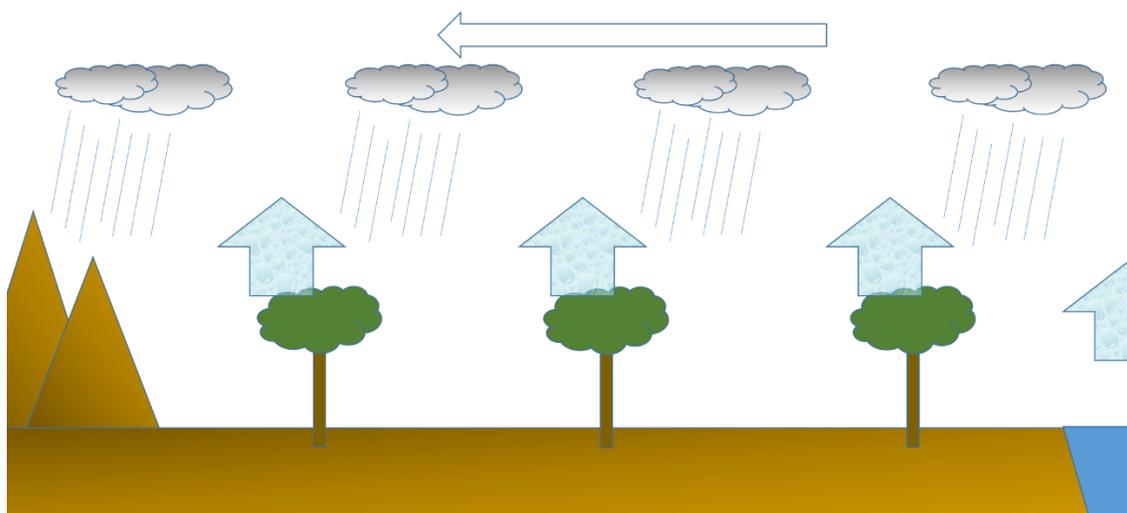


Figura 15. Explicación gráfica del rol de los bosques en el ciclo de agua Atlántico, Amazónico, Andino (Elaboración propia)

Luego de mostrar estos videos se pregunta a los estudiantes si comprendieron las funciones del bosque y se genera un debate para verificar los conocimientos adquiridos.

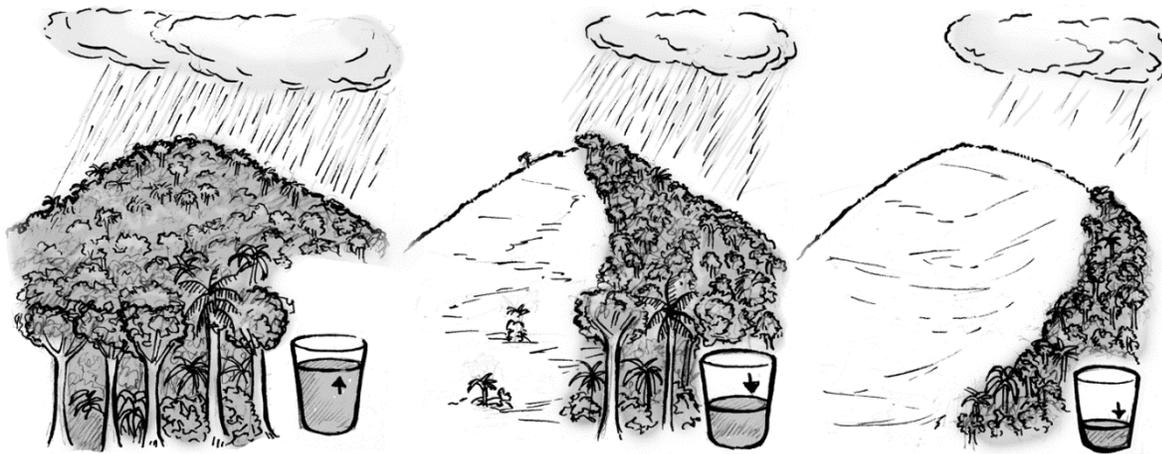


Foto 22. El bosque funciona como una esponja, absorbe el agua cuando hay mucho, y lo libera cuando escasea (Dibujo Dan Brinkmeier)

Las prácticas sugeridas principalmente buscan enriquecer las clases ya programadas sobre el tema climático, previsto en el currículo base. Se espera que con estas prácticas será más fácil que los estudiantes comprenden procesos ecológicos y climáticos complejos como el ciclo hídrico y los efectos del cambio climático sobre el bioma amazónico. Con las prácticas se busca convertir estos procesos en cosas más tangibles y vincularlas con su realidad diaria en la Amazonía boliviana. Pero es importante que los profesores complementan esta información con información teórica.

Reflexión

Sugerimos que se utilizan las prácticas para provocar una reflexión sobre las informaciones teóricas contempladas en el currículo base, regional y/o local y complementadas con las prácticas. ¿Los estudiantes realmente comprenden los procesos analizados? ¿Entienden que el cambio climático es algo muy real que ya está afectando sus vidas?

Así mismo consideramos que es oportuno analizar cómo los procesos ecológicos y climáticos analizados afectan en la vida diaria de los estudiantes. ¿Cómo perciben el cambio climático? ¿Los asusta lo que podría pasar en el futuro? ¿Qué se podría hacer al respecto?

Evaluación

Es probable que los exámenes sobre este tema principalmente enfocan en esta información teórica sobre los procesos ecológicos y climáticos incluida en el currículo base, el currículo regionalizado (de Pando) o el currículo diversificado (el aplicado localmente por los profesores). Pero esperamos que las prácticas han permitido generar adicionales conocimientos que pueden ser evaluados, por ejemplo, sobre los procesos de evaporación y transpiración dentro del ciclo de agua, o preguntas sobre el rol de los bosques amazónicos para el clima de sud-américa.

Pero también es posible incluir aspectos más vinculados a las dimensiones del SER y DECIDIR, por ejemplo, incluyendo preguntas sobre el efecto del cambio climático en la vida diaria en las comunidades de Pando, o sobre la percepción y sentimientos de los estudiantes sobre estos temas.

Autoevaluación

Nos preguntamos si logramos generar los objetivos de aprendizaje en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes comprenden su existencia dentro de procesos ecológicos y climáticos regionales y mundiales.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden los principales procesos climáticos en la Amazonía.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan los efectos del cambio climático en su propio entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes indagan sobre el rol de los bosques en el clima regional.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la fragilidad del ecosistema amazónico.

P. CC-III-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL

Objetivo de Aprendizaje

Conoce las principales causas y efectos de la degradación ambiental en la Amazonía boliviana.

Teoría

La degradación ambiental es un tema complejo. Existen muchas formas de degradación ambiental, incluyendo la deforestación, la degradación del bosque, la contaminación de suelos, aguas y aire, y la reducción de los recursos naturales por otros factores. Es imposible describir en detalle todos los procesos de degradación. En esta práctica entonces enfocamos en una evaluación de los procesos de degradación que podemos percibir en el entorno de las comunidades, enfocando en especial en los impactos ambientales negativos de las diferentes opciones de producción. Más que analizar en detalle los aspectos técnicos como tal, la práctica pretende provocar una reflexión sobre los impactos de nuestras actividades productivas en el medio ambiente y en especial en la sostenibilidad de los recursos ambientales. Para tal partimos de un video elaborado con apoyo del Vicariato de Pando, que muestra algunos procesos ambientales preocupantes en la Amazonía boliviana. Para profesores que deseen tener información técnica adicional sobre los temas mencionados, también hemos incluido otros documentos técnicos en el multimedia.

Lugar y Tiempo

Se sugiere dos espacios de varias horas para la exposición de los videos y los debates correspondientes.

Materiales de Apoyo

Se propone el uso de dos videos para su exposición en aula, con computadora y datashow. Adicionalmente se propone el uso de la pizarra y tizas para el análisis participativo de los videos. En el siguiente cuadro también incluimos algunos materiales complementarios para los profesores que están interesados en informarse mejor sobre los temas presentados en los videos.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
https://www.youtube.com/watch?v=yUJfAnlQPIO	Video elaborado con el Vicariato de Pando sobre la degradación ambiental en la Amazonía boliviana.	Exposición en aula, para introducir el tema de degradación ambiental.
Video 52 caleidoscopio (http://caleidoscopio.educabolivia.bo/areas_protegidas.php)	Video del Caleidoscopio-áreas protegidas, sobre el modelo de desarrollo sostenible.	Exposición en aula, para apoyar al análisis de los sistemas productivos.
https://www.youtube.com/watch?v=6eHhbUMQTuM&feature=emb_logo	Video de Bolivia Indaga sobre las diferencias ambientales entre un bosque y un monocultivo.	Exposición en aula, para apoyar al análisis de los sistemas productivos.
Contexto ambiental de la Amazonía boliviana	Texto técnico que resume algunos aspectos claves del contexto de la Amazonía enfocando en especial en las tendencias ambientales.	Información complementaria para el profesor que busca más información

Reporte informativo sobre oro	Reporte informativo sobre el riesgo de la contaminación de mercurio relacionado al aprovechamiento de oro.	Información complementaria para el profesor que busca más información
-------------------------------	--	---

Dinámica: Primera parte: los impactos negativos de la producción

Empezamos este tema con un video introductorio del Vicariato de Pando sobre la vida y muerte en la Amazonía – el pulmón del mundo. El video dura un poco más de media hora y muestra como varias formas de producción como el aprovechamiento de madera, la extracción de oro y la agricultura y ganadería actualmente vienen amenazando la naturaleza y biodiversidad de la Amazonía boliviana. Sugerimos que primero se presenta la primera mitad del video (hasta minuto 15) y que usen este video para introducir el tema de degradación ambiental.

Después de exponer esta primera parte del video, el profesor primero pregunta a los estudiantes que les ha parecido el video. ¿Los preocupa lo mostrado? ¿Se identifican con estos problemas? Posteriormente puede preguntar a diferentes estudiantes sobre que sistemas de producción presentados en el video, y sobre los problemas mencionados por las personas mostradas en el video. Podemos profundizar el debate preguntando a los estudiantes como según ellos estas formas de producción podrían afectar los ciclos ecológicos y cadenas tróficas que hemos analizado en anteriores prácticas.

Para llevar estos análisis a la realidad local, hagamos el siguiente trabajo en grupo. Se forman grupos de varios estudiantes para los sistemas de producción que existen en la comunidad. Cada grupo tendrá la tarea de analizar los impactos negativos que estos sistemas productivos generan para el medio ambiente. Hay dos opciones para realizar esta tarea: los estudiantes podrían tratar de generar la información directamente en aula, considerando lo visto en el video y según sus propios conocimientos y experiencias de vida. O como segunda opción se podría sugerir que los estudiantes investigan este tema hablando con sus papás y otras personas en la comunidad.

Sistema productivo (ejemplos: adaptar a sistemas de vida identificados en anteriores trabajos)	Impactos ambientales negativos
Recolección de castaña	
Aprovechamiento de madera	
Agricultura	
Ganadería	
Pesca	
Sistemas agroforestales	
...	
...	

Cada grupo presenta sus análisis y los demás estudiantes y el profesor pueden complementar la información aportada por el grupo y se genera un debate para seguir profundizando este análisis participativo.

Dinámica. Segunda parte: comparando los sistemas productivos.

Posterior a este trabajo en grupo, en otro día podemos mostrar la segunda parte del video (desde minuto 15). En esta segunda parte habla más de las alternativas productivas que tenemos en la región. A partir de esta segunda parte, y tomando en cuenta el trabajo realizado anteriormente, podemos provocar un debate sobre las diferencias entre los sistemas productivos presentados. Para tal podemos copiar el siguiente cuadro a la pizarra y pedir que los estudiantes ayuden a identificar los efectos negativos y desventajas de cada opción productiva, como también las ventajas y beneficios de cada uno de los cuatro sistemas productivos mostrados en el video.

Sistemas productivos del video	Ventajas (lo bueno)	Desventajas (lo malo)
Aprovechamiento de madera		
Recolección de castaña		
Aprovechamiento de oro		
Sistemas agroforestales		

Aprovechamos este cuadro para provocar un debate en el aula sobre las opciones productivas. ¿Cuál sistema productivo les parece mejor? ¿Porqué? ¿Qué les gustaría producir a ellos mismos?

También podemos mostrar el video 52 del Caleidoscopio que presenta el concepto del modelo de desarrollo sostenible o el video de Indaga Bolivia comparando dos mundos verdes: un bosque y un campo de soya. A partir de estos videos podemos seguir discutiendo y reflexionando (ver abajo) sobre los impactos de las diferentes opciones de producción que tenemos a nivel de la comunidad.

Reflexión

¿Somos conscientes como nuestra producción afecta a nuestro medio ambiente? ¿Y los productores son conscientes como esta producción afectará su propio futuro y el futuro de sus hijos? ¿Cómo jóvenes, piensan que hay que trabajar por trabajar no más o tal vez aspirar incluso a tener una empresa para hacer mucha plata, o es mejor ser más consciente y pensar en sistemas productivos que no dañan tanto al medio ambiente? ¿Será posible ganar dinero y crear empresas sin destruir el medio ambiente?

También podemos analizar si es necesario tener mucho dinero para vivir bien. ¿Qué significa vivir bien? ¿Qué se necesita para ser feliz?

Evaluación

Aparte de poder incluir preguntas teóricas en un examen escrito, se sugiere pensar en la opción de pedir que los estudiantes escriben una monografía sobre un sistema productivo de su elección, describiendo no solamente como trabajan este sistema productivo en su comunidad, pero también como esta actividad productiva afecta al medio ambiente, y que hacen (o proponen hacer) para evitar la degradación ambiental provocada.

Autoevaluación

Nos preguntamos si logramos generar los objetivos de aprendizaje en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su rol como cuidantes de los recursos naturales.

- **Saber:** Los estudiantes comprenden como las actividades productivas pueden afectar a la sostenibilidad ambiental.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan los efectos del aprovechamiento de los recursos naturales en su propio entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes investigan los impactos ambientales de diferentes alternativas de producción.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre los impactos de sus acciones en la sostenibilidad de los recursos naturales.

P. CC-III-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD

Objetivo de Aprendizaje

Conocen desastres naturales y comprenden su relación con el cambio climático y la degradación ambiental.

Teoría

En las últimas décadas se ha mejorado nuestra comprensión de la enorme importancia que tiene la Amazonía para el clima mundial. Gracias a su gran capacidad de almacenamiento de carbono los bosques amazónicos son reconocidos como el pulmón del mundo, mientras que en la última práctica también hemos podido ver su rol fundamental para la precipitación en todo Sud-América, a tiempo de brindar múltiples otros beneficios ambientales desde el control de la erosión, hasta servicios de polinización.

No obstante, la Amazonía también es una región altamente vulnerable ante el Cambio Climático. Para la Amazonía Boliviana, el incremento de las temperaturas mundiales lleva consigo mayores riesgos de sequías e incendios, inundaciones, daños por vientos huracanados y una mayor proliferación de plagas. Estos riesgos son especialmente importantes para el área rural por su efecto sobre la producción agrícola y pecuaria al igual que para los medios de vida basados en el aprovechamiento de los recursos naturales como la castaña, el cacao, las frutas de palmeras, la caza y la pesca.

Según los expertos, los impactos ambientales, sociales y económicos de estos cambios climáticos por el momento aún son relativamente leves, y para las próximas décadas se pronostican desastres naturales cada vez más severos y más frecuentes. Así mismo estiman que el cambio climático tendrá efectos drásticos sobre la producción agropecuaria, mientras que las mayores sequías e incendios provocarán una sabanización en el sentido que gran parte de los bosques amazónicos con el tiempo serán reemplazados por pampas de menor productividad y biodiversidad.

De hecho, en los últimos años las comunidades campesinas e indígenas de la Amazonía ya han venido enfrentando este tipo de desastres. Es cada vez más común que las mismas familias que en agosto y septiembre luchan contra las sequías e incendios, unos meses más tarde pierden su producción por extremas inundaciones. Es una lucha desigual que requiere de acciones estratégicas bien planificadas.

Los bosques y los ciclos de agua.

La Amazonía contiene 20% de toda el agua dulce del planeta. Los árboles absorben el agua de las lluvias y lo liberan nuevamente al aire, produciendo nuevas precipitaciones para todo el continente.

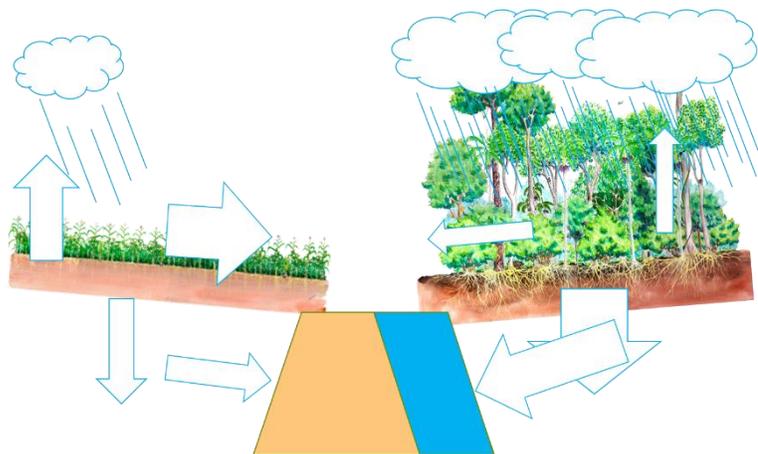


Figura 16. Un bosque permite la infiltración de mucha más agua que en áreas deforestadas

Además, los bosques funcionan como esponjas, absorbiendo el agua en la época de lluvias, para liberarlo poco a poco en el resto del año. De esta manera los bosques ayudan a mitigar tanto las inundaciones como las sequías, a tiempo de reducir la erosión de la tierra. En áreas deforestadas o degradadas la capacidad de la tierra de retener agua es mucho menor que en un bosque. En este sentido la deforestación aumenta de forma directa el riesgo de desastres.

Los principales riesgos climáticos en la Amazonía boliviana son las sequías, los incendios y las inundaciones. Algunas de las recomendaciones técnicas para enfrentar estos riesgos incluyen:

	SEQUIÁS		INCENDIOS		INUNDACIONES
<ul style="list-style-type: none">● Implementar sistemas de riego.● Adaptar las variedades y especies cultivadas, así como los tiempos de cultivo● Usar maquinaria para la recuperación y mecanización de áreas degradadas.● Combinar especies en sistemas agroforestales para mejorar la resiliencia ante sequías.● Manejar cultivos bajo semi-sombra y usar leguminosas.● Reforestar cabeceras de arroyos.		<ul style="list-style-type: none">● Mejorar la planificación y el control de chequeos en las comunidades.● Mejorar las normas contra incendios y su aplicación en el área rural.● Realizar quemas controladas y contrafuego.● Implementar fajas de seguridad y barreras verdes contra los incendios.● Asegurar equipos de bomberos comunales con equipamiento para el combate del fuego.		<ul style="list-style-type: none">● Sembrar a mayor altura (con sistemas de riego)● Instalar sistemas de drenaje para reducir pérdidas por anegación● Construir defensivos para mitigar impactos de inundación desde los ríos.● Adaptar las prácticas de manejo para reducir la vulnerabilidad de bosques y sistemas agroforestales.● Tomar en cuenta los señales de la naturaleza para poder predecir las inundaciones.	

Figura 17. Opciones de adaptación a los desastres naturales en la Amazonía boliviana (Fuente: CIPCA)

Prevención, mitigación y adaptación

Para la gestión de riesgos muchas veces se utilizan los términos prevención, mitigación y adaptación. Usando un ejemplo de una ranita en una olla que corre el riesgo terminar hervida. La rana tiene tres opciones para evitar este triste final:



Prevención: Puede intentar prevenir su muerte lenta, escapando de la olla. Es decir, elimina los riesgos futuros, realizando acciones con anticipación. En el caso de los riesgos que enfrentamos en la comunidad podemos pensar en los incendios. Para prevenir los incendios los Jóvenes Reforestadores por ejemplo están construyendo fajas de seguridad, que ayudan evitar que el fuego llega a sus cultivos, sus casas y las partes de su bosque que quieren cuidar. Así pueden disminuir la posibilidad que el fuego afecta sus medios de vida.



Mitigación: Con la palabra mitigar, nos referimos a intentar reducir los efectos o impactos de los riesgos. En el caso de la rana el busca evitar el calor, apagando el gas. En el caso de los incendios, podemos reducir el riesgo que el fuego afecta nuestro sistema agroforestal si eliminamos el sujo, o podemos cortar el pasto alrededor de nuestra casa. Así será mucho menos probable que el fuego genera daños grandes en nuestra parcela o a nuestra casa. Aunque aún se queman partes de la comunidad, sus impactos ya no serán tan severos.



Adaptación: En cuanto a la adaptación, la ranita también tiene la opción de adaptarse al riesgo. Si no tiene como alejarse de la olla o evitar que se caliente mucho, tal vez queda la opción de convivir con la olla caliente. En el dibujo la rana consiguió un barquito que lo permite sobrevivir la amenaza. Si volvemos pensar en el riesgo de los incendios en la comunidad, podemos pensar que una forma de adaptarnos a este riesgo es construir una casa de ladrillos. Esta casa ya no se quemará tan fácil como una casa de madera, y entonces será menos vulnerable ante los incendios. De la misma manera tal vez podemos hacer nuestros chacos en el bajío donde no llega el fuego. Es una adaptación que permite reducir el riesgo que un incendio destruye nuestra producción.

Estas formas de reducir la vulnerabilidad ante los riesgos y desastres naturales también se pueden describir como formas de mejorar nuestra resiliencia. La **resiliencia** se podría definir como la resistencia frente a la adversidad y la capacidad de reconstruirse. En el caso de los riesgos de desastres naturales en la comunidad, nos referimos a la capacidad de enfrentar estos desastres y

condiciones adversas, ya sea previniendo o mitigando los efectos de estos desastres, u adaptándonos a las condiciones adversas.

Lugar y Tiempo

Para esta práctica se considera dos o tres momentos de una a dos horas para exponer videos y realizar debates participativos en clase. Adicionalmente contempla una actividad en grupo, que requiere que los estudiantes recogen información de sus padres y otros actores locales.

Materiales de Apoyo

Esta práctica requiere de la exposición de videos y por ende una computadora y datashow. Adicionalmente requiere materiales básicos como la pizarra, tiza, cuadernos y lapiceros. Se recomienda que el profesor profundiza y concretiza lo aprendido con trabajos de campo, para identificar los riesgos ambientales en la parcela agroforestal o el bosque de la Unidad Educativa, y para proponer y ejecutar acciones de prevención, mitigación y adaptación correspondientes.

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
Video N° 93 del Caleidoscopio. http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php	Video sobre “riesgos y desastres naturales” de EducaBolivia.	Exposición en clase para introducir el tema de gestión de riesgos.
Video Jóvenes Reforestadores – parte 1 y parte 2	Videos de ANF sobre la experiencia de un grupo de jóvenes campesinos del municipio de Riberalta que están luchando para combatir los incendios y recuperar sus áreas degradadas	Exposición en aula, para introducir el tema de gestión de riesgos.
https://www.youtube.com/watch?v=PLeX2M4gXTE	Video de la FAO sobre Ser Resiliente, con un ejemplo de las acciones del pueblo Maropa (Beni) en respuesta a las inundaciones.	Exposición en aula para reforzar las clases sobre la gestión de riesgos y la construcción de resiliencia.
Reporte informativo Prevención de Incendios	Este reporte de CIPCA-NA informa sobre los riesgos de incendios forestales y las acciones de prevención, mitigación y control asumidos por las comunidades e instituciones de Riberalta.	Información complementaria para los profesores.
Planes de emergencia de seguridad escolar	Documento de la Fundación Ayuda en Acción facilitado por la FAO, sobre cómo mejorar la seguridad y resiliencia en las Unidades Educativas.	Documento de referencia para trabajar en la prevención y mitigación de riesgos en la escuela.

Dinámica

En las anteriores prácticas nos hemos enfocado en mejorar los conocimientos de los estudiantes sobre los ciclos ecológicos y climáticos y su efecto en la Amazonía boliviana. Con esta práctica se busca profundizar estos conocimientos, entrando con mayor énfasis en la gestión de riesgos de desastres naturales. Para introducir este tema primero podemos mostrar el video sobre riesgos y desastres naturales del Caleidoscopio.

Luego de mostrar este video podemos provocar una reflexión en los estudiantes sobre los riesgos y desastres naturales que afectan la región. El profesor promueve que los estudiantes expongan sus conocimientos y experiencias en cuanto a desastres naturales como las sequías, los incendios forestales y las inundaciones. Para apoyar la profundización del debate, el profesor puede consultar sobre cómo estos problemas ambientales han afectado los estudiantes y sus familias, y como afectó la producción y economía de la comunidad. Además, puede consultar si los estudiantes saben por qué se dan este tipo de problemas, cuales son las causas, y también cuales podrían ser las acciones para reducir sus impactos (sin entrar aún en mucho detalle si se trata de prevención, mitigación o adaptación). También puede consultar si hay otros problemas ambientales, como la contaminación de los ríos, plagas de animales, enfermedades en las plantas, etc.

Luego de este debate participativo, el profesor puede mostrar los videos sobre los Jóvenes Reforestadores de Riberalta. Estos videos muestran experiencias de jóvenes en un contexto amazónico. Antes de mostrar el video el profesor puede colocar las siguientes preguntas claves en la pizarra:

- 1) ¿Qué problemas ambientales enfrentan estos jóvenes?
- 2) ¿Qué preocupaciones expresan los jóvenes en cuanto a los efectos de estos problemas ambientales en sus vidas?
- 3) ¿Qué acciones han tomado para enfrentar los problemas?

Luego de mostrar los dos videos, el profesor pide que los estudiantes expongan sus respuestas. Una opción es anotar las respuestas en la pizarra, para que se generen respuestas más completas. Al mismo tiempo se provoca otro debate participativo, donde el profesor provoca una reflexión en los estudiantes sobre la similitud con su propia realidad.

- ¿En la comunidad enfrentan riesgos y desastres similares?
- ¿Cómo afectaría el futuro de los estudiantes y sus familias?
- ¿En la comunidad están tomando acciones para enfrentar estos problemas?
- ¿Qué (más) se podría hacer?
- ¿Cómo podrían organizarse?

Para la tercera parte de esta práctica sugerimos profundizar este tema, vinculándolo aún más con la realidad local. Para tal podemos realizar un análisis de los problemas ambientales en la comunidad. Para tal retomamos el mapa de zonas de vida de la comunidad elaborado en anteriores prácticas (o el profesor arma un mapa base según las descripciones en P. II-MF-C). En esta ocasión los estudiantes deben investigar los riesgos de desastres en la comunidad. Con la orientación del profesor identifican en que parte de la comunidad existen riesgos de inundaciones, dónde hay mayor riesgo de sequía y dónde se suelen dar los incendios. Usando colores y símbolos proyectan estos problemas en el mapa. Si corresponde también pueden anotar problemas adicionales como plagas o enfermedades que afectan los cultivos de la comunidad.

Posteriormente arman un cuadro similar al presentado aquí, para también identificar los impactos negativos de estos problemas ambientales.

- En lo económico: ¿cómo afecta los sistemas de producción?, ¿cómo afecta el acceso a alimentos y agua?, ¿las familias han tenido que realizar gastos para enfrentar estos problemas?

- En lo social: ¿ha afectado las relaciones entre las familias?, ¿ha afectado la salud?, ¿cómo se ha organizado la comunidad?
- En lo ambiental: ¿afectó a las vegetaciones naturales?, ¿a las plantas?, ¿a los animales?, ¿a las redes tróficas y ciclos ecológicos (ver anteriores prácticas)?

Riesgo ambiental	Zonas de vida afectadas	Impactos económicos, sociales y ambientales
Inundaciones		
Sequías		
Incendios		
Otro...		

Para la siguiente parte de esta práctica el profesor pide que los estudiantes hagan un análisis de las acciones que se ha venido realizando en la comunidad para construir resiliencia. Después de introducir el término (puede usar el video de la FAO) y explicar los conceptos de prevención, mitigación y adaptación, se puede formar grupos de estudiantes para que trabajen en diferentes problemas identificados, o en su afectación en diferentes zonas de vida de la comunidad. Cada grupo debe realizar entrevistas a sus padres y otros actores locales para verificar cuales son los efectos negativos más importantes de los riesgos ambientales asignados al grupo. Y también tratan de identificar posibles formas de prevención, mitigación y adaptación. Es decir, ¿qué prácticas locales y qué propuestas hay para mejorar la resiliencia ante este riesgo ambiental en la comunidad?

Riesgo ambiental	Efectos claves	Prácticas y opciones para mejorar la resiliencia local
Inundaciones		
Sequías		
Incendios		
Otro...		

Reflexión

A partir de los resultados de este último trabajo, el profesor puede provocar una reflexión sobre las posibilidades que las familias locales y los estudiantes mismos tienen para mejorar la resiliencia local. Para tal puede hacerles pensar en su propia parcela forestal o agroforestal. ¿Qué riesgos ambientales enfrentan en su parcela? ¿Cómo podría afectar su producción o su bienestar personal? ¿Qué se podría hacer para evitar que eso pase? ¿Qué acciones realmente pueden asumir como estudiantes?

El profesor dirige el debate buscando que surgen propuestas concretas de acciones que realmente pueden hacer en su parcela. Y si es posible, ya se inicia una planificación para concretar estas ideas, para llevar este tema a un nivel aún más concreto, que permite que los estudiantes no solamente conocen y comprenden mejor esta temática, pero que desarrollen capacidades concretas para su aplicación en su entorno personal. En el material de Ciclo IV incluimos información mucho más detallada para guía este tipo de acciones prácticas.

Evaluación

Para evaluar este tema se puede calificar las prácticas realizadas. En especial la última parte de la práctica, donde en grupo deben levantar información sobre los efectos de los riesgos ambientales en la comunidad y sobre las acciones de prevención, mitigación y adaptación, permite verificar si realmente comprendieron la temática. Si parece necesario también se puede realizar exámenes escritos antes, para asegurar que los estudiantes manejen bien los conceptos claves y si tienen la capacidad de vincular estos conceptos teóricos a su realidad personal.

Autoevaluación

Nos preguntamos si logramos generar los objetivos de aprendizaje en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes reflexionan sobre su vulnerabilidad ante los riesgos naturales y climáticos.
- **Saber:** Los estudiantes conocen conceptos básicos de gestión de riesgos.
- **Hacer:** Los estudiantes investigan los riesgos y desastres naturales en su entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes evalúan y proponen acciones para mejorar la resiliencia ambiental local.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes expresan interés en realizar acciones de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático y la degradación ambiental.

IV: 4º AL 6º DE SECUNDARIA

GESTIÓN TERRITORIAL CONSIDERANDO BIODIVERSIDAD, MANEJO FORESTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

INTRODUCCIÓN AL CICLO IV

BIODIVERSIDAD, MANEJO FORESTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

En esta fase de la educación debemos intentar subir el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Debemos intentar consolidar los conocimientos teóricos y la comprensión (la dimensión Saber) de los temas presentados anteriormente, pero además los profesores deben intentar asegurar que los estudiantes profundizan su aprendizaje en las dimensiones de Hacer y Decidir; es decir que realmente relacionan estos conocimientos con la realidad en su propio entorno, que sepan interpretar este contexto, analizarlo aprovechando la educación recibida, y que sepan tomar decisiones inteligentes para mejorar su nivel de vida y aportar al desarrollo sostenible de la región. En este ciclo también se consolida su aprendizaje en el nivel del Ser, incluyendo su conciencia ambiental.

En las anteriores prácticas hemos tratado por separado los tres temas claves de la educación ambiental: Biodiversidad, Manejo Forestal y Cambio Climático para introducir conceptos y desarrollar capacidades y conocimientos necesarios para poder comprender los procesos que se dan en la Amazonía boliviana. No obstante, en la práctica estos tres temas están estrechamente interconectados. Por ejemplo, las prácticas de manejo forestal que realizamos en nuestros bosques tendrán un impacto directo sobre la diversidad de flora y fauna. Pero esta biodiversidad y el manejo forestal también dependen de los procesos de degradación y cambio climático que se dan en la región. Considerando estas interrelaciones en este cuarto ciclo de la educación regular, ya no presentamos por separados las tres áreas de educación mencionados, sino que las presentamos de forma integrada, a través de prácticas enfocadas en la gestión integral del bosque y territorio comunal.

En esta última parte de esta guía para profesores presentamos cuatro prácticas integradoras.

- 1) La elaboración de un mapa de gestión territorial. Este mapa sigue el enfoque del mapa parlante de las zonas de vida anteriormente elaborado, pero incorpora adicionales elementos de las otras áreas de educación, como son las áreas importantes para la biodiversidad y las amenazas ambientales.
- 2) La segunda y tercera línea de prácticas apuntan a la puesta en práctica de una gestión integral de bosque, enfocado en el Bosque Educativo. Para tal la segunda práctica primera capacita sobre aspectos orgánicos incluyendo la elección de un directorio estudiantil para la gestión integral del Bosque Educativo. En la tercera línea práctica de este ciclo, este directorio estudiantil juega un rol clave en un proceso de análisis participativo y toma de decisiones para planificar e implementar una serie de actividades de manejo y gestión forestal.

- 3) La cuarta práctica apunta a la producción agroforestal adaptada al cambio climático. En esta práctica los estudiantes usarán la parcela agroforestal de la Unidad Educativa para desarrollar más e integrar sus conocimientos y habilidades de la producción, tomando en cuenta las tendencias climáticas y ecológicas en su entorno.

LUGARES Y TIEMPOS

En esta última parte de este guía para docentes, ya no se presentan propuestas de prácticas aisladas, sino que se propone una educación integral a través de procesos educativos aplicados que permiten integrar los conocimientos y habilidades desarrolladas anteriormente a través de actividades aplicadas y trabajos de campo, aprovechando la existencia de parcelas productivas y áreas de bosque para el uso en la educación, como anteriormente ha sido acordado entre las Unidades Educativas, las Comunidades y el IPDRS.

Considerando este enfoque, ya no presentamos prácticas específicas de corta duración, sino una serie de sugerencias y recomendaciones para fomentar procesos de aprendizaje con un fuerte enfoque práctico. El enfoque de “aprender haciendo” como fue aplicado en el desarrollo de este material, requiere de más tiempo que una educación teórica o una práctica sencilla en el aula. En este sentido los procesos de aprendizaje que se fomentan en esta fase no son prácticas breves de unas horas en aula, sino procesos de aprendizaje que requieren de mucho tiempo, e incluso pueden ser aplicados en el transcurso de varios años. Además, requieren de preparación y coordinación previa.

Aunque esta propuesta educativa podría parecer compleja y trabajosa, estamos seguros que los profesores y autoridades educativos, así como los padres de familia y dirigentes comunales verán la importancia de esta parte de la educación. Que comprenden que este material no solamente permite consolidar los conocimientos y habilidades desarrollados en las anteriores prácticas, pero que a través de estos procesos los estudiantes podrán desarrollar la capacidad de aplicar estos aprendizajes en su propio entorno, a tiempo de desarrollar muy importantes conocimientos y habilidades para la gestión integral territorial, como base del desarrollo en la Amazonía boliviana.

Considerando estas características de la educación en este cuarto y último ciclo de la educación regular, en las siguientes “prácticas” de este guía de profesor, ya no incluimos párrafos específicos con información sobre tiempos y espacios, sino que esta información está incluida en las diferentes partes de las descripciones de las dinámicas mismas.

EVALUACIONES

En estos capítulos tampoco ya incluimos sugerencias para las evaluaciones, bajo el concepto que estas prácticas tienen un enfoque mucho más integral en cuanto al aprendizaje en las diferentes dimensiones del aprendizaje: Ser, Saber, Hacer y Decidir, implicando que las evaluaciones de los conocimientos desarrollados a través de exámenes escritos, solo forman una parte pequeña de las evaluaciones que los profesores pueden hacer. Es decir, estas prácticas pretenden generar experiencias, conocimientos y habilidades muy diversos y difíciles de evaluar y calificar a través de exámenes escritos. No obstante, el profesor puede evaluar y calificar la participación y el empeño de los estudiantes en las prácticas. Se recomienda que no solamente considera capacidades sobresalientes como una capacidad de liderazgo o de oratorio o su empeño en las actividades prácticas, pero también otros aspectos valiosos como la capacidad a solucionar conflictos, la solidaridad, y la voluntad de aprender cosas nuevas.

Además, recomendamos reflexionar sobre estas calidades juntos con los estudiantes, para hacerles entender que capacidades permiten que una organización o un plan de gestión sea sostenible, y que ser un productor o profesional exitoso no solamente requiere que conoces los conceptos y comprendes la teoría, pero sobre todo requiere de la capacidad de entender tu contexto local y tu capacidad de aplicar estos conocimientos en la vida diaria. De la misma manera un gran líder no es la persona que mejor comprende el funcionamiento de la organización o incluso el que más fuerte habla para conseguir que se aprueban sus propias ideas, sino el que tiene capacidad de escuchar y comprender a los demás, y de plantear propuestas que son buenas para todos los miembros de la organización.

P. IV-A: MAPA DE GESTIÓN TERRITORIAL

Objetivo de Aprendizaje

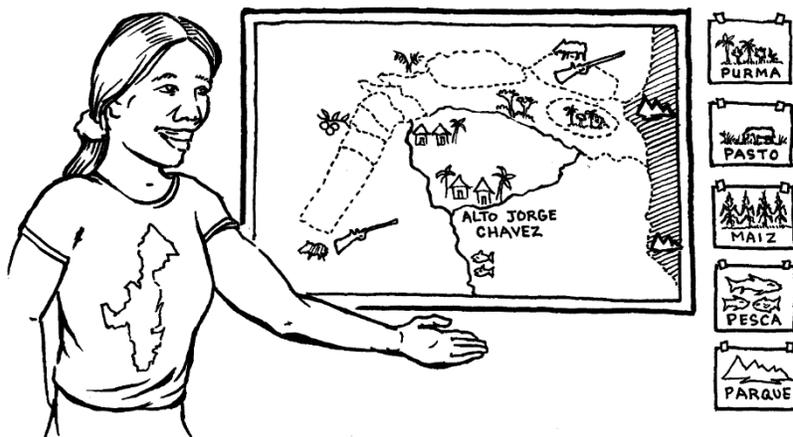
Comprende prácticas de gestión territorial integral y prevención de riesgos y sabe presentarlas en un mapa.

Teoría

En anteriores años hemos realizado prácticas para identificar las zonas de vida de la comunidad, conocimos las cadenas productivas y estudiamos las prácticas de manejo. Además, ya aprendimos sobre los riesgos que amenazan nuestros sistemas productivos. Pero estas prácticas consideraban todos estos aspectos de forma aislada, mientras que en la práctica todos estos factores están estrechamente interrelacionados.

En esta práctica entonces intentaremos plasmar todos estos aspectos en un solo mapa.

Foto 23. El mapa parlante permite visualizar los sistemas de vida y muchos otros aspectos importantes para la gestión integral del territorio. (Dibujo Dan Brinkmeier)



Materiales de Apoyo

Un mapa de ejemplo (en lo ideal se usa un mapa que solo presenta el polígono con los límites de la comunidad, pero también podemos usar como ejemplo un mapa con las zonas de vida elaborado en años anteriores). Papelografos, marcadores, lápices de colores.

Computadora y datashow para mostrar videos introductorios a los diferentes temas.

El manual “Cómo planificar la gestión integral de nuestro territorio comunal” de CIPCA.

Dinámica

Proponemos que cada estudiante debe elaborar su propio mapa de la comunidad. Para tal cada estudiante debe tener su propio papelografo, y lápices colores. Para empezar este trabajo el profesor empieza recordando a los estudiantes sobre el trabajo de elaboración de un mapa de zonas de vida que se hizo como práctica II-MF-C. Con preguntas a los estudiantes e informaciones complementarias el profesor asegura que los estudiantes recuerdan el concepto de zonas de vida, y se acuerdan del mapa que hicieron anteriormente. Con el ejemplo de un mapa ya elaborado anteriormente, o el mapa del polígono de la comunidad (que se puede colgar en la pizarra), el da explica que esta será el ejemplo para que los estudiantes arman su propio mapa. En este mapa no solamente se van a visibilizar las características de la comunidad, pero también sus zonas de vida, sus áreas de producción, sus ecosistemas e incluso los riesgos climáticos y otras amenazas que han venido analizando en cursos anteriores. Es necesario que aclare que será un trabajo muy importante y que el mapa será considerado para la calificación de algunas materias. Así mismo debe aclarar que no se trata de generar un dibujo muy bonito, sino un mapa que representa la distribución espacial de todas estas características. Entonces, los estudiantes deben intentar dibujar todos los

elementos a escala, y evitar que cosas como la cancha y las casas sean muy grandes, ya que después no se va poder dibujar adecuadamente los aspectos relacionados al manejo forestal y la gestión territorial.

Posteriormente el profesor explica cómo vamos a armar el mapa. Empezamos copiando el polígono de los límites de la comunidad y las características claves como la cancha, las carreteras, ríos, arroyos y lagos, además del área urbana de la comunidad (¡evite dibujar muy grande, debería ser a escala!). También podemos incluir ya algunos caminos y arroyos menores, si los estudiantes muestran que se ubican bien el mapa. Al igual que en práctica II-MF-C ahora dibujamos las principales zonas de vida de la comunidad, como el bosque alto de castaña, los bosques bajos, las pampas, o por ejemplo asaíales, palmares, curiches, etc. según lo que se puede encontrar en la comunidad. También puede incluirse potreros y otras áreas grandes de producción. Aunque la tarea es igual que en primario, el profesor debe aclarar que ahora se espera un mapa de mayor calidad, que mejor refleja la realidad de la comunidad, y todo lo aprendido en anteriores años. Es posible pedir que los estudiantes sigan trabajando en su mapa en sus casas, para que pueden verificar en el terreno alguna duda que pueden tener, o consultar sus padres (aunque obviamente los estudiantes mismos deben ser los que dibujan y pintan todos los detalles del mapa).

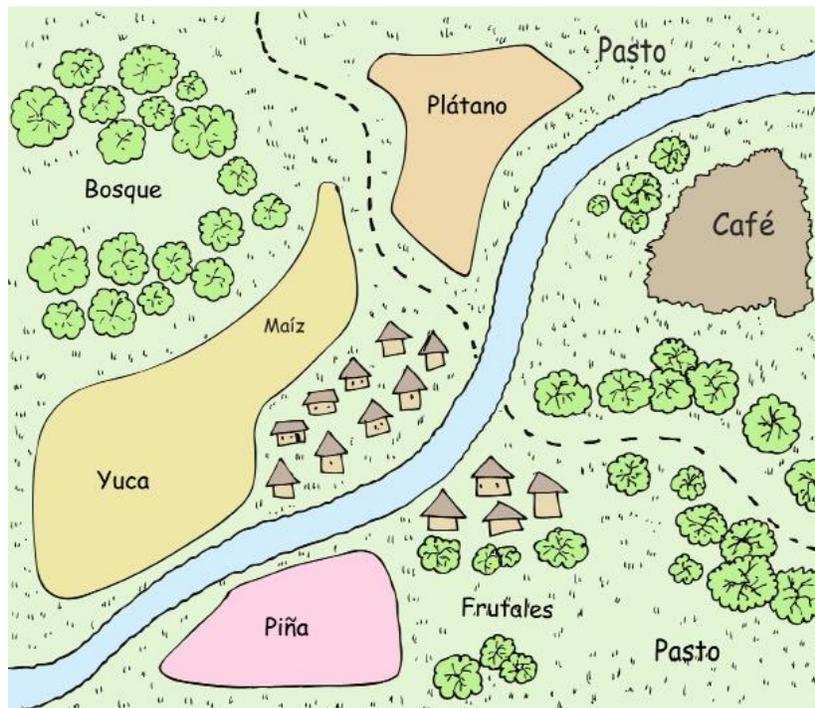


Foto 24. Ejemplo de un mapa parlante de una comunidad campesina (Fuente: Colliér & Caballero, 2013).

Posterior a este trabajo, el profesor puede pedir que aumentan otros aspectos al mapa. En el siguiente cuadro presentamos adicionales aspectos que pueden dibujar, y algunos videos de apoyo que permiten introducir estos temas.

Las zonas de aprovechamiento de recursos naturales. El profesor puede volver a explicar el concepto de zonas de vida e incluso podría exponer nuevamente algunos de los videos mostrados en anteriores prácticas, para refrescar la memoria de los estudiantes. Posteriormente pide a los estudiantes nombrar productos importantes para la comunidad, como la castaña, la madera, los

cultivos agrícolas como el arroz, maíz, yuca y plátano. Si hay áreas identificadas para el aprovechamiento de madera o por ejemplo la agricultura mecanizada, también debe visualizar estos en el mapa. Y también otros productos que sirven para el consumo local como el asaí y el majo, o los peces y animales que suelen cazar en la comunidad. O tal vez hay también elementos vinculados a otras actividades, como un campamento de trabajadores de la carretera o la exploración petrolera, dragas de oro en el río o algún espacio turístico. Los estudiantes pueden llevar el mapa a casa para buscar información a los mayores sobre donde se encuentran estas zonas productivas, para que así pueden reflejarles adecuadamente en sus mapas.

Los cuerpos de agua. El agua es vital para la vida. Podemos mostrar el video 76 del caleidoscopio – ecosistemas, para introducir este tema. Posteriormente el profesor puede preguntar a los estudiantes para que usen el agua en la comunidad y que fuentes de agua tienen. Puede preguntar qué cuerpos de agua conocen y pedir que los dibujen en su mapa. No solamente deben dibujar los ríos y lagos más grandes, pero también pueden dibujar arroyos menores, curiches, pantanos y palmares, e incluso las norias o paúros que usan para su consumo local. En cuanto a los ríos y arroyos también puede mostrar la dirección del agua, usando pequeñas flechas dentro o al lado de los cursos de agua dibujados.

Las áreas importantes de conservación. Este concepto es un poco más complicado. Podemos pensar en áreas importantes para la fauna, como arroyos, salitrales/barreros, árboles con nidos de aves, árboles huecos usados como refugio por otros tipos de animales, etc. Pero también podemos pensar en servidumbres ecológicas como las orillas de los ríos y arroyos que debemos proteger en los planes de manejo forestal. O tal vez dentro de la cultura de la comunidad hay zonas que tienen importancia cultural y por eso los derechos de uso son distintos a otras áreas – o por ejemplo hay espíritus que protegen esta zona, y te castigan cuando haces un uso inadecuado. La tarea de los estudiantes es verificar si hay zonas donde no podemos tumar árboles, o dónde no se permite hacer chaco, o por ejemplo algún lago donde no se permite pescar con mallas. Deben intentar plasmar este tipo de “áreas protegidas” en sus mapas. También puede indicar donde se encuentran las especies amenazadas que se identificaron previamente.



Foto 25. Includiendo las áreas importantes para la conservación Dibujo Dan Brinkmeier)

Las amenazas ambientales.

También este tema ya hemos trabajado en anteriores años. Podemos volver a mostrar los videos de los Jóvenes Reforestadores u otros videos sobre la gestión de riesgos y los desastres naturales. También para este aspecto, el estudiante tendrá que buscar información sobre dónde existen diferentes riesgos como las inundaciones, las sequias y los incendios. Incluso puede usar flechas para indicar de dónde vienen las inundaciones o los incendios. También puede tratar de visibilizar otros problemas ambientales como la basura en los arroyos o la contaminación de mercurio por las dragas en los ríos. Es probable que ya será difícil inventar otros colores para este tipo de problemas en un mapa que ya muestra tantas otras cosas, pero el estudiante también puede usar su imaginación para

diseñar símbolos como olitas para representar áreas de inundación o dibujitos de fuego para representar los incendios, etc.

Si le parece interesante, el profesor puede sugerir la inclusión de adicionales aspectos, asegurando que el mapa incluye toda la información que sea importante para la gestión territorial.

Reflexión

Mientras que van avanzando con la elaboración del mapa el profesor puede provocar varios debates y reflexiones sobre la importancia de los factores dibujados. Más que el dibujo en sí, en realidad interesa el aprendizaje de los estudiantes, para que logra comprender como todos estos factores son parte de la gestión territorial. Por ejemplo, para la planificación de un chaco, debe pensar en el tipo de suelo que tenemos, pero también en los posibles daños que puede causar al hacer el chaco, por ejemplo, cuando requiere tumbiar árboles grandes sin poder aprovechar la madera, o cuando al quemar el chaco se daña un árbol de castaña. Pero también puede ser que el chaco afecta un árbol lleno de nidos de tojos o un árbol con frutos que siempre fueron consumidos por monos. Podemos intentar provocar una reflexión para comprender que cada actividad tendrá sus consecuencias negativas. Es imposible no causar ningún daño. Pero para asegurar que en el futuro podemos seguir aprovechando los recursos, o que incluso podemos tener aún más recursos naturales de valor, es importante minimizar estos daños y planificar bien el aprovechamiento y la producción de los diferentes recursos. Se puede consultar si los estudiantes a lo largo de la elaboración de los mapas cambiaron de vista sobre algún tipo de aprovechamiento. Por ejemplo, ¿pensarán mejor sobre las posibles consecuencias negativas al hacer un chaco? O ¿ahora son más conscientes de como las diferentes actividades productivas afectan su agua?

Autoevaluación

Luego de realizar esta práctica el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes son conscientes de las relaciones con su entorno natural.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden el concepto gestión territorial.
- **Hacer:** Los estudiantes identifican componentes claves de la gestión territorial y saben presentarlos en un mapa.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre la interrelación de todos los componentes de su entorno.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes reflexionan sobre la sostenibilidad de su entorno natural.

P. IV-B: ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL BOSQUE EDUCATIVO

Objetivo de Aprendizaje

Conoce y comprende herramientas para la gestión sostenible de los recursos naturales. Analiza, propone y aplica formas sostenibles de manejo forestal en su entorno.

Teoría

Cuando miramos las experiencias de manejo forestal y gestión territorial que hemos visto en anteriores prácticas (por ejemplo, en los videos: principio de un plan de manejo forestal de APCOB, castaña en PN-AMNI Iténez de WWF, el video “El Bosque es Nuestro” de PROMAB, o las experiencias de los Jóvenes Reforestadores en el video de ANF) nos daremos cuenta que los comunarios entrevistados resaltan la gran importancia de la organización comunal para las gestiones que presentan. “Es fácil tumbiar un árbol, o recoger algo de castaña, pero es mucho más difícil garantizar que este aprovechamiento sea realizado de forma sostenible y legal y que realmente beneficia a la comunidad”. Un aprovechamiento ambientalmente sostenible, socialmente beneficioso y económicamente viable requiere de una buena planificación y un trabajo organizado.

Si queremos hacer un manejo adecuado de la parcela de bosque manejado por la Unidad Educativa, debemos tomar en cuenta estas lecciones: Si no nos ponemos de acuerdo sobre qué productos aprovechar, cómo aprovecharlos, cómo distribuir los beneficios y qué actividades de manejo y cuidado aplicar, sin duda tendremos conflictos en el futuro. No será el primer bosque donde la persona que no ayuda nada en el manejo y la gestión del área, es el primero en querer aprovechar los recursos, o de quejarse cuando no le toca una tajada igual.

Una buena organización puede permitir evitar este tipo de conflictos, o por lo menos simplificar su solución. Por eso, en planes oficiales se define bien que recursos vamos a aprovechar, cómo los vamos a aprovechar y qué actividades vamos a realizar para cuidar el bosque. Pero antes de poder desarrollar el plan de aprovechamiento, incluso primero definen cómo se toman las decisiones sobre este aprovechamiento. Tiene que ser bien claro de quien es el bosque y sus recursos, cómo se distribuyen los beneficios y que otros derechos tenemos, pero también es necesario conocer nuestras obligaciones.

Entonces en esta práctica proponemos formar una organización para la gestión del Bosque Educativo. Nos parece que no será necesario establecer una organización formal muy compleja, pero podemos intentar aplicar las estructuras y funciones básicas de una organización social común, para que al mismo tiempo los estudiantes se familiarizan con este tipo de estructuras.

Una organización social normalmente cuenta con un directorio, como el grupo de representantes que toma las decisiones. También cuenta con estatutos y reglamentos que son las “reglas de juego” para garantizar que los representantes respetan los deseos de todos los miembros de la organización. Es importantes comprender que el directorio asume el liderazgo y la toma de decisiones a nombre de todos los miembros de la organización, pero que debe “rendir cuentas” ante los demás miembros. Es decir, mostrar cómo se trabajó, que acciones tomaron, mostrar que respetaron las “reglas de juego” contempladas en los estatutos y reglamentos y... si aplica, también mostrar cómo se manejó el dinero: que ingresos y gastos tuvieron. Para tal se realizan las asambleas; reuniones periódicas donde no solo participa el directorio, pero todos los miembros de la organización. Cuando algunos miembros están preocupados de algunas acciones del directorio

incluso pueden convocar a una asamblea extraordinaria, y es obligación del directorio de responder a las preguntas y cuestionamientos de todos los socios.

Esta forma de trabajo es clave para la democracia. Una verdadera democracia no termina en elegir tus representantes (como en las elecciones), pero también te permite participar: también te puede tocar ser representante, también tienes derecho a controlar y cuestionar las acciones de los líderes y puedes aportar con ideas y propuestas para definir qué acciones encarar como grupo.

Esta práctica apunta a un desarrollo más integral de los estudiantes, dónde a través de un trabajo participativo aplicado desarrollan conocimientos y capacidades para la organización social. Para tal, apunta a la formación de una verdadera organización social para la gestión del Bosque Educativo. La práctica no solamente busca garantizar la gestión participativa de este bosque, pero sobre todo busca el desarrollo de capacidades y conocimientos en los estudiantes, considerando que estos son claves para el manejo forestal y la gestión territorial de que formarán parte en el futuro, e incluso de la democracia boliviana en general.



Foto 26. El trabajo orgánico es la base de la democracia participativa (Dibujo Dan Brinkmeier)

Materiales de Apoyo

En cuanto a materiales se prevé la exposición de unos videos que requieren el uso de computadora y datashow, y luego el uso de materiales básicos como pizarras y tizas, cuadernos y lapiceros. Pero es necesario comprender que esta práctica consiste de varios pasos o partes, porque hay varias partes que requieren de una coordinación previa con autoridades educativas y comunales. En este sentido es necesario que el profesor estudia bien todas estas partes para comprender los materiales que necesitará, las coordinaciones previas que deben hacerse y las invitaciones a autoridades educativas y dirigentes comunales que necesita tomar en cuenta. Para tal, proponemos que puede realizar una coordinación previa con estas autoridades y los padres de familia para incorporar todas estas actividades en su plan de estudio y formalizar las actividades previstas.

Materiales de apoyo sugeridos:

Enlace	Contenido	Sugerencia de uso
Video de los Bosques de Niños (anteriormente usado en II-MF-B-01)	Video introductorio que muestra los niños en su bosque.	Exposición en clase para introducir el tema.
Presentación TedX de Juan Fernando Reyes (ver II-MF-B-02)	Video más técnico sobre cómo funciona el proyecto de Bosque de los Niños de Herencia	Exposición en clase para profundizar como se ha organizado la gestión del Bosque Educativo.
La lucha campesina – indígenas en la Amazonía Boliviana	Reporte sobre las luchas campesinas e indígenas de la Amazonía boliviana	Material de referencia – tanto para el profesor como para dirigentes – para las explicaciones sobre las estructuras orgánicas y luchas de las organizaciones campesinas e indígenas.

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Videos sobre los Jóvenes Reforestadores III-CC-D-02 y III-CC-D-03	Videos de ANF donde la organización juvenil Jóvenes Reforestadores presentan su organización y sus acciones con que buscan aportar al desarrollo sostenible en sus comunidades.	Exposición en clase para motivar los estudiantes que a través de una organización estudiantil pueden construir un mejor futuro.
---	---	---

Dinámica Parte 1: Introducción

Esta práctica requiere de una buena planificación previa. Es necesario que los demás profesores, los directores educativos, los padres de familia y la dirigencia comunal están informados sobre la propuesta de generar un directorio estudiantil para el manejo del Bosque Educativo. Aunque los representantes de IPDRS ya han realizado coordinaciones previas, para permitir que la comunidad y la dirección de la Unidad Educativa asignan un espacio del bosque comunal para este trabajo, es importante que el profesor se informa bien sobre los acuerdos ya establecidos y el nivel de información que tienen los diferentes actores al respecto. Así mismo debe realizar unas reuniones previas, para que todos están informados sobre la práctica que pretende realizar, y para que pueden aportar con ideas y recomendaciones.

Para empezar esta práctica con los estudiantes, sugerimos asegurar la presencia del director de la Unidad Educativa, el presidente de la comunidad y, si posible, otros dirigentes y padres de familia. Para introducir el tema del manejo del Bosque Educativo podemos empezar con una exposición en clase del video de los Bosques de Niños (anteriormente usado en II-MF-B-01). Con este video podemos retomar el tema del manejo del bosque de la Unidad Educativa y provocar un pequeño debate con los estudiantes sobre como creen que estos niños vienen manejando su bosque. ¿Será posible que los niños mismos pueden decidir qué hacer en un bosque? ¿Cómo podrían hacerlo? ¿Cómo pueden organizarse? En esta fase no es importante profundizar mucho, sino provocar una reflexión en los estudiantes, para que se pongan a pensar como podría ser.

Después de eso podemos mostrar otro video de la presentación TedX de Juan Fernando Reyes (ver II-MF-B-02), que explica la organización juvenil que es parte del proyecto de Bosques de Niños. Después de mostrar el video, el profesor puede retomar el debate. ¿Cómo se han organizado los niños? ¿Tienen el apoyo de sus padres y los dirigentes de la comunidad? ¿Cómo funciona eso? Si luego de ver el video la primera vez, los estudiantes aún no logran responder estas preguntas, se puede optar por colocar este tipo de preguntas en la pizarra y volver a mostrar el video, para que los estudiantes toman mayor atención y realmente pueden intentar aportar al debate.

Con este debate es profesor puede buscar provocar una reflexión para que los estudiantes se dan cuenta que para manejar su propio bosque y que plantean opciones para poder concretar esta idea. Luego se puede pedir que el director de la Unidad Educativa y el presidente de la comunidad brinda adicionales explicaciones sobre esta iniciativa, aclarando que los mismos estudiantes tendrán que formar su directorio para poder tomar decisiones sobre el manejo de su bosque, para poder definir qué productos aprovechar, cómo aprovecharlos, cómo usar los beneficios generados y cómo realizar acciones de protección, manejo y mejoramiento de su bosque.

Dinámica Parte 2: Participar en una Asamblea

Luego de haber visto el video y debatido la necesidad de organizarse en algún tipo de directorio, es necesario pensar bien cómo se pueden organizar. No es fácil. Hay muchas formas que uno puede

equivocarse. Si no nos organizamos bien para la gestión del Bosque Educativo pueden ocurrir muchos problemas:

- Puede ser que no logramos dar ningún uso significativo a este bosque.
- Puede ser que solo algunos aprovechan los beneficios.
- Puede ser que cada uno aprovecha por su cuenta, pero nadie piensa en cómo cuidar el bosque.
- Puede ser que en el futuro tengamos conflictos entre los estudiantes sobre de quien son los recursos de este bosque.
- Puede ser que aprovechamos de forma mal, y que se agotan los recursos.
- Puede ser que tengamos conflictos con otros estudiantes (de otros cursos) o con otros miembros de la comunidad sobre los recursos.
- Puede ser que no logramos organizar actividades de manejo.
- ...

Pero si lo hacemos bien...

- Puede ser que logramos organizarnos bien para aprovechar varios recursos.
- Podemos usar los beneficios para invertir en el bosque o en alguna otra necesidad de los estudiantes.
- Puede ser que logramos gestionar apoyo de la Unidad Educativa, los Padres de Familia o de la comunidad para manejar y cuidar nuestro bosque.
- Podemos aprender cómo organizarnos y desarrollar capacidades como líderes.
- Podemos aprender cómo funcionan las organizaciones y comprender mejor cómo funciona la democracia participativa.
- Podemos ganar más espacio como jóvenes en la organización comunal, para poder participar en la toma de decisiones sobre el futuro de la comunidad.
- ...

Pero para hacerlo bien no es solo hacer no más. Es bueno estudiar, investigar. Sin ir lejos, podemos intentar entender mejor cómo funciona la organización comunal. Podemos solicitar un espacio ante el comité ejecutivo de la comunidad, o incluso del comité ejecutivo de la central campesina, o podemos invitar unos dirigentes al colegio para que nos explican cómo funciona su organización. Cómo eligen su directorio, cómo usan sus estatutos y reglamentos, cómo los han armado y cómo garantizan que los socios y directorios cumplen con estas normas orgánicas. También podemos preguntar si el trabajo de dirigentes es fácil, y porqué lo hacen, qué es lo que les motiva asumir un cargo.



Foto 27. La Asamblea es la instancia máxima para la toma de decisiones en la comunidad (Dibujo Dan Brinkmeier)

Luego incluso podemos pedir permiso para acompañar una asamblea, para ver cómo funcionan este tipo de reuniones. Tal vez incluso hay posibilidad de acompañar un congreso: la reunión donde definen el nuevo directorio. Aunque como menores de edad es improbable que dejen que los estudiantes participen activamente en este tipo de reuniones, la idea es hacerles conocer cómo funcionan. Para tal el profesor puede ayudar gestionar la

coordinación con los dirigentes. Además, puede brindar los estudiantes más información teórica con explicaciones y experiencias propia de alguna vida orgánica (hasta puede dar ejemplos de la estructura y el funcionamiento del directorio de la Unidad Educativa o de la Junta de Padres de Familia). Se recomienda que el profesor formula algunas preguntas antes de planificar una visita a una asamblea comunal. Por ejemplo:

- ¿Cómo está conformada el directorio de la comunidad?
- ¿Qué temas discutieron?
- ¿Durante la Asamblea cualquier persona puede hablar, o hay que pedir la palabra? ¿Quién da la palabra? ¿Por qué será que aplican esta forma de comunicación?
- ¿Quiénes hablaron más? (los hombres, las mujeres, los jóvenes, los mayores de edad...) ¿Qué les parece eso?
- ¿Qué decisiones tomaron?
- ¿Qué les parecen estas decisiones? ¿Fueron justas? ¿Qué les pareció la forma que tomaron las decisiones?

La idea no es criticar la organización comunal. Sino, provocar una reflexión para que comprenden mejor qué significa vivir en comunidad. Que significa ser parte de una organización democrática.

Dinámica Parte 3: Conociendo la Estructura Orgánica Campesina

En este momento se puede explicar también la jerarquía de las organizaciones campesinas: cada comunidad tiene su organización, que dependen de una Subcentral, que a la vez depende de una Central Campesina, de una Federación Departamental y finalmente de la Confederación Nacional. El siguiente cuadro presenta parte de esta estructura, mostrando – a la izquierda – los diferentes niveles orgánicos.

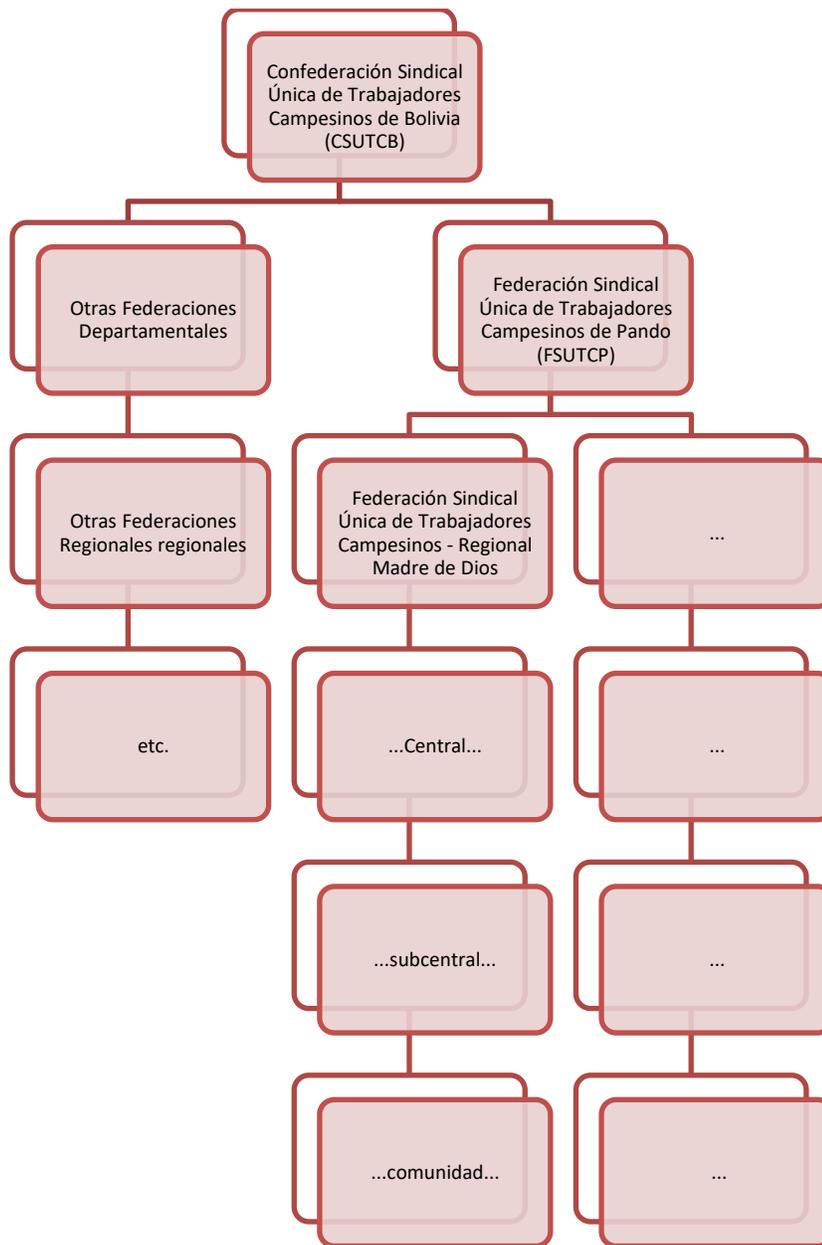
Nuevamente se recomienda que el profesor puede invitar algún (ex)dirigente con larga trayectoria para que puede explicar las luchas campesinas e indígenas de la región. Por ejemplo, puede explicar por qué las organizaciones se llaman “únicas”, una palabra que en realidad refleja una gran lucha que ha permitido que ya es mucho más difícil que otros actores pueden manipular las organizaciones sociales o incluso crear organizaciones paralelas. Un material que se puede utilizar para estas explicaciones es el texto “La lucha campesina – indígena en la Amazonía Boliviana” elaborada por dirigentes y exdirigentes campesinos e indígenas de la Amazonía boliviana para poder socializar y reforzar sus luchas como sector.

En la segunda columna también podemos mirar las organizaciones femeninas Bartolina Sisa: gracias a sus luchas las mujeres han logrado su propia organización, en respuesta a la dificultad que las mujeres siempre han tenido en hacer escuchar su voz y gestionar sus propias propuestas en las organizaciones sociales mixtas. En lo ideal el profesor también puede gestionar la presencia de una dirigente femenina, para que pueda presentar sus propias experiencias y luchas como dirigente y para que explique la importancia de las organizaciones femeninas.

Foto 28. Las organizaciones campesinas mixtas y de mujeres no son las únicas organizaciones sociales. Existen muchas otras organizaciones como por ejemplo el club de madres, que pueden ser importantes para la vida orgánica local. (Dibujo Dan Brinkmeier)



Luego de las presentaciones, los estudiantes pueden hacer adicionales preguntas a los dirigentes. Para provocar mayor debate, el profesor y también los dirigentes invitados pueden hacer preguntas a los estudiantes para ver si los estudiantes entendieron lo explicado. Un ejercicio que se puede realizar en este momento es pedir que los estudiantes – con ayuda del profesor y los dirigentes – intentan llenar el siguiente cuadro que representa la estructura orgánica de las organizaciones campesinas de Pando. ¿Son capaces de identificar todos los niveles de la organización campesina de Pando? ¿Conoces algunos de sus dirigentes? ¿También conocen la estructura de las mujeres? ¿Hay organizaciones femeninas en todos los niveles? ¿Sabes cómo es la estructura de las organizaciones indígenas? ¿Es similar?



Con este cuadro podemos hacer entender mejor la estructura orgánica. Pero también es importante que los dirigentes presentes expliquen cómo funciona esta estructura. Pueden explicar que como dirigente de una central por ejemplo deben respetar la organización matriz, que en este caso sería la Federación Regional, y también los niveles superiores. Pueden explicar que sus estatutos y reglamentos deben enmarcarse en los estatutos de los niveles superiores y que en la toma de decisiones no pueden saltar instancias: es decir, siempre deben coordinar con los niveles inmediatamente superiores y no solo con los de más arriba. Pero también pueden explicar que ellos como dirigentes tienen formas de incidir en las decisiones de sus superiores y – participando en las asambleas y otros espacios participativos – pueden ayudar en la elección de las directivas, en la elaboración de estatutos y en el control social.

Consideramos que no es necesario que los estudiantes comprenden en detalle todo el funcionamiento y toda la terminología que implica el trabajo orgánico, pero la idea es que comprenden la importancia de estas estructuras y que virtualmente todas las organizaciones funcionan de forma similar: desde organizaciones muy pequeñas como la junta escolar, hasta el Gobierno Nacional de Bolivia.

Dinámica Parte 4: Elección de un Directorio para el Bosque Educativo

El profesor puede recordar algunas de estas conclusiones a retomar el trabajo con los estudiantes en otro día. En esta parte de la práctica se pretende realmente formar un directorio estudiantil para la gestión del Bosque Educativo de la comunidad. Las partes previas de esta práctica fueron orientadoras para este fin principal de esta práctica. Así mismo, es necesario que – antes de empezar esta parte de la práctica – se ha hecho todas las coordinaciones previas necesarias, incluyendo la formalización de la dotación del terreno para este fin, y la firma de acuerdos entre la Unidad Educativa y la Comunidad.

Para esta práctica, nuevamente sugerimos la presencia del comité ejecutivo de la comunidad. En este caso, ya no tanto para brindar explicaciones, pero más, para garantizar la transparencia, bajo el criterio que el Directorio Estudiantil para el Bosque Educativo debe ser una organización inferior a la Organización Comunal, y por ende necesita contar con su presencia, asesoramiento y visto bueno, al igual que se invita a los dirigentes de la Federación Regional en un Congreso Orgánico de la Central Campesina. Así mismo, se recomienda que están presentes otras autoridades locales, como el Director de la Unidad Educativa, el Director Distrital Municipal, el Presidente de la Junta Escolar y – si posible – incluso alguna autoridad o técnico municipal. Se recomienda tomar en cuenta que aquí el rol de las autoridades y otros colaboradores es motivar a los estudiantes y apoyarles para que crean su propia organización. En esta fase es muy importante darles confianza a los jóvenes (es una edad donde aún suelen ser inseguros y les cuesta expresarse), y para nada conviene tener la presencia de autoridades que buscan protagonismo, que quieren imponer alguna ideología partidaria o que tienden a criticar los errores de los jóvenes o los demás. Es importante considerar estos aspectos antes de invitar a las autoridades e insistir con ellos que asuman un rol de motivadores y facilitadores priorizando el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

Es importante, que antes de iniciar el trabajo de elección de directorio, el profesor explica los objetivos y alcances del directorio que se pretende formar, su dependencia de la organización comunal y la forma en que la dirección de la Unidad Educativa acompañara las gestiones. Una forma para motivar los estudiantes (y los demás actores que acompañan esta actividad) es mostrando los videos de los Jóvenes Reforestadores (III-CC-D-02 y III-CC-D-03) como una experiencia concreta donde los jóvenes muestran tener la capacidad de crear su propia

organización. De forma similar también se podría visitar alguna otra organización juvenil ya existente en la región, para realizar un intercambio de experiencias.

Posteriormente se pide que el presidente de la comunidad puede facilitar la elección del directorio, aplicando las normas típicas de elecciones de organizaciones inferiores en la comunidad. Considerando los poderes y alcances limitados del directorio que se está creando, consideramos que en realidad no es necesario complicar demasiado las elecciones y que estas formalidades son más para aprender, que para garantizar la democracia de estas elecciones como tal. Es decir, no es necesario ser demasiado exigente en asuntos como la formación de un comité electoral (más bien los profesores y dirigentes presentes pueden cumplir esta función) o incluso la paridad y alternancia de género, pero en lo ideal se animan a aplicar incluso estos criterios para que los estudiantes conocen estos aspectos de las organizaciones sociales.

Como en cualquier organización social, la composición del directorio al final es decisión de sus miembros, y puede tener como ejemplo un presidente, un vicepresidente, un secretario de actas, un secretario de hacienda y un vocal. Es probable que los jóvenes mismos deciden que también quieren incluir otras carreteras según sus propios intereses, como por ejemplo un secretario de deporte (aunque el deporte no forma parte del manejo forestal como tal, es posible que la organización también incorpora este tipo de actividades en su plan de trabajo (ver la siguiente práctica), como forma de fortalecer la organización. Antes de elegir los respectivos cargos, es necesario que el profesor y/o los dirigentes explican bien las responsabilidades de estos dirigentes, para permitir que los estudiantes eligen personas con las capacidades necesarias para tal. En las elecciones cada uno de los estudiantes debe poder

Normalmente las organizaciones tienen estatutos y reglamentos para establecer claramente cómo debe funcionar el directorio (entre otras normas), pero en este caso nos parece demasiado complicado elaborar este tipo de documentos formales (generalmente las organizaciones recién las elaboran cuando quieren gestionar una personería jurídica). En este sentido recomendamos que se formulan unas reglas de oro para las reuniones del directorio. Cosas simples como no interrumpir cuando alguien más está hablando, tomar atención durante las reuniones, no faltar respeto a otras personas, etc. Incluso se puede incluir algunos castigos lúdicos, como la obligación de cantar una canción o contar un chiste cuando alguien llega atrasado a una reunión.

Así mismo se recomienda que juntos con el Directorio Estudiantil se elige una representación de los padres de familia y profesores, como acompañantes de la actividad. Los estudiantes se encuentran en una edad donde es fácil cometer errores. En especial en las salidas al campo la bravura de los chicos puede provocar situaciones peligrosas y hasta accidentes. Además, hay riesgos que se generan conflictos por temas de amor, o alcohol o droga, sino se aplican los cuidados necesarios. Por eso, recomendamos que cualquier actividad al campo sea acompañada, no solo por el profesor, pero también unos cuantos padres de familia. La selección de estos “encargados” permitirá organizarse más ágilmente cuando toca una salida. Eso no solo permitirá evitar accidentes y conflictos, pero además permitirá generar mayor confianza en los demás padres de familia y autoridades escolares, para saber que no pasará nada malo en estas actividades prácticas.

Autoevaluación

Luego de concretar la elección del directorio el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes se sienten parte de la organización estudiantil para la gestión del Bosque Educativo.
- **Saber:** Los estudiantes aprenden sobre el funcionamiento de las organizaciones sociales y la democracia participativa y comprenden su importancia para el manejo forestal y la gestión territorial.
- **Hacer:** Los estudiantes participan activamente en la creación de una organización social.
- **Decidir:** Los estudiantes reflexionan sobre las cualidades necesarias para dirigir una organización y eligen sus propios representantes.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes analizan como ampliar su participación en el manejo de los recursos naturales de la comunidad.

P. IV-C: ELABORANDO UN PLAN DE GESTIÓN DE BOSQUES

Objetivo de Aprendizaje

Demuestra conocimientos, capacidades y habilidades para la producción sostenible adaptada al cambio climático y sabe aplicarlo en su propio entorno.

Teoría

La mejor forma de garantizar un aprovechamiento razonable de los bosques y el territorio es a través de un plan de gestión integral. La gestión integral de un bosque o un territorio es algo muy complejo, que requiere considerar una gran diversidad de factores económicos, sociales y ambientales. Con esta práctica queremos introducir unos conceptos básicos y herramientas claves para la gestión integral, a través de la elaboración de un plan de gestión relativamente sencillo para el Bosque Educativo.

Para tal nos hemos basado principalmente en el manual: “Cómo planificar la gestión territorial integral de nuestro territorio comunal”, siguiendo similares pasos – aunque simplificado – para planificar paso a paso la gestión del bosque de los estudiantes. Siguiendo este manual esta práctica entonces consiste de una serie de propuestas de actividades participativas que permiten hacer un diagnóstico del Bosque Educativo, debatir y consensuar una visión futura, planificar las actividades y darle el seguimiento y evaluaciones correspondientes como base de la planificación de más actividades futuras.

La gestión integral de un bosque significa:

- Administrar de forma justa el uso de los recursos naturales del bosque, y la distribución de los beneficios que estos generan.
- Asegurar que el bosque cumple sus funciones socioeconómicas, ambientales y culturales para el bien de sus usuarios.
- Garantizar que existe coordinación, planificación y respeto entre los usuarios del bosque.

En anteriores prácticas hemos visto que el bosque es una fuente de productos como la castaña, la madera, frutas, leña, medicinas y muchos otros productos. Pero también hemos aprendido que el bosque además cumple funciones muy importantes para los ciclos ecológicos: gracias al bosque tenemos aire limpio, agua, suelos fértiles y un clima agradable, y el bosque nos ayuda proteger de desastres naturales, plagas y enfermedades.

Considerando todos estos beneficios brindados por los bosques es necesario que planifiquemos su aprovechamiento y uso de tal manera que no pongamos en riesgo estas funciones. Debemos planificar el aprovechamiento de los recursos, tomando en cuenta los posibles impactos negativos de nuestras acciones, y dentro de la planificación también debemos incorporar acciones que permiten prevenir, mitigar y controlar los daños provocados.

Materiales de apoyo

La principal referencia para esta práctica es el manual: “Cómo planificar la gestión territorial integral de nuestro territorio comunal”. Para ejecutar las actividades planificadas aquí, se asuma que la Unidad Educativa cuenta con un Bosque Educativo, y que los profesores y estudiantes ya se han familiarizado con las prácticas descritas para ciclo II y III, así como las acciones previamente descritas

para este ciclo IV, en específica requiere experiencia con la elaboración de mapas parlantes y la existencia de un directorio estudiantil para el Bosque Educativo.

Varias de las actividades aquí descritas también requieren la participación de más profesores y autoridades educativas, así como de padres de familia y dirigentes comunales. En este sentido se recomienda nuevamente que el profesor hace un análisis minucioso de las actividades planteadas aquí y que asegura incluirlas en su plan de trabajo, a tiempo de realizar coordinaciones previas con las autoridades educativas, los padres de familia y autoridades comunales, para así poder encarar las actividades de forma oportuna y adecuada, a tiempo de minimizar el riesgo de conflictos.

Material	Contenido	Sugerencia de uso
Cómo planificar la gestión territorial integral de nuestro territorio comunal	Manual para la elaboración participativa de un plan de gestión integral del territorio en las comunidades	Material de referencia para los profesores.
El Bosque es Nuestro	Video “El bosque es nuestro” de PROMAB que presenta el manejo forestal comunitario como propuesta de desarrollo.	Exposición en aula para reflexionar sobre la importancia y alcances de la gestión forestal integral.
Prácticas P. II-MF-C y P. IV-A	Prácticas anteriores donde se describió la elaboración de mapas parlantes.	Referencia para profesores.
Video Amazonía Tierra Mía	Video del IPDRS sobre el desarrollo rural en la Amazonía boliviana	Exposición en aula para provocar una reflexión sobre que realmente es desarrollo.
Reporte Informativo Cambio Climático y Desarrollo Rural	Reporte informativo de CIPCA sobre la “construcción” de desarrollo en el contexto amazónico	Uso en análisis participativo juntos con los estudiantes.
Normas o reglamentos de la organización comunal	Se propone que el profesor busca ejemplos locales de este tipo de documentos	Como referencia para la construcción de “normas” para la gestión del Bosque Educativo.

Dinámica

En esta práctica aprendemos sobre la gestión integral territorial, a través de la planificación de actividades en el Bosque Educativo. Para tal hagamos una serie de actividades que permiten comprender mejor este bosque. El siguiente cuadro resumen los pasos que debemos cumplir para poder hacer una gestión territorial bien planificada.

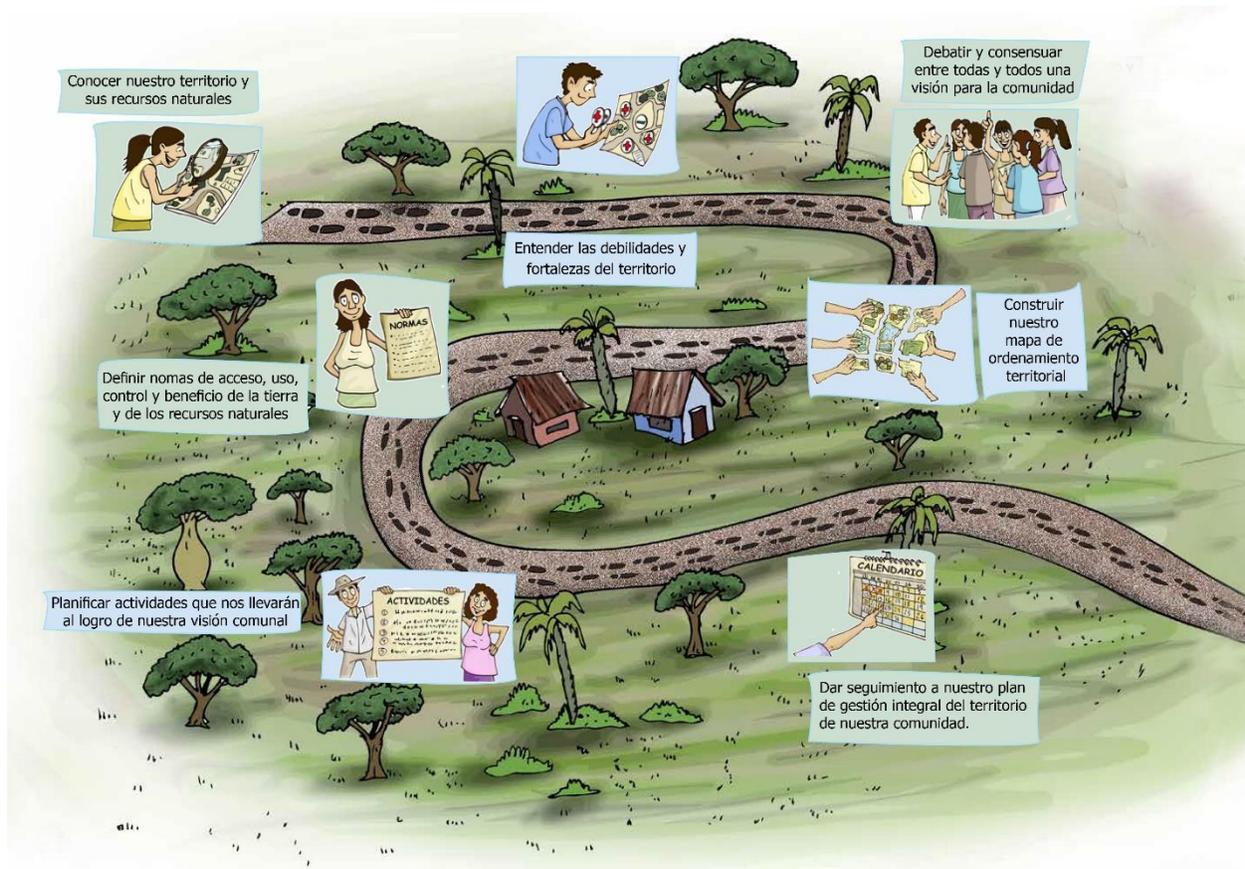


Figura 18. Pasos hacia la gestión de nuestro bosque (Adaptado de Colliere & Caballero, 2013)

Los pasos considerados para llegar a consolidar la gestión del Bosque Educativo son:

1. Conocer nuestro bosque y sus recursos.
2. Entender las ventajas y desventajas de nuestro bosque.
3. Debatir y consensuar una visión para nuestro bosque.
4. Elaborar nuestro mapa de bosque del futuro.
5. Ponernos de acuerdo sobre las “reglas” de nuestro bosque.
6. Planificar las actividades hacia el bosque de del futuro.
7. Implementar nuestro plan y dar seguimiento con nuestra organización.
8. Consolidar la gestión de nuestro bosque.

Como pueden entender no se trata de una “tarea” o una “práctica de unas pocas horas”, sino de un proceso largo que requiere múltiples pasos. En este sentido aquí no describimos detalladamente como el profesor debe preparar y facilitar cada paso, sino que damos una serie de recomendaciones y sugerencias para que pueda facilitar estos pasos, y lograr que sus estudiantes logran desarrollar una serie de capacidades y conocimientos que serán de mucha utilidad en su vida futura.

Introducción

Antes de empezar la práctica sugerimos que el profesor puede mostrar el video “El bosque es nuestro” de PROMAB, como herramienta para reflexionar si el manejo forestal es simplemente aprovechar los recursos o si requiere de mucho más. Para tal el profesor, antes de exponer el video,

ya provoca un pequeño debate para que los estudiantes pueden expresar su opinión. Luego pide que los estudiantes observan el video con atención para tratar de identificar que más es necesario para hacer la gestión integral del bosque que garantiza mejores beneficios y la sostenibilidad del bosque. A partir de sus respuestas el profesor puede identificar una serie de acciones complementarios al aprovechamiento en sí, como son la evaluación de los recursos forestales, el ordenamiento del territorio, la organización social, la capacitación, la elaboración de normas, etc.

Se recomienda que también se analiza con los estudiantes que podrían ser los beneficios de tales acciones complementarias, en términos económicos (mejorar las ganancias de los recursos, mejorar la eficiencia del aprovechamiento), en términos sociales (ej. mejor distribución de beneficios, participación más equitativa de toda la comunidad, etc.) y en términos ambientales (mayor disponibilidad de recursos en el futuro, mejor cuidado de otras especies de flora y fauna, mejor cuidado de los beneficios ambientales del bosque).

A partir de estos análisis el profesor puede proponer la presente práctica, explicando que, para la gestión integral del Bosque Educativo, no solo es necesario organizarse como directorio estudiantil, pero que a partir de esta organización también deben tomar los pasos identificados para consolidar su propia gestión forestal sostenible. En este momento puede brindar mayores explicaciones aprovechando la información brindada en la introducción teórica de esta práctica, incluyendo los pasos hacia la gestión forestal integral mencionados.

Luego de esta introducción explica que el objetivo de la presente práctica es seguir estos pasos, para juntos desarrollar la gestión integral del Bosque Educativo.

Foto 29. Para la mayoría de las comunidades de Pando, la castaña es el principal producto forestal. (Dibujo Dan Brinkmeier)



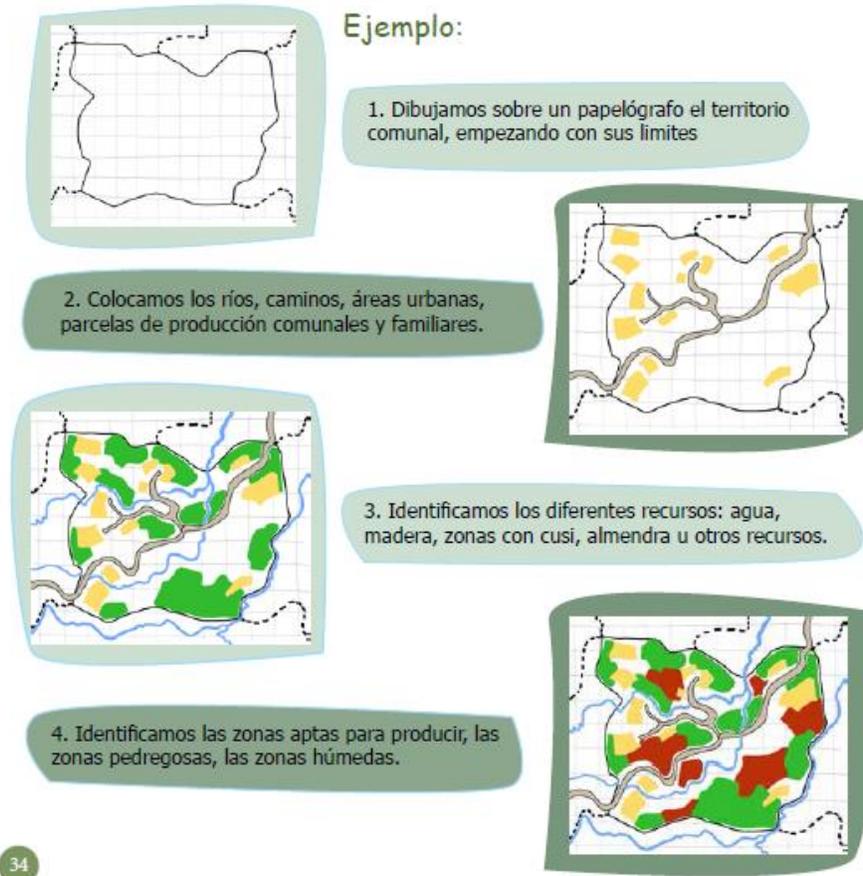
Paso 1: Conocer Nuestro Bosque y sus Recursos

Antes de poder realizar la gestión de nuestro bosque es importante conocer que potencialidades albergue. Para tal podemos hacer un listado de recursos siguiendo el siguiente cuadro. El profesor puede dibujar la matriz en la pared y pedir que los estudiantes ayuden a llenarla. Primero puede explicar los tipos de recursos indicados, y luego pide que los estudiantes indican ejemplos de que especies existen dentro del Bosque Educativo. Luego de llenar la columna con ejemplos de recursos que hay dentro del área, el profesor pide que los estudiantes ayuden a identificar cuáles de estos recursos son los más importantes. Para tal no solo deben considerar que recursos son más valiosos según los estudiantes mismos, pero también si estos recursos efectivamente existen en cantidades significativas dentro del Bosque Educativo. Aquí sobre todo estamos analizando con un enfoque económico, es decir, que recursos tenemos con potencial para uso local o para generar ingresos. En esta línea también podemos incluir productos medicinales, productos que usamos para construir las casas o elaborar artesanías, etc. Si es necesario se puede adaptar el cuadro. Y también es posible adaptar este enfoque, para incluir recursos que según los estudiantes también son importantes, por posibles otros motivos. Por ejemplo, un arroyo que consideran muy importante porque les gusta nadar allá, o un barrero donde vienen los animales y que les parece importante porque es un sitio clave para la conservación de la fauna.

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Tipo de recurso	Ejemplos de recursos en el Bosque Educativo	Recursos más importantes
Maderables	<i>Tumi, Cedro, Mara macho, Bitumbo, Almendrilla amarillo, Almendrilla negro, Palo amarillo,</i>	<i>Tumi, Cedro, Almendrilla amarillo,</i>
Productos no-maderables	<i>Castaña, asaí, majo, cedrillo, motacú (frutas y hojas), hojas de patujú</i>	<i>Castaña, asaí y hojas de patujú</i>
Productos medicinales	<i>Copaíbo, Sangre de grado, Uña de gato, Chuchuhuasu</i>	<i>Copaíbo</i>
Caza	<i>Jochi colorado, Jochi pintado, Huaso, Taitetú, Mono silbador,</i>	<i>Jochi pintado, Taitetú</i>
Pesca	<i>Bentón, Yayú, Zapato, Buchere, Bagre, Serepapá, Yatorana</i>	<i>Bentón, Serepapa, Yatorana</i>
Sitios importantes para la conservación	<i>Bíbosi hueco con murciélagos, Barrero 1 y 2, Curichí negro</i>	<i>Barrero 2 y Curichí negro</i>
Otros	<i>Senda turística, Miradores, Arroyo para nadar.</i>	<i>La senda del tigre, El barranco alto</i>

Para poder visibilizar estos recursos los mapas parlantes que hemos usado anteriormente son una herramienta muy buena. Entonces para esta tarea el profesor pide que los estudiantes arman un mapa parlante muy similar a lo que armamos en P. II-MF-C y P. IV-A, con el detalle que ahora lo aplicamos para el Bosque Educativo en específico en vez de toda la comunidad. En este sentido, también debemos bajar la escala de los elementos incluidos en el mapa. Ahora podemos dibujar incluso casas u otras construcciones específicas. Podemos dibujar los arroyos y sendas más chicos, etc. Mientras que más completo el mapa, más útil será como herramienta de planificación.



34

Foto 30. Ejemplo de cómo construir un mapa parlante (Fuente: Colliere y Caballero, 2013).

Una diferencia clave en comparación de los últimos mapas que elaboramos para práctica P. IV-A, es que ahora nuestro mapa ya no solo refleja nuestra percepción personal, sino una visión consensuada. Entonces el profesor debe facilitar debates entre los estudiantes como para la priorización de los recursos, para comprender que elementos realmente merecen estar en el mapa: es decir solo aquellos que realmente son considerados importantes por la mayoría de los estudiantes.

Paso 2: Entender las Ventajas y Desventajas de Nuestro Bosque

Luego de analizar y visibilizar los recursos de nuestro bosque, también debemos tomar en cuenta otros elementos para poder avanzar hacia la gestión integral. Debemos comprender que otros factores pueden afectar las potencialidades de nuestro bosque. Para tal primero podemos hacer otro análisis participativo, para analizar las ventajas y desventajas de nuestro bosque, El profesor puede provocar este debate empezando con la pregunta ¿Qué de bueno tiene el bosque? ¿Qué les gusta? Mientras que los estudiantes van expresando sus criterios y percepciones, el profesor puede ir interpretando estas “cosas buenas” en forma de una lista de “ventajas” o “factores positivos”.

Cuando ya no surgen muchas nuevas ideas “positivas” de parte de los estudiantes, el profesor puede lanzar las otras preguntas: ¿Qué hay de malo? ¿Qué desventajas hay para la gestión del bosque? Para esta tarea también es importante hacerles acuerdo de las fluctuaciones climáticas y el calendario productivo. Tal vez están en plena época seca y los estudiantes fácilmente se acuerdan de los riegos de incendios, pero se olvidan del riesgo de inundaciones. El profesor debe ayudar con algunas

preguntas o sugerencias orientadoras para asegurar que la lista elaborada realmente contiene todos los factores importantes. También para estos “factores negativos” el profesor ayuda identificarlos claramente y plasmarles en la pizarra.

Otra sugerencia para facilitar este trabajo es incluir un mapa de cuenca. Si nuestro mapa ya incluye los arroyos y otros cuerpos de agua, en este momento podemos incluir flechas para incluir la dirección del agua a tiempo de marcar las zonas que se inundan. Así vamos a poder entender mejor como fluye el agua y como el agua puede transportar químicos y otras formas de contaminación de un lado al otro. Por ejemplo, puede haber un río que trae mercurio a la comunidad, o puede ser que un criadero de chanchos o un puerto donde lavan ropa afecta la calidad del agua que corre por el Bosque Educativo.



Figura 19. Ejemplo de mapa de cuenca (Fuente: Colliere & Caballero, 2013)

A partir de este trabajo podemos hacer otra práctica de priorización de factores que realmente afectan el potencial del bosque o que complican la gestión por parte de los estudiantes. Y luego intentamos incluir estos factores en nuestro mapa, por ejemplo, marcando parte del bosque que se inunda, o el riesgo de incendios que afecta cierta parte del bosque. El profesor debe ayudar a los estudiantes pensar como visibilizar los “factores negativos” identificados en el mapa que elaboraron anteriormente.

Paso 3: Debatar y Consensuar una Visión para Nuestro Bosque

Ahora que tenemos más claro que potenciales tenemos en nuestro bosque, pero también los factores que afectan estas potenciales, podemos discutir la visión que tenemos para el futuro de

nuestro bosque. Si se acuerdan en P. III-CC-A se hizo una práctica de dibujar el presente, el pasado y el futuro de la comunidad. Si los estudiantes y el profesor efectivamente ya realizaron esta tarea, sería ideal recordarles este trabajo. Si aún no se hizo, se recomienda que el profesor estudie la descripción de esta práctica para comprender mejor los enfoques y actividades de esta práctica. Ya que aquí nuevamente queremos hacer un ejercicio de elaborar un dibujo para reflejar el futuro.

El profesor puede empezar este ejercicio con una introducción sobre el cambio climático e incluso puede volver a mostrar algún video incluido en el multimedia. Luego de esta introducción puede preguntar a los estudiantes como ven el futuro de su bosque. ¿El bosque se mantendrá sano en el futuro? ¿Aún habrá la misma cantidad de recursos que ahora? ¿Hay formas para cuidar o incluso incrementar los recursos que identificaron como importantes al inicio de esta práctica? ¿Qué factores positivos y negativos debemos tomar en cuenta? Con este tipo de preguntas el profesor puede guiar el debate, para hacer que los estudiantes tengan una figura más clara de lo que el futuro puede traer para su bosque.

Es un buen momento para generar una reflexión sobre que realmente es el desarrollo. ¿Simplemente es hacerse rico sacando los recursos? ¿O un desarrollo verdadero también requiere de otros componentes? Una herramienta interesante para esta reflexión es el video “Amazonía Tierra Mía” del IPDRS. Recomendamos que el profesor pueda exponer este video en el aula, y que pide que los estudiantes pueden ver el video para investigar qué cambios se están dando en la región. Al finalizar la exposición del video el profesor pide que los estudiantes expongan sus criterios y que provoque un debate: ¿Cuáles cambios les parecen buenos, y cuáles cambios les parecen malos? ¿Cómo pueden considerar eso en su propio bosque: cómo evitar lo malo y cómo lograr los beneficios de lo bueno?

Otra herramienta que puede usarse para provocar esta reflexión es el Reporte Informativo: Cambio Climático y Desarrollo Rural de CIPCA. El profesor puede pedir que los estudiantes estudian este material, para reflexionar sobre la diferencia entre pedir que llegue el desarrollo y construir el desarrollo de la comunidad. Puede pedir que cada estudiante elabore un análisis propio del material enfocado en opciones como se puede “construir el desarrollo” desde su propia realidad; su propia familia, su propia comunidad y sus propias organizaciones – incluyendo el directorio estudiantil para la gestión del Bosque Educativo.

Paso 4: Elaborar nuestro Mapa de Bosque del Futuro

A partir de este análisis el profesor propone el siguiente ejercicio: dibujar el bosque del futuro. Para este ejercicio primero divide el curso en varios grupos. Luego pide que los estudiantes de cada grupo se organizan para dibujar un nuevo mapa parlante que representa el Bosque Educativo en 10 años en el futuro... como ellos lo desean. Es decir; su visión de cómo será su bosque cuando ellos logran manejarlo bien, cuando logran proteger y mejorar su bosque. La idea es que los estudiantes mismos discuten y colocan en su dibujo lo que ellos mismos consideran importante, pero el profesor puede ayudar orientar, por ejemplo, aclarando que su dibujo sobre todo debe mostrar las diferencias que ellos esperan lograr.

Es importante que al final de este dibujo se realiza un análisis participativo de que realmente han dibujado. Para tal cada grupo puede exponer su mapa, explicando los elementos dibujados en su mapa, las diferencias con el mapa actual, y sus argumentos y visiones con que han incluido estos elementos en el mapa. El profesor provoca un debate entre los estudiantes de cuáles de estos elementos realmente son importantes y cuales les gustaría incluir en su mapa “consolidado”. Se recomienda que para la consolidación se puede trabajar con el directorio creado anteriormente.

Este directorio puede realizar una “asamblea” para analizar la visión futura para el Bosque Educativo. Incluso se puede permitir la participación de estudiantes de otros cursos, o pedir el apoyo de algún dirigente de la comunidad para que ayude a analizar y retroalimentar las propuestas de los estudiantes: realmente es factible su visión futura. ¿Es permitido hacer las cosas que proponen considerando las leyes nacionales y las normas de la propia comunidad?

Paso 5: Ponernos de Acuerdo sobre las “Reglas” de Nuestro Bosque

Si se ha logrado consolidar una visión del futuro del Bosque Educativo Pero para tal también debemos tener reglas claras. Para reflexionar sobre esta necesidad el profesor puede preguntar a los estudiantes como crean poder lograr su visión futura. Es probable que sobre todo se enfocan en acciones de manejo y producción. El profesor puede lanzar la pregunta ¿Si todos hacen lo que quieren será que vamos a lograr la visión futura? ¿Qué pasaría si se permite que tumban madera, que cazan, que hacen chaco, dentro del Bosque Educativo? ¿Qué pasaría si no tenemos claridad de quien son los recursos del bosque? ¿Sabemos quién tiene derecho a sacar los recursos del Bosque Educativo? ¿Sabemos que se hace con las ganancias?



Foto 31. Es posible definir reglas para el uso y manejo de diferentes especies de flora y fauna. (Dibujo Dan Brinkmeier)

Este tipo de preguntas va dejar claro que es necesario definir reglas claras para la gestión del bosque. Los dirigentes de la comunidad podrán explicar cómo ellos han elaborado estatutos y reglamentos comunales con “reglas” sobre el aprovechamiento de los recursos y la distribución de algunos beneficios. Se recomienda que el profesor pueda coordinar con estos dirigentes para que pueden dar explicaciones a los estudiantes sobre estas normas locales y ejemplos de su aplicación (para hacerlo más dinámico, se podría hacer eso durante una caminata por el bosque de la comunidad).

Y también se sugiere que el profesor consiga una copia de los estatutos y reglamentos para su análisis en el aula. Aunque por lo general este tipo de documentos formales son complejos y difíciles de entender, un análisis, juntos con el profesor (y tal vez un dirigente o incluso algún técnico permitirá entender mejor que reglas contempla en relación al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de la comunidad. El profesor puede intentar resumir (y formular en palabras más comprensibles) estas normas. Una forma para hacerlo es a través de una matriz de normas (ver el ejemplo en el siguiente cuadro) que puede identificar las “normas” para cada recurso importante identificado, identificando que derechos tienen los estudiantes (¿y otros?) sobre estos recursos, pero también las obligaciones que tienen para aportar a su manejo sostenible. Y el cuadro también permite sistematizar las prohibiciones. Con este “resumen” como base, pueden analizar con los estudiantes si ellos desean las mismas reglas para su bosque, o si creen que es necesario adaptar algunas normas, o incluir normas adicionales para garantizar la conservación de sus recursos.

Recursos	Derechos	Obligaciones	Prohibiciones
Castaña	<i>La castaña sólo puede ser aprovechado por los estudiantes del 3 al 6to grado, y los beneficios</i>	<i>Cada estudiante, con ayuda de sus padres, debe apoyar a las</i>	<i>Se prohíbe estrictamente la tala de castaña.</i>

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

	<i>de su venta serán manejados como un fondo común para el manejo del Bosque Educativo.</i>	<i>actividades de manejo de castañaes.</i>	<i>Se prohíbe la recolección de castaña del Bosque Educativo fuera de las actividades conjuntas.</i>
Animales de caza			<i>Se prohíbe la caza de animales en el bosque de los niños.</i>
Pescado	<i>Solo se permite la pesca por parte de los estudiantes y solo durante las actividades participativas.</i>		<i>No se permite la pesca con malla o tarrafas.</i>
Asaí		<i>Los estudiantes deben apoyar la reforestación de las cabeceras de los arroyos con asaí y otras palmeras.</i>	<i>Se prohíbe la tala del asaí.</i>
Madera			<i>Se prohíbe la tala de árboles maderables</i>

Considerando que el Bosque Educativo sigue siendo parte de la comunidad, es importante que los estudiantes comprenden que sus normas no pueden contradecir las normas de la comunidad. Por ejemplo, si la comunidad prohíbe la tala de asaí, ellos no pueden permitirlo dentro de su bosque, porque estarían rompiendo las normas de la comunidad. De la misma manera, sus normas deben estar enmarcadas en las leyes oficiales de Bolivia.

Aunque no necesariamente se elabora un texto muy complejo y muy formal, es necesario que las “reglas” consensuadas por los estudiantes sean puestos en papel y que sean aprobados por los estudiantes mismos, a través de una “asamblea” liderado por su directorio. Así tendrán validez para el futuro. Se recomienda que los estudiantes presenten su “propuesta de normas del Bosque Educativo” al comité ejecutivo de la comunidad y otras autoridades, para que pueden ser tomadas en cuenta y para que pueden dar retroalimentación y sugerencias para mejorar.

Paso 6: Planificar las Actividades hacia el Bosque del Futuro

Ahora si estamos preparados para realmente empezar a gestionar nuestro bosque: tenemos una organización propia, tenemos nuestra visión futura para nuestro bosque y tenemos reglas claras que nos permiten guiar hacia esta visión. Ahora entonces podemos planificar acciones concretas. Para tal el profesor puede ayudar organizar otra “asamblea”. La directiva puede dirigir otra “lluvia de ideas” donde los estudiantes lanzan y discutan propuestas para la gestión y manejo del Bosque Educativo. El profesor puede ayudar reflexionar sobre la visión futura y las normas consolidadas anteriormente, asegurando que las propuestas se enmarcan en estos avances previos.

Se recomienda llenar un cuadro siguiendo el siguiente ejemplo. Así se puede asegurar que las actividades realmente quedan plasmadas en papel: este cuadro puede funcionar como el Plan Operativo Anual del Bosque Educativo. Con la inclusión de adicionales columnas para el “cuándo”, “quiénes” y “cómo” se puede concretizar aún más esta planificación.

<u>QUÉ</u> Actividades propuestas	<u>CUÁNDO</u> Plazo / fecha	<u>QUIÉNES</u> Cuales estudiantes, cuales colaboradores se hacen responsables	<u>CÓMO</u> Cómo se asegura que se puede realizar de verdad

Paso 7: Implementar Nuestro Plan y Dar Seguimiento con Nuestra Organización

Es probable que el “cuadro de planificación” armado en el anterior paso, sobre todo incluye actividades concretas para el manejo y la gestión del Bosque Educativo. Pero también debemos considerar actividades de planificación y seguimiento que necesitamos realizar para garantizar que esta planificación se convierte en práctica. Entonces se recomienda realizar “asamblea” o reunir al directorio elegido, para analizar cómo se puede concretar la planificación. Es decir, se puede elaborar la agenda de trabajo del directorio: ¿cada cuánto tiempo se reunirán?, ¿cuáles son los puntos prioritarios en la agenda? ¿Con quienes deben coordinar?

Para concretar las actividades es importante realizar una buena planificación. Se recomienda que el directorio del Bosque Educativo puede elaborar una carta formal presentando su planificación a las autoridades de la Unidad Educativa y de la Comunidad. Así se puede formalizar la planificación. Los profesores y la directiva de la Unidad Educativa pueden tomar las acciones necesarias para incluir estas actividades en su plan escolar, e incluso incluirlo en la planificación presentada a las autoridades educativas. De la misma manera se puede garantizar que los padres de familia y la comunidad en su totalidad está informado sobre las propuestas de los estudiantes. Este tipo de coordinaciones previas son claves para evitar que después se dan obstáculos; por ejemplo, algunos padres de familia podrían oponerse a alguna actividad de campo si consideran que lleva algún peligro para sus hijos. O algunos miembros de la comunidad pueden oponerse a actividades de aprovechamiento o manejo, si no están debidamente informados y creen que hay un beneficio injusto para los estudiantes.



Foto 32. Con una buena organización, reglas claras y un plan de actividades, tenemos la posibilidad de gestionar, manejar y cuidar nuestro bosque (Dibujo Dan Brinkmeier)

En este paso se cosecharán las frutas de todas las anteriores actividades: si se organizaron bien como directorio estudiantil, si hay una participación constante de los profesores, el director de la Unidad Educativa, si hay una coordinación con las autoridades educativas y comunales, si hay un acompañamiento de los padres de familia... entonces será mucho más fácil evitar conflictos y planificar las actividades. Incluso es más probable que algunos padres de familia o incluso toda la comunidad querrá apoyar algunas de las actividades planteadas por los estudiantes.

Estas coordinaciones continuas además permitirán atender cualquier problema que se de en el transcurso de la ejecución del plan, y corregir, ajustar y complementar las planificaciones donde hace falta.

Paso 8: Consolidar la Gestión de Nuestro Bosque

Para llegar a consolidar realmente una gestión integral del bosque es necesario ir ajustando la planificación. Se sugiere que cada año se elige un nuevo directorio y que todos los estudiantes del Ciclo IV, juntos con este nuevo directorio evalúan los avances previos en cuanto a visión futura, las reglas, y el plan de actividades para el Bosque Educativo. Con cada ajuste se puede ir mejorando estas herramientas de gestión, mientras que los estudiantes mismos siguen desarrollando sus conocimientos y capacidades. Entonces, no solo lograremos que poco a poco se concretiza la gestión del bosque hacia la visión futura planteada, pero también estaremos formando verdaderos “gestores”, estudiantes que tienen la capacidad de aplicar todo lo aprendido a través de esta herramienta de educación sobre Biodiversidad, Manejo Forestal y Cambio Climático. Estudiantes que no solo conocen y comprenden todos estos conceptos, pero que realmente tienen la capacidad de aplicar lo aprendido en su propio entorno... a favor de la gestión sostenible de los recursos naturales de las comunidades de Pando.

Autoevaluación

Luego de concretar la elección del directorio el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes sienten que participan en la gestión territorial.
- **Saber:** Los estudiantes aprenden sobre la planificación y la gestión territorial
- **Hacer:** Los estudiantes logran combinar conocimientos y habilidades anteriormente desarrollados y aplicarlos en su propio entorno.
- **Decidir:** Los estudiantes proponen formas de gestión territorial y de manejo de bosque.
- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes investigan y proponen opciones para garantizar la sostenibilidad de los recursos en su entorno.

P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA

Objetivo de Aprendizaje

Demuestra conocimientos, capacidades y habilidades para la producción sostenible adaptada al cambio climático y sabe aplicarlo en su propio entorno.

Teoría

En esta línea de prácticas aprenderemos sobre los sistemas agroforestales. Hemos seleccionado los sistemas agroforestales como opción productiva, tomando en cuenta varias ventajas recogidas durante el diagnóstico que hicimos para orientar la elaboración de este material.

- 1) Los sistemas agroforestales permiten aprender sobre el cultivo y manejo de diversos productos en un espacio reducido.
- 2) Los sistemas agroforestales permiten una producción sostenible, amigable con el medio ambiente.
- 3) Los sistemas agroforestales permiten una producción resiliente, adaptada a las tendencias de degradación ambiental y cambio climático que vienen afectando la Amazonía boliviana.
- 4) Los sistemas agroforestales requieren esfuerzo para la implementación, pero después son de manejo relativamente sencillo, implicando que será más fácil garantizar la continuidad del manejo de la parcela, incluso cuando escasea el apoyo para tal.
- 5) Los sistemas agroforestales pueden ser manejados de forma agroecológica, aprovechando insumos localmente disponibles y de bajo costo, a tiempo de evitar el uso de equipos costosos o peligrosos y químicos dañinos para la salud y el medio ambiente.

No solamente aprenderemos como cultivar una diversidad de especies agrícolas, frutales y maderables, pero también trabajaremos en opciones para adaptar estos sistemas productivos a las tendencias de degradación ambiental y cambio climático que hemos estudiado en anteriores prácticas. Con estas prácticas los estudiantes entonces no solamente comprenderán mejor como estas tendencias afectan su propio entorno, pero también desarrollaran conocimientos y capacidades que permiten enfrentar los impactos negativos de estas tendencias.



Foto 33. Los sistemas agroforestales combinan la producción de cultivos agrícolas y especies perennes en un solo lugar (Dibujo Dan Brinkmeier)

Para tal el multimedia no solamente incluye algunos videos para introducir la práctica y provocar reflexiones, pero también facilita acceso a una serie de cartillas, reportes y manuales que permiten que el profesor y los estudiantes tengan acceso directo a información técnica sobre la implementación y el manejo de los sistemas agroforestales, incluyendo aspectos más avanzados como el mejoramiento de suelos y la gestión integral de plagas. Antes de iniciar esta práctica recomendamos que el profesor puede estudiar los materiales de apoyo aquí recomendados, para tener una mayor comprensión de estos aspectos técnicos. Así mismo se recomienda coordinar con productores de la comunidad (padres de familia con experiencia en manejo de sistemas agroforestales y/o huertos frutales) e incluso técnicos de instituciones públicas o privadas locales.

Materiales de Apoyo

El siguiente cuadro presenta una gran cantidad de materiales didácticos para uso en aula o para uso como material de consulta para los profesores. Aparte de este material en esta práctica necesitamos contar con un espacio físico para implementar la parcela agroforestal, y también debemos poder acceder a machetes, palas, tijeras de poda y otras herramientas básicas, mientras que también se recomienda tomar en cuenta los materiales necesarios para la implementación de un vivero (opcional). Como para las otras prácticas, se recomienda que el profesor estudia en detalle las descripciones para la dinámica de esta práctica y que incluso intenta asegurar apoyo de productores o técnicos locales más familiarizados con la producción agroforestal, para poder realizar con éxito las actividades aquí propuestas. Del mismo modo también es necesario garantizar una coordinación adecuada con las autoridades educativas, los padres de familia y los dirigentes de la comunidad (e incluso el municipio) para poder evitar conflictos y – si posible – gestionar apoyo adicional para este trabajo.

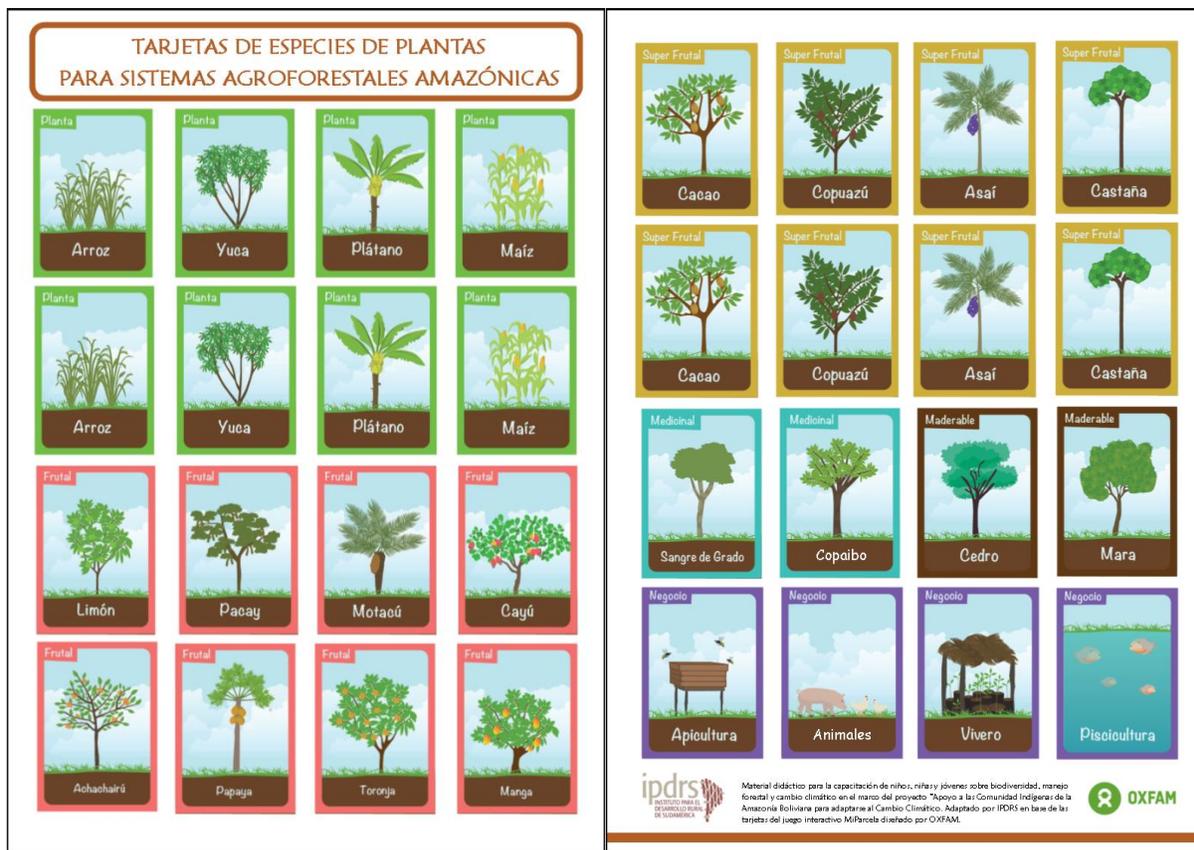


Figura 20. Estas láminas con tarjetas pueden ser usadas para el diseño de la parcela agroforestal, pero también tienen muchas otras opciones de uso, según la creatividad del docente.

Material	Contenido	Sugerencia de uso
Video “La mitad de las especies animales de la Amazonía boliviana podría perderse en los próximos 30 años”	Noticia de ATB sobre los riesgos de la degradación y el cambio climático para la biodiversidad y las adaptaciones al respecto en la Amazonía boliviana	Exposición en aula para introducir esta práctica.

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre
biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

Sistemas Agroforestales	Video de CIPCA sobre los sistemas agroforestales	Exposición en clase para introducir el tema.
Cartilla: Manejo de Sistemas Agroforestales	Cartilla de CIPCA sobre cómo implementar y manejar sistemas agroforestales.	Material de referencia para la implementación y el manejo de la parcela agroforestal de la Unidad Educativa
Sistemas Agroforestales, una valoración de sus múltiples beneficios	Reporte informativo de CIPCA con los resultados de un estudio sobre los beneficios económicos, ambientales y sociales generados por los sistemas agroforestales	Material de referencia para conocer mejor los conceptos de la agroforestería y los beneficios de las parcelas agroforestales
Frutales silvestres y promisorios de Pando	Guía que presenta información sobre los usos de una variedad de especies frutales pandinas	Material de referencia para selección de especies agroforestales.
Guía para el establecimiento de Sistemas Agroforestales	Guía técnica de Joachim Milz con mayor información sobre las bases ecológicas de la agroforestería.	Material complementario para profesores que quieren comprender mejor como considerar los ciclos ecológicos en la agroforestería.
La Producción Resiliente de Cacao en la Amazonía boliviana	Reporte informativo de CIPCA sobre las adaptaciones de las parcelas agroforestales a los cambios climáticos.	Material de referencia para la planificación de la parcela agroforestal escolar tomando en cuenta el cambio climático
Videos “Mi Parcela”	Serie de videos de OXFAM cortos sobre problemas ambientales que pueden afectar las parcelas agroforestales.	Exposición en clase para provocar una reflexión sobre los posibles problemas ambientales que se podrían dar en la parcela agroforestal.
Lecciones aprendidas en el marco del Proyecto Agroforestería Productiva y Resiliente	Otro reporte informativo de CIPCA sobre la adaptación de sistemas agroforestales, con participación de jóvenes.	Material de referencia para la planificación de la parcela agroforestal escolar tomando en cuenta el cambio climático
Cartilla Viveros Forestales	Cartilla sobre la instalación de viveros forestales, de la Cooperación Suiza y la Comisión Episcopal de Educación.	Material de referencia para si deciden instalar un vivero forestal escolar
Reportaje Agroforestería con Inga	Video de Bolivia TV sobre la experiencia de Herencia en cuanto a sistemas agroforestales con Inga (Pacay)	Exposición en clase para introducir la instalación de una parcela agroforestal
Manual Agroforestería con Inga	Manual técnico de Kew y Herencia sobre la implementación de parcelas agroforestales con Pacay	Material de referencia para la instalación de una parcela agroforestal
Manual de fertilización orgánica de suelos y manejo integral de plagas	Manual de OXFAM y CIPCA sobre las prácticas de mejoramiento de suelos.	Material de referencia para el manejo agroecológico de suelos.
Materiales informativos “Biochar”, “Fungicidas orgánicas”, “Compostera” y “Lombricultura”	Material informativo sobre prácticas agroecológicas adaptadas al contexto rural de la Amazonía boliviana.	Material complementario para profesores. Referencia para posibles prácticas complementarias al manejo del SAF en sí.
Plántulas de 60 especies forestales de Bolivia	Guía de IBIF para aprender identificar los plantines de especies (agro)forestales	Material de referencia para las limpiezas y el manejo de la parcela agroforestal
Relaciones entre especies	Video de la Universidad de Córdoba sobre los diferentes tipos	Material complementario para exposición en clase, para profundizar

	de relaciones ecológicas interespecíficas.	los aprendizajes ecológicos/ambientales en la parcela agroforestal.
--	--	---

Dinámica: Introducción a la Agroforestería

Antes de entrar en la parte práctica del manejo de una parcela agroforestal proponemos provocar una reflexión participativa sobre la necesidad de este tipo de sistema productivo. Para tal el profesor puede empezar con la exposición del video “La mitad de las especies de animales de la Amazonía podrá perderse” de ABT. Esta noticia presenta unos datos alarmantes sobre las tendencias de la degradación ambiental y el cambio climático, que podría provocar la extinción de hasta la mitad de las especies de plantas y animales, al tiempo que gran parte de los bosques amazónicos se convierten en pampa.

Sugerimos usar este video para provocar una reflexión en los estudiantes. ¿Qué implicaría eso para su forma de vida en la comunidad? ¿Cómo afectaría su producción y su economía? ¿Cómo afectaría su salud y bienestar?

Luego el profesor puede preguntar sobre las causas de estas tendencias alarmantes. Aprovechando las prácticas anteriores se recomienda no solo enfocar en las causas externas – como la contaminación provocada por las grandes industrias en el resto del mundo y la deforestación en otras partes del mundo – pero también en los procesos de degradación en la comunidad misma. ¿Hay deforestación en la comunidad? ¿Los bosques se están degradando por usos irracionales de los recursos forestales o por el manejo inadecuado del fuego?

¿Y qué están haciendo para prevenir o mitigar estos procesos? ¿Qué opciones de producción permiten cuidar mejor los bosques y la biodiversidad?

A partir de este tipo de preguntas también podemos analizar la opción de los sistemas agroforestales. En el video se mencionan los sistemas agroforestales como opción sostenible de producción que no solamente permiten producir dentro de las tendencias desfavorables mencionadas, pero que incluso permiten recuperar áreas degradadas e incrementar la biodiversidad. ¿Qué opinen los estudiantes al respecto? ¿Saben qué es un sistema agroforestal? ¿Entienden cómo permiten producir y cuidar el medio ambiente al mismo tiempo?

Se recomienda que el profesor estudie el video sobre sistemas agroforestales y la cartilla y la guía sobre sistemas agroforestales incluidas en el multimedia para mejorar su conocimiento sobre la agroforestería y así poder facilitar esta parte de la tarea. Otra alternativa es que aquí ya se invita otro profesor o algún padre de familia o técnico local con mayor experiencia con los sistemas agroforestales, para que ayude a complementar la información sobre los conceptos técnicos y beneficios de los sistemas agroforestales.

Luego de permitir que los estudiantes y posibles colaboradores intercambian sus conocimientos sobre este tema, el profesor puede exponer otro video sobre Sistemas Agroforestales de CIPCA. Este video muestra de forma más práctica el tipo de parcelas agroforestales que instituciones como CIPCA vienen promocionando.

Con estos videos el profesor puede introducir el tema de la agroforestería. El profesor puede complementar la información sobre los conceptos de la agroforestería, sus beneficios y su implementación en la Amazonía boliviana, aprovechando los materiales incluidos en el multimedia,

para garantizar que los estudiantes tienen una comprensión básica de los objetivos y alcances de un sistema agroforestal. La cartilla “Manejo de Sistemas Agroforestales” de CIPCA por ejemplo contiene mucha información técnica básica sobre la implementación y el manejo de sistemas agroforestales en la Amazonía boliviana. Se recomienda que el profesor analiza esta información para preparar sus clases para profundizar la capacitación técnica sobre el concepto de la agroforestería, sus beneficios y su implementación en la región. Incluso puede imprimir este material para su uso en clase – y para llevar estos aprendizajes a la práctica en las siguientes fases de esta práctica.

Otro material potencialmente interesante para poder enseñar sobre los beneficios de los sistemas agroforestales es el reporte “Sistemas Agroforestales; una valoración de sus múltiples beneficios”, también de CIPCA. Este reporte presenta los resultados de un estudio sobre los beneficios económicos, ambientales y sociales generados por sistemas agroforestales en la Amazonía boliviana.

Finalmente recomendamos analizar la posibilidad de visitar una parcela agroforestal. En lo ideal se puede coordinar con algún productor agroforestal de la comunidad para que él o ella puede presentar su parcela, explicar las especies que eligió y como estas plantas se relacionen entre sí. Es decir, de explicar cómo funciona su parcela agroforestal.

Planificando la Parcela Agroforestal

A partir de esta introducción teórica, los estudiantes deben estar animados para poder instalar una parcela agroforestal propia. En coordinación con IPDRS y la comunidad, la Unidad Educativa debe haber gestionado un terreno para su implementación.

El primer paso para implementar la parcela agroforestal, es la planificación de las especies que queremos plantar. Proponemos que para este trabajo se coordina con algún padre de familia o técnico local que tenga experiencia con la implementación de sistemas agroforestales, para que ayuda explicar los criterios que uno debe tomar en cuenta para seleccionar las especies.

Podemos combinar diversas especies, incluyendo

- **Cultivos agrícolas:** por ejemplo, el arroz, la yuca, el plátano y el maíz. Cada cultivo tiene sus propias características y requerimientos. El arroz requiere de un suelo bastante fértil para que produzca bien. El plátano necesita más humedad. La yuca crece relativamente fácil en suelos pobres y secos, pero tiene la desventaja que aún más empobrezca el suelo, desfavoreciendo el desarrollo de los demás cultivos.
- **Frutales:** en la Amazonía tenemos acceso a una enorme diversidad de frutas: por ejemplo, los cítricos como el limón, la naranja y la toronja, frutas como el pacay, el cayú, el achachairú, la manga, el tamarindo, la carambola, la palta y la acerola, entre mucho otros, pero también palmeras como el motacú o la chonta. (ver también la guía Frutales Silvestres y Promisorios de Pando en el multimedia). Al igual que en el caso de las especies agrícolas, cada especie de frutal tiene sus propias ventajas y desventajas. Además, debemos tomar en cuenta que cada especie tiene su propio ciclo de vida: algunas desarrollan más rápido, mientras que otras tardan mucho en crecer y empezar a producir. Es muy importante analizar bien estos criterios.
- **Superfrutales:** Usamos este término para una serie de frutas especialmente interesantes para la producción en la Amazonía boliviana. La castaña, el cacao, el asaí y el copuazú han mostrado tener gran potencial económico: estos frutos incluso han sido priorizados en muchos planes del gobierno (tanto a nivel nacional, departamental y municipal) ya que

permiten producir grandes volúmenes de productos con un buen mercado e importantes beneficios para el consumo local. Estas superfrutales deben ser seleccionados con aún más cuidado. En especial cuando se quieren incluir con mayor densidad es importante asegurar que el contexto local es apto para estas especies. Por ejemplo, el cacao no tolera bien los suelos ácidos y la castaña da una sombra muy fuerte que no permite incluir grandes números de esta especie en la parcela.

- **Medicinales y maderables:** En la parcela también podemos incluir algunas plantas medicinales (como la Sangre de grado y el Copaibo) y maderables (como el Cedro, la Mara o el Almendrillo amarillo). La mayoría de las plantas medicinales y maderables tarda mucho en crecer, pero pueden alcanzar tamaños muy grandes. Es necesario elegir bien cuales especies queremos incluir, cuantas plantas queremos plantar y dónde las ubicamos dentro de la parcela, porque estarán allí durante mucho tiempo.

Estas son solo unas recomendaciones generales. Es imposible describir aquí en detalle todos los criterios que uno debe considerar al planificar la composición (la combinación de especies) y organización espacial (su ubicación dentro de la parcela) de su parcela agroforestal. Para tal recomendamos analizar con productores y técnicos con más experiencia, a tiempo de considerar los textos incluidos en el multimedia. En especial la guía para el establecimiento de sistemas agroforestales de Joachim Milz es considerado una referencia clave para la planificación de la parcela agroforestal. Si leerán este documento se darán cuenta que esta guía describe muchos procesos ecológicos y climáticos que hemos estudiado en anteriores prácticas, y cómo podemos aplicar estos conocimientos al planificar la parcela. Estos documentos nos ayudarán entender que no solo debemos elegir las especies que nos gustan, pero que también debemos considerar si será posible combinarles en nuestro contexto. Debemos hacernos preguntas como: ¿El suelo es apto para estas especies? ¿Cuánto espacio necesita esta planta para poder desarrollarse bien? ¿Es posible combinar estas especies en diferentes estratos? ¿Cuáles crecen abajo, cuáles en el estrato medio y cuales crecerán más alto? ¿Las especies altas no darán demasiada sombra para las de abajo? ¿Cuáles cultivos agrícolas permitirán el desarrollo de las especies arbóreas? ¿Qué productos podría cosechar al largo de los años? Etc., etc.

Para intentar armar una parcela agroforestal, podemos realizar una práctica en papel. Podemos usar la lámina de “especies agroforestales” para imprimir figuras representando las diferentes especies que nos interesan incluir en la parcela, y si hace falta podemos dibujar nuestros propios dibujos para representar otras especies. Usando un papelografo podemos planificar la composición y organización espacial de la parcela, de forma similar al siguiente ejemplo.

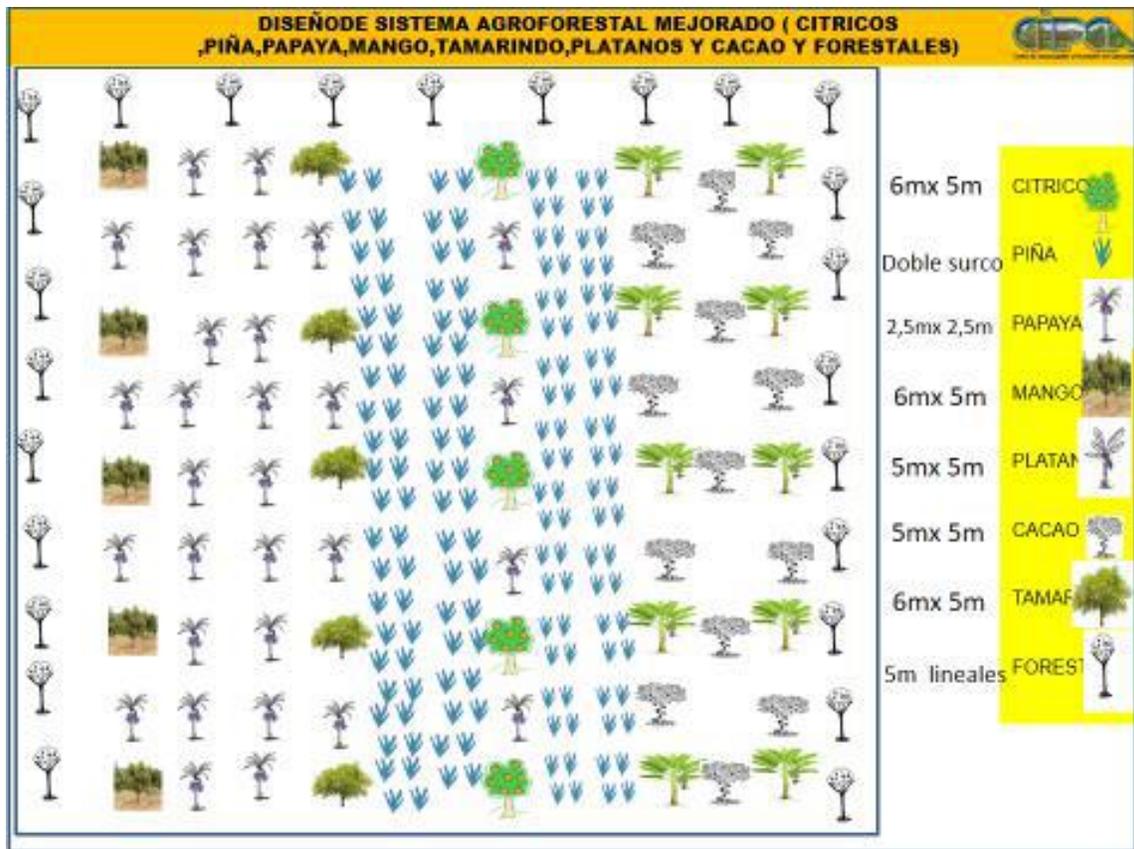


Foto 34. Ejemplo de un diseño de una parcela agroforestal y su apariencia en la práctica (Fuente: Informe técnico SAF mejorados, CIPCA, 2019)

Se recomienda que el profesor aprovecha la información complementaria facilitada en el multimedia para evaluar el futuro comportamiento de las especies en esta combinación, tomando en cuenta factores como:

- El potencial económico de las especies (considerando el acceso local a posibles compradores).
- La utilidad de las especies para apoyar el consumo en la Unidad Educativa.

- La disponibilidad de recursos y material genético (plantines y semillas) para la implementación de la parcela (es posible producir sus propios plantines, pero toma en cuenta el tiempo requerido).
- Las características de suelo (pH, disponibilidad de nutrientes, materia orgánica, etc.) y los requerimientos de cada especie al respecto.
- La disponibilidad de luz para los cultivos agrícolas y para los árboles, en las diferentes fases de desarrollo del SAF, tomando en cuenta los estratos agroforestales y la sucesión (el desarrollo sucesivo de diferentes especies) en el tiempo.
- La disponibilidad de agua (y la influencia de las plantas al respecto).
- Posibles plagas y enfermedades.
- Posibles inundaciones o anegaciones y la capacidad de las plantas de aguantar este estrés.
- Posibles sequías y la capacidad de las plantas de aguantar o incluso mitigar este estrés.
- Posibles incendios y opciones de prevención y mitigación.
- Otros que consideran importantes.

Foto 35. El agua es un elemento fundamental para la vida; es clave considerar su disponibilidad para la implementación de nuestra parcela agroforestal. (Dibujo Dan Brinkmeier)

Una opción para aplicar esta práctica en otras materias es involucrar por ejemplo un profesor de matemático para realizar cálculos sobre la cantidad de plantas que así tendríamos en la parcela, o incluso para tratar de estimar la cantidad de frutas que podríamos cosechar en los próximos años.



Por otro lado, es una opción que el directorio estudiantil asume un rol en la toma de decisiones sobre las especies a ser implementadas. En este caso el profesor puede promover un tipo de Asamblea, para que los estudiantes aplican prácticas de democracia participativa para llegar a decisiones en cuanto a la parcela agroforestal de la Unidad Educativa. A partir de esta actividad inicial, la misma organización estudiantil podría dar seguimiento sobre las demás acciones de implementación y manejo de la parcela agroforestal e incluso asumir gestiones ante las autoridades educativas, comunales y municipales para intentar conseguir apoyo para esta iniciativa productiva (como un Proyecto SocioProductivo).

Una Parcela Agroforestal Resiliente

En las prácticas anteriores sobre Cambio Climático hemos aprendido muchas cosas sobre los efectos del cambio climático y la degradación ambiental en la Amazonía. Para recordar estos aprendizajes y evaluar su posible impacto en la producción de nuestro futuro sistema agroforestal podemos analizar el reporte informativo de CIPCA “La Producción Resiliente de Cacao en la Amazonía Boliviana”. Este reporte resume algunos de los procesos de degradación y cambio climático estudiados anteriormente, para luego analizar cómo estos procesos ponen en riesgo la producción de cacao en Bolivia. Así mismo presenta una serie de acciones de adaptación, mitigación y prevención con que los productores apoyados por CIPCA intentan enfrentar estas dificultades, presentando ejemplos concretos de posibles acciones frente a las inundaciones, las sequías y los incendios.

Consideramos que el profesor puede estudiar este material antes de presentar los videos de MiParcela de OXFAM. En esta carpeta hay videos cortos, sobre incendios, inundaciones y sequías. Sugerimos que el profesor puede exponer los videos sobre sequías, incendios e inundaciones, para provocar un análisis participativo con los estudiantes, acerca de los desastres que podrían afectar su parcela agroforestal.

Posteriormente también puede mostrar el video sobre las fajas cortafuego, para analizar opciones de usar especies que permiten mitigar este tipo de riesgos. ¿Qué especies son más resistentes? ¿Hay formas de organizar la parcela para reducir los riesgos de pérdidas?

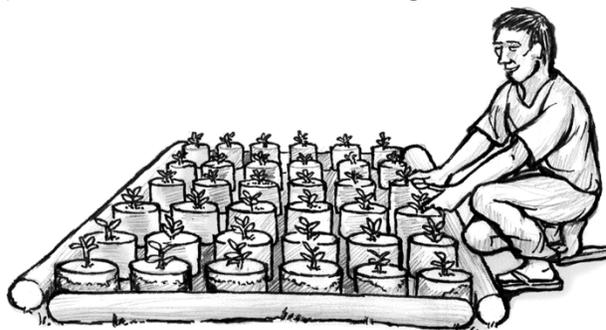
Otro material que el profesor puede considerar para orientar esta planificación de la parcela agroforestal es el Reporte Informativo 6: “Lecciones aprendidas en el marco del proyecto Agroforestería Amazónica Productiva y Resiliente”. Este reporte describe las lecciones aprendidas de un proyecto de implementación de sistemas agroforestales juntos con grupos de jóvenes, en un contexto muy similar de lo que vivirán con sus Unidades Educativas.

Con este tipo de insumos, y el apoyo de técnicos y productores locales, esperamos que sea posible planificar su propia parcela agroforestal. Aunque en la práctica será imposible prever todas las dificultades, una buena planificación es clave para el éxito de la parcela y permite evitar muchas pérdidas innecesarias.

Producción de Plantines

Luego de haber planificado la composición de la parcela agroforestal, es necesario asegurar los plantines. Lo más fácil sería si se podría conseguir los plantines ya listos para ser plantados, pero es probable que no se cuentan con los recursos económicos para tal. Una forma para abaratar los costos de la implementación de una parcela agroforestal es la producción de sus propios plantines. Para tal la Unidad Educativa podría instalar su propio vivero. La cartilla “viveros agroforestales” de la Cooperación Suiza y la Comisión Episcopal de Educación, brinda toda la información técnica que debemos considerar si optamos por hacer un vivero escolar.

Foto 36. La producción de plantines es una forma común para baratar los costos de la instalación de una parcela agroforestal (Dibujo Dan Brinkmeier)



Implementación de la Parcela

Con estas preparativas podemos empezar a preparar el terreno. En la práctica la forma más común de iniciar una parcela agroforestal es a través del chaqueo de roza y quema. Es decir, se elige un área de barbecho, se tumba los árboles grandes y luego de dejarlos secar se usa fuego para habilitar el terreno. El fuego no solamente ayuda abrir espacio, pero también convierte parte del material vegetal en cenizas que sirven de abono para las plantas y ayudan a bajar el pH, y el calor del fuego incluso ayuda matar los huevos y larvas de insectos y las semillas de algunas malezas, reduciendo los problemas por plagas, enfermedades y el trabajo necesario para las limpiezas.

No obstante, el fuego también lleva consigo efectos negativos. Por un lado, perdemos muchos nutrientes y materia orgánica que se van con el humo. Aunque después de la quema las cenizas implican una disponibilidad breve de nutrientes, a plazos más largos la consecuencia del fuego es

más bien que se pierden nutrientes y que el suelo pierde materia orgánica que reduce su utilidad para la producción. En este sentido, hay muchas instituciones como CIPCA, Herencia y el programa Amazonía Sin Fuego del Ministerio de Medio Ambiente y Agua que han venido promoviendo formas alternativas de habilitar el terreno bajo el enfoque de chaqueo sin quema. En este caso no usamos fuego, pero usamos otras prácticas. Por ejemplo, podemos usar leguminosas como el Kudzú, la Mucuna, la Canavalia o el Pacay (también conocido como Inga), que ayudan a capturar nitrógeno que ayudará crecer a las otras plantas. El video “Reportaje de Agroforestería de Inga” de Bolivia TV sobre la experiencia de Herencia con el uso de pacay (Inga) permite presentar este tipo de experiencias a los estudiantes. Y en nuestro multimedia también hemos incluido el manual técnico “Agroforestería con Inga” que describe todo el proceso de implementación de este tipo de parcela.

Pero también tenemos otras opciones para mejorar la fertilidad del suelo, como la inclusión de abonos orgánicos o incluso el uso de biochar. Un documento que brinde mucha información sobre estas prácticas agroecológicas es el manual de fertilización orgánica de suelos y manejo integrado de plagas elaborado por OXFAM y CIPCA. De forma complementaria también podemos recomendar los materiales informativos sobre la elaboración de Biochar, la Fabricación de una Compostera y la Lombricultura, opciones interesantes para convertir en proyectos con enfoque socioproductivo y permitir que los estudiantes desarrollan capacidades y conocimientos para la producción agroecológica.

Manejo de la Parcela

Una vez instalada la parcela es necesario darle seguimiento. Sobre todo, los primeros años crecerán muchas malas hierbas que necesitan ser eliminadas. Pero entre medio también aparecerá regeneración natural de especies valiosas. La guía ilustrada de plántulas de especies forestales de Bolivia de IBIF permite enseñar los estudiantes sobre estas especies a tiempo que realizan las limpiezas. Mientras que vamos limpiando las malas hierbas y aseguramos que los cultivos agrícolas se desarrollan bien, también ya garantizamos el desarrollo de las especies arbóreas. Si hemos



planificado bien la parcela, estos árboles tendrán justo el espacio suficiente para crecer, mientras que la competencia por la luz garantiza que los árboles maderables crecen para arriba. Después de dos o tres años ya debemos haber aprovechado la mayoría de los cultivos agrícolas, permitiendo que se genera más espacio para los árboles. Pero puede ser necesario eliminar parte de los cultivos agrícolas, por ejemplo, cuando plantamos plátano o guineo, ya que la sombra de estas plantas puede afectar el crecimiento de las demás especies.

Foto 37. En especial en los primeros años las parcelas agroforestales requieren cuidado y manejo (Dibujo Dan Brinkmeier)

En posteriores años la sombra de los árboles hará que se requiere menos esfuerzos para la limpieza de las malas hierbas, pero en estos años los árboles requieren más trabajo: especies como el cacao y el copuazú requieren podas de formación, para evitar que crezcan muy alto y para conseguir una buena distribución de ramas que permite optimizar la producción. El cacao, los cítricos y otras especies también requieren la eliminación de los chupones y también debemos realizar podas de sanidad como parte de la gestión integral de plagas. En el Manual de Fertilización y Manejo de

Plagas mencionado antes se describen muchas técnicas para el control de las plagas, pero hay que acordar que si una planta enferma, que es una señal que no está en las condiciones adecuadas. Puede ser que no logra desarrollarse bien por la sombra de otras plantas dentro o alrededor de la parcela, o puede ser que el suelo no le brinda los elementos necesarios.

En esta fase recomendamos enfatizar que el suelo “vive”: dentro de la tierra viven muchos animalitos y microorganismos como hongos y bacterias que son parte importante de los ciclos ecológicos de la parcela agroforestal. Por ejemplo, los lombrices, hongos y bacterias ayudan a descomponer la materia prima, convirtiéndolo en los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas. Las plantas incluso tienen importantes alianzas con algunos de estos organismos: así como existen relaciones de mutualismo (una relación ecológica donde ambas especies se benefician) entre las plantas y las abejas que facilitan la polinización a tiempo de obtener alimentos, también las hay con los microorganismos en el suelo. Las raíces de las plantas por ejemplo suelen estar conectados con redes de micorrizas, un tipo de hongo que forma una red muy finita que puede llegar a todos los pequeños rincones donde las raíces no llegan. Así estos hongos ayudan a las plantas para absorber los nutrientes, y en cambio las plantas le “pagan” con azúcares que sirven de alimento para los hongos. Como otro ejemplo podemos mencionar a los nódulos en las raíces de las plantas leguminosas: estos nódulos contienen bacterias nitrificadoras que tienen la capacidad de absorber nitrógeno del aire y convertirlo en compuestos químicos absorbibles por las plantas. Sugerimos que los profesores pueden buscar mayor información sobre estos ejemplos, para que juntos con los estudiantes pueden analizar los beneficios que percibe cada especie en estas relaciones. Un material de referencia que puede ayudar en este tipo de análisis es el video “Relaciones entre especies” que aparte de relaciones mutualistas, también explica el concepto y da ejemplos sobre otras relaciones ecológicas como la depredación, el parasitismo, la competencia, el comensalismo y el amensalismo.

De la misma manera sugerimos que el profesor busca aprovechar la parcela agroforestal para realizar adicionales prácticas que permiten llevar los conceptos teóricos aprendido en clase a otro nivel, a través de la aplicación de lo aprendido en el entorno local. No solo necesita limitarse a la educación en ciencias naturales. Siguiendo el concepto de los Proyectos Socio-Productivos, también se puede aprovechar la parcela para enseñar sobre nutrición y alimentación, se puede realizar ejercicios matemáticos calculando superficies, números de plantas, volúmenes de madera o frutas, etc. Se puede estudiar la química de los procesos ecológicos que se dan en la parcela, como por ejemplo la fotosíntesis, los ciclos de agua, de nitrógeno, etc. Es decir, las opciones son interminables. Es cuestión de motivarse y buscar información complementaria que permite crear el vínculo entre los contenidos del currículo base y la realidad local. En nuestro diagnóstico hemos visto que los profesores tienen mucho interés, voluntad y capacidad para este tipo de trabajo. Esperemos que el presente documento ayuda motivarles aún más y les facilita realizar este tipo de iniciativas educativas.

Autoevaluación

Luego de concretar la elección del directorio el profesor se autoevalúa, verificando hasta que nivel logró una enseñanza en las diferentes dimensiones.

- **Ser:** Los estudiantes desean producir de forma sostenible.
- **Saber:** Los estudiantes comprenden aspectos claves de la producción agroforestal.
- **Hacer:** Los estudiantes aplican prácticas de producción agroecológica con enfoque de resiliencia.
- **Decidir:** Los estudiantes proponen formas para una producción más sostenible y más resiliente.

- **Conciencia ambiental:** Los estudiantes cuestionan algunas prácticas productivas en su propio entorno.

FUENTES DE LOS MATERIALES DE APOYO

En el presente material se ha incluido una gran diversidad de referencias y materiales de apoyo que no fueron elaborados directamente en el marco de la consultoría o el proyecto “Apoyo a las Comunidades Indígenas de la Amazonía Boliviana para Adaptarse al Cambio Climático”, sino que se aprovecharon materiales facilitadas por otras instituciones y/o disponibles en Internet, priorizando materiales basados en experiencias concretas de educación ambiental, manejo forestal o adaptación al cambio climático en la Amazonía boliviana. Muchos de estos materiales nos parecen muy atractivos para el uso en clase, son de alta calidad y de gran valor para la educación en el departamento de Pando. Con su incorporación en el presente material se pretende valorar estas iniciativas y rescatar estas importantes experiencias concretas que muestran que es posible concretar una educación y concientización ambiental atractiva y de alta calidad en el contexto amazónico.

A tiempo de resaltar nuestro agradecimiento a todas los profesores, autoridades, técnicos e instituciones que brindaron su apoyo para poder acceder a estos materiales, en el siguiente cuadro presentamos mayor información sobre los materiales usados, para facilitar la identificación de sus autores originales.

Cuadro 3. Materiales de apoyo usados para la elaboración de este multimedia, con sus respectivas prácticas y enlaces originales (Para referir a las prácticas usamos códigos para indicar el ciclo educativo (II, III o IV), y para indicar el tema ambiental (BD: Biodiversidad, MF: Manejo Forestal y CC: Cambio Climático). Además, usamos letras A, B, C y D para indicar la práctica específica dentro del Ciclo y Tema indicado)

Institución	Materiales de apoyo aportados	Práctica	Enlace
Cristian Ar	Video chileno con información más profunda sobre las cadenas y redes tróficas.	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	https://www.youtube.com/watch?v=iol-xfhpCcQ
EducaBolivia	Material didáctica de EducaBolivia	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	https://www.educabolivia.bo/mi-crositios/convivencia.madre.tierra/
Happy Learning	Video didáctico sobre la cadena trófica	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	https://www.youtube.com/watch?v=sLluaLcUHjl
Laura Vanessa Polania	Presentación Prezi que muestra un ejemplo de una cadena trófica en el contexto amazónico	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	https://prezi.com/1vs8kzow8qv3/cadena-trofica-del-amazonas/
Loreto Gutiérrez	Video que explica la cadena trófica	P. II-BD-A: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UNA RED TRÓFICA	https://www.youtube.com/watch?v=sJ0tcv-j7QI
CNTV Infantil	Video chileno de Camaleón sobre el ciclo del agua	P. II-CC-A: LOS ECOSISTEMAS	https://www.youtube.com/watch?v=76dw3ZRFGNQ

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

EducaBoli via	Caleidoscopio video 68 sobre beneficios ecosistémicos	P. II-CC-A: ECOSISTEMAS	LOS	http://caleidoscopio.educabolivia.bo/areas_protegidas.php
Happy Learning	Video española de Happy Learning sobre la fotosíntesis	P. II-CC-A: ECOSISTEMAS	LOS	https://www.youtube.com/watch?v=ru6rZnQg3eM
Primero Primaria	Video sobre qué es un ecosistema, factores bióticos y abióticos	P. II-CC-A: ECOSISTEMAS	LOS	https://www.youtube.com/watch?v=GXYfwXnHhns
Quimicencias SismayG	Video sobre flujos de energía y materia en los ecosistemas y a través de las redes tróficas.	P. II-CC-A: ECOSISTEMAS	LOS	https://www.youtube.com/watch?v=FV0eL2Hgt3o
EducaBoli via	Video del Caleidoscopio “Riqueza Ecológica de Bolivia - Amazonía”	P. III-BD-A: IDENTIFICANDO ESPECIES AMAZÓNICAS		http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php
EducaBoli via	Herramienta “convivencia con la madre tierra – Amazonía”	P. III-BD-A: IDENTIFICANDO ESPECIES AMAZÓNICAS		https://www.educabolivia.bo/micrositios/convivencia.madre.tierra/
EducaBoli via	Video de Caleidoscopio “Biodiversidad en extinción”	P. III-BD-B: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN		http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php
EducaBoli via	En Caleidoscopio en la opción Áreas protegidas de Bolivia hay varios videos sobre medio ambiente y “áreas protegidas”.	P. III-BD-B: ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN		http://caleidoscopio.educabolivia.bo/caleidoscopio.php
iNaturalista	Aplicación para registro de Biodiversidad	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO		https://www.naturalista.mx/home
Carlos Velasco	Video que enseña cómo usar la aplicación iNaturalista	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO		https://www.youtube.com/watch?v=5XDUhJOS47s
EducaBoli via	Texto de EducaBolivia sobre el método científico	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO		https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/El%20metodo%20cientifico%20no%20es%20como%20se%20enseña.pdf
EducaBoli via	Texto de EducaBolivia sobre el buen uso de las herramientas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC)	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO		https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/Herramientas%20para%20formar%20un%20buen%20ciudadano%20digital.pdf
EducaBoli via	Texto de EducaBolivia sobre el buen uso Internet	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO		https://www.educabolivia.bo/micrositios/portaloffline/archivos/El%20internet%20en%20manos%20de%20los%20estudiantes.pdf

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

EducaBoli via	Texto de EducaBolivia sobre el uso de TIC en el Sistema Educativo Plurinacional	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO	https://www.educabolivia.bo/micrositios/portalloffline/archivos/Reflexiones%20iniciales%20sobre%20TIC%20y%20educacion%20en%20el%20contexto%20del%20nuevo%20sistema%20Educativo%20Plurinacional.pdf
NatZone	Video sobre los Bioblitz o ciencia relámpago de biodiversidad, de NatZone	P. III-BD-C: BIOBLITZ – CIENCIA RELAMPAGO	https://www.youtube.com/watch?v=_BjVchSHcU
CIPCA	Texto que explica los principales aspectos técnicos del cambio climático en la Amazonía	P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD	https://www.researchgate.net/publication/320420604_El_Cambio_Climatico_en_la_Amazonia_Boliviana_reporte_informativo_CIPCA_NA
EducaBoli via	Caleidoscopio video N° 91 sobre cambio climático – el ciclo del cambio climático	P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD	http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php
OXFAM	Video de OXFAM sobre mujeres luchando contra el cambio climático en diferentes partes del mundo.	P. III-CC-A: PRESENTE, PASADO Y FUTURO DE LA COMUNIDAD	https://www.youtube.com/watch?v=68NbCDK07rg
Aguatuya	Video didáctico sobre funciones climáticos de la Amazonía.	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	https://www.youtube.com/watch?v=xd6TmtZZ_yc
EducaBoli via	Video sobre los dueños del monte en la cultura Guaraní	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	https://www.educabolivia.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=1493:89b8a71b-246a-44e5-b4c0-b29e6bdcb606&catid=26&Itemid=214
Fundación Gaia Amazonas	Video sobre la importancia de la Amazonía y las culturas indígenas	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	https://www.youtube.com/watch?v=_mO1bf8iTMl
TedX Talks	Presentación TED de Antonio Nobre sobre los ríos voladores y otras funciones climáticas de la Amazonía (en portugués con subtítulos en español)	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	https://www.youtube.com/watch?v=01jYiXbpnoE
Vincent Vos	Texto que explica como el bioma amazónico influye al clima de sud-américa.	P. III-CC-B: COMO LA AMAZONÍA GENERA UN CLIMA AMIGABLE	https://www.researchgate.net/publication/318685061_Como_los_bosques_amazonicos_generan_un_clima_amigable
Bolivia Indaga	Video de Bolivia Indaga sobre las diferencias ambientales entre un bosque y un monocultivo.	P. III-CC-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL	https://www.youtube.com/watch?v=6eHhbUMQTuM&feature=emb_logo

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

CIPCA	Reporte informativo sobre el riesgo de la contaminación de mercurio relacionado al aprovechamiento de oro.	P. III-CC-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL	https://www.researchgate.net/publication/321808548_Reporte_Informativo_El_Oro_Peligrosamente_Precioso
EducaBolivia	Video del Caleidoscopio-áreas protegidas, sobre el modelo de desarrollo sostenible.	P. III-CC-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL	Video 52 caleidoscopio (http://caleidoscopio.educabolivia.bo/areas_protegidas.php)
Missio	Video elaborado con el Vicariato de Pando sobre la degradación ambiental en la Amazonía boliviana.	P. III-CC-C: DEGRADACIÓN AMBIENTAL	https://www.youtube.com/watch?v=yUJfAnIQPIO
ANF	Video sobre la experiencia de los Jóvenes Reforestadores que están luchando para combatir los incendios y recuperar sus áreas degradadas	P. III-CC-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	https://www.youtube.com/watch?v=UmsfJEIsKno
CIPCA	Reporte informativo de CIPCA-NA sobre los riesgos de incendios forestales y las acciones de prevención, mitigación y control asumidos por las comunidades e instituciones de Riberalta	P. III-CC-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	https://www.researchgate.net/publication/320422727_La_Prevenccion_de_Incendios_en_la_Amazonia_boliviana
EducaBolivia	Video sobre “riesgos y desastres naturales” de EducaBolivia.	P. III-CC-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php
FAO	Video de la FAO sobre Ser Resiliente, con un ejemplo de las acciones del pueblo Maropa (Beni) en respuesta a las inundaciones.	P. III-CC-D: GESTIÓN DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD	https://www.youtube.com/watch?v=PLeX2M4gXTE
ANF	Video del ANF sobre la producción de asaí en comunidades amazónicas.	P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	https://www.youtube.com/watch?v=Ai9QC52kn-s
CEIBO	Video del CEIBO sobre la cadena productiva del cacao	P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	https://www.youtube.com/watch?v=4_KBtdXqNzU
CIPCA	Reporte informativo de CIPCA sobre el Complejo Productivo del Asaí	P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	https://www.cipca.org.bo/publicaciones-e-investigaciones/boletines/el-asai-construyendo-el-complejo-productivo-de-una-superfruta-amazonica
CIPCA	Reporte informativo sobre la castaña	P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	https://www.researchgate.net/publication/320420919_La_Castana_-_reporte_informativo_CIPCA_NA

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

WWF	Video sobre la recolección de la castaña en ANMI Iténez	P. III-MF-A: CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES	https://www.youtube.com/watch?v=uDmXWb_DtKc
APCOB	Video de APCOB con testimonios de indígenas ayoreos y chiquitanos sobre su manejo forestal de madera	P. III-MF-C: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL	https://www.youtube.com/watch?v=0cCkwcaBRXo
Escuela Virtual	Video de Guatemala sobre Productos Forestales Maderables y No-Maderables.	P. III-MF-C: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL	https://www.youtube.com/watch?v=vMpEXFukgDo
BlueForesta	Video “guardianes del Bosque” sobre el cuidado del bosque por parte de los habitantes indígenas del parque Madidi	P. CUIDANTES II-MF-A: DEL BOSQUE	https://www.youtube.com/watch?v=a-cDOSP2Kck
EducaBolivia	Video de Caleidoscopio sobre ecosistemas de los seres vivos en equilibrio con la Madre Tierra	P. CUIDANTES II-MF-A: DEL BOSQUE	http://caleidoscopio.educabolivia.bo/ecosistemas.php
Red Eclesial Amazónica	Video “Laudato Sí” de la Red Eclesial Panamazónica sobre el “cuidado de la casa común” según el Papá Francisco	P. CUIDANTES II-MF-A: DEL BOSQUE	https://www.youtube.com/watch?v=Ox7iSsAVFRw
Herencia	Video del Bosque de los Niños de Herencia	P. CONOCIENDO II-MF-B: EL BOSQUE EDUCATIVO	https://www.herencia.org.bo/bosque-de-los-ninos/programa-infantil-pica
Herencia	Video de una presentación TedX con una explicación más técnica de los objetivos y el manejo del Bosque de los Niños.	P. CONOCIENDO II-MF-B: EL BOSQUE EDUCATIVO	https://www.herencia.org.bo/bosque-de-los-ninos/video-tedx
PROMAB	Video de PROMAB sobre el manejo forestal comunitario	P. CONOCIENDO II-MF-B: EL BOSQUE EDUCATIVO	https://www.youtube.com/watch?v=6dl82dVT3Fs
Jez	Presentación slideshare sobre la elaboración de mapas parlantes.	P. IDENTIFICANDO II-MF-C: LAS ZONAS DE VIDA	https://es.slideshare.net/isabelmorangavilanes/mapas-parlantes-13375943
CIPCA	Manual “Cómo planificar la gestión territorial integral de nuestro territorio comunal”	P. IV-A/C: ELABORANDO UN PLAN DE GESTIÓN DE BOSQUES	https://www.avsf.org/public/posts/1528/manual_gestion_territorial_participativa_cipca_avsf_julio_2013.pdf
IPDRS	Video del IPDRS "Amazonía Tierra Mía" sobre el desarrollo rural en la Amazonía boliviana	P. IV-C: ELABORANDO UN PLAN DE GESTIÓN DE BOSQUES	https://www.youtube.com/watch?v=fJCHvoQzOjU

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

ATB	Noticia de ATB sobre los riesgos de la degradación y el cambio climático para la biodiversidad y las adaptaciones al respecto en la Amazonía boliviana	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.youtube.com/watch?v=A8LP6Qg-arc
Bolivia TV	Video de Bolivia TV sobre la experiencia de Herencia en cuanto a sistemas agroforestales con Inga (Pacay)	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.youtube.com/watch?v=xPNvSt8wVx0
CEPEAS	Guía técnica de Joachim Milz con mayor información sobre las bases ecológicas de la agroforestería.	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://cepeas.org/wp-content/uploads/2018/05/4-Joachim-Milz.pdf
CIPCA	Reporte informativo de CIPCA con los resultados de un estudio sobre los beneficios económicos, ambientales y sociales generados por los sistemas agroforestales	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://issuu.com/vincentvos/docs/vos_et_al_2015_informe_t_cnic_o_evaluacion_saf
Comisión Episcopal de Educación	Cartilla sobre la instalación de viveros forestales, de la Cooperación Suiza y la Comisión Episcopal de Educación.	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/cartillaviveros.pdf
Herencia	Guía Frutales silvestres y promisorios de Pando que presenta información sobre los usos de una variedad de especies frutales pandinas	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.researchgate.net/publication/309069632_Frutales_silvestres_y_promisorios_de_Pando_Wild_and_promising_fruit_trees_of_Pando_Bolivia
Herencia	Manual técnico de Kew y Herencia sobre la implementación de parcelas agroforestales con Pacay	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.researchgate.net/publication/307632799_Manual_agroforesteria_Inga
IBIF	Guía de IBIF, CIFOR y WWF: Plántulas de 60 especies forestales de Bolivia	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/btoledo0501.pdf
OXFAM	Serie de videos de OXFAM cortos sobre problemas ambientales que pueden afectar las parcelas agroforestales.	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.oxfam.org/fr/node/10513
OXFAM	Manual de OXFAM y CIPCA sobre las prácticas de mejoramiento de suelos.	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.oxfam.org/es
OXFAM	Materiales informativos de OXFAM sobre la elaboración de "Biochar", "Fungicidas orgánicas",	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.oxfam.org/es

Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático

	“Compostera” y “Lombricultura”		
Universidad de Córdoba	Video de la Universidad de Córdoba sobre los diferentes tipos de relaciones ecológicas interespecíficas.	P. IV-D MANEJO DE UNA PARCELA AGROFORESTAL MEJORADA	https://www.youtube.com/watch?v=heM00cUgPWw

Materiales propios

Cuadro 4. Materiales de apoyo específicamente elaborados para este material de educación.

Material	Formato	Tamaño	Práctica
Propuesta de Currículo sobre Biodiversidad, Manejo Forestal y Cambio Climático	pdf	50 pág.	General
“Guía para docentes para la capacitación de niños, niñas y jóvenes sobre biodiversidad, manejo forestal y cambio climático”	pdf	142 pág.	General
Infografía “La cadena trófica o alimenticia”	Jpg	1 pág.	P. II-BD-A
Infografía “Ejemplo de una red trófica”	jpg	1 pág.	P. II-BD-A
Lámina “Armando una red trófica”	pdf	2 pág.	P. II-BD-A
Lámina “Especies de animales amenazados de Pando”	pdf	2 pág.	P. III-BD-B
Fichas “Especies de animales amenazados de Pando”	multimedia	20 fichas	P. III-BD-B
Lámina “La Cadena Productiva de la Castaña”	pdf	2 pág.	P. III-MF-A
Video “Proceso Productiva de la Castaña”	Mp4	8 min.	P. III-MF-A
Infografía “La Cadena Productiva de la Castaña”	pdf	2 pág.	P. III-MF-A
Texto “Cómo la Amazonía genera un Clima Amigable”	doc	2 pág.	P. III-CC-B
Presentación con Camtasia “Ciclos de agua Atlántico, Amazónico, Andino”	ppt	9 min	P. III-CC-B
Lámina “Tarjetas de especies de plantas para sistemas agroforestales amazónicas”	pdf	2 pág	P. IV-D