



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Centro Interdisciplinario de Investigación para el
Desarrollo Integral Regional
Unidad Oaxaca

Maestría en Ciencias en Conservación y
Aprovechamiento de Recursos Naturales
(Biodiversidad del Neotrópico)

**“Fortalecimiento del conocimiento y uso
de lenguaje técnico para la conservación
biológica en comunidades chinantecas de
Oaxaca”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ciencias

Presenta:

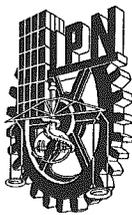
Biól. Gloria Molina Gaytán

Dirección de tesis:

Dra. Elvira Durán Medina

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca

Junio, 2012



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez siendo las 13:00 horas del día 24 del mes de mayo del 2012 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-OAXACA)** para examinar la tesis de grado titulada: "Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación biológica en comunidades Chinantecas de Oaxaca"

Presentada por la alumna:

Molina Gaytán Gloria

Con registro:

A	1	0	0	2	0	1
---	---	---	---	---	---	---

aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA
Directora de tesis

Dra. Elvira Duran Medina

Dr. Gabriel Ramos Fernández

Dr. Aniceto Rodolfo Solano Gómez

Dr. Miguel Ángel Briones Salas

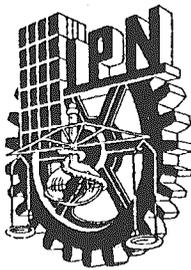
M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. Rafael Pérez Pacheco



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACION PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
(P.N.I.)



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez el día 24 del mes mayo del año 2012, el (la) que suscribe **Molina Gaytan Gloria** alumno (a) del Programa de **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES** con número de registro **A100201**, adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Dra. Elvira Duran Medina y cede los derechos del trabajo titulado: “Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación biológica en comunidades Chinantecas de Oaxaca”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección **Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca**, e-mail: posgradoox@ipn.mx ó biogloga@hotmail.com Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Molina Gaytán Gloria



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACIÓN PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
IPN.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Elvira Durán Medina quien dirigió mi tesis y me brindó apoyo para alcanzar esta meta, por su respaldo y acompañamiento durante todo el periodo de la maestría en CIIDIR. ¡Muchas gracias!

Al comité tutorial y revisor: Mtra. Graciela González, Dra. Mara Rosas y Dra. Laura Barraza, Mtra. Gladys I. Manzanero Medina, Mtra. Laura Martínez Martínez, Dr. Gabriel Ramos Fernández, Dr. Miguel Ángel Briones Salas, Dr. Rodolfo A. Solano Gómez, por sus comentarios y sugerencias que contribuyeron en gran medida a mejorar este trabajo.

Al Dr. José Luis Chávez Servia por asesorarme con los análisis estadísticos de mi tesis, por su tiempo y paciencia muchas gracias.

Al Dr. David B. Bray por su apoyo y las facilidades que me brindó para obtener la beca complementaria de la USAID.

Especialmente a mi mamá y a mi papá; al Dr. Carlos Martínez Álvarez y a la Mtra. Margarita Rasilla por sus valiosas asesorías, su disposición y su apoyo incondicional.

Al Instituto Politécnico Nacional por brindarme la oportunidad de realizar una etapa más de mi formación profesional.

Al CONACYT por otorgarme una beca que me permitió dedicarme de tiempo completo a mi maestría.

A la USAID por darme una beca complementaria durante la maestría para cubrir los gastos de trabajo de campo de mi investigación y otras actividades académicas complementarias.

A la Secretaría de Investigación y Posgrado por otorgarme una beca institucional para finalizar la redacción de mi tesis.

Al Programa COINBIO de la CONAFOR, por brindarme financiamiento para un proyecto que fue parte de esta investigación.

Al Sr. Agustín Miguel Agustín expresidente del CORENCI, así como al resto de sus integrantes, por su respaldo, autorización y visto bueno para trabajar dentro de sus comunidades: Nopalera del Rosario, San Antonio Analco, San Antonio del Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santa Cruz Tepetotutla, Santiago Tlatepusco y Vega del Sol.

A las autoridades y a los padres de familia de las comunidades de estudio, pero sobre todo a los jóvenes y niños Chinantecos, quienes amablemente aceptaron participar en esta investigación y la hicieron posible.

A Linda S. Almaraz y Ernesto de los Santos por el apoyo que me brindaron durante una fase central de este trabajo.

A mis compañeros y amigos: Abril, Alison, Ciro, Lulis, Mardel, Nes y Oscar, por su apoyo y todos los gratos momentos que hemos compartido.

¡A toda mi familia! A Renesito, Edu, Mago, Edy, Aimée... pero principalmente a mis papitos y a Ernestito, por su ayuda, su acompañamiento y todo su cariño.

A Don Ernesto y Doña Josefina, por el apoyo que me han brindado y por echarme porras.

DEDICATORIA

“La felicidad es estar satisfecho consigo mismo” (Aristóteles).

Este trabajo y esfuerzo lo dedico con mucho cariño:

A mi tío Mario Molina Cruz (Q.E.P.D) quien fue promotor de la educación indígena; del rescate y difusión de las lenguas indígenas.

A mis queridos papás: Pipo y Nami, quienes me han guiado y siempre están apoyándome y brindándome todo su amor y cobijo.

A mi Ernesto por su amor y apoyo incondicional.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Conservación de la biodiversidad con participación local	6
2.2. Instrucción a la gente local en la visión contemporánea de conservación biológica	8
2.3. Educación y enseñanza ambiental	11
2.4. Teorías de enseñanza-aprendizaje	13
2.5. Evaluación de estrategias de enseñanza no formal	17
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	19
IV. OBJETIVOS	22
V. HIPÓTESIS DE TRABAJO	22
VI. SITIO DE ESTUDIO	23
VII. METODOLOGÍA	29
7.1. Diseño de la estrategia de ENF	29
7.2. Implementación de la estrategia de ENF	31
7.3. Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF	33
7.4. Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF	37
VIII. RESULTADOS	39
8.1. Diseño de la estrategia de ENF	39
8.2. Implementación de la estrategia de ENF	40
8.3. Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF	41
8.4. Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF	53
IX. DISCUSIÓN	56
9.1. Diseño de la estrategia de ENF	57

9.2.	Implementación de la estrategia de ENF	59
9.3.	Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF	60
9.4.	Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF	62
X. CONCLUSIONES		69
LITERATURA CITADA		71
ANEXOS		
Anexo 1. Plan didáctico		
Anexo 2. Programa de actividades del taller		
Anexo 3. Cuestionarios de tres temas ambientales		
Apéndice a. Biodiversidad		
Apéndice b. Conservación		
Apéndice c. Servicios ambientales		
Anexo 4. Cuestionario final de evaluación del taller		
Anexo 5. Dibujos de cada comunidad		
Anexo 6. Materiales de divulgación		
Apéndice a. Folletos		
Apéndice b. Videos		
Anexo 7. Definiciones del concepto <i>biodiversidad</i>		
Anexo 8. Definiciones del concepto <i>conservación de la biodiversidad</i>		
Anexo 9. Definiciones del concepto <i>servicios ambientales</i>		

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Principales diferencias entre la enseñanza formal y no formal	10
Cuadro 2. Diferencias entre la educación y la enseñanza	11
Cuadro 3. Teorías de enseñanza-aprendizaje	13
Cuadro 4. Datos de población y escolaridad de comunidades Chinantecas del CORENCHI	26
Cuadro 5. Variables ordinales provenientes de las preguntas abiertas de los cuestionarios sobre Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales, aplicados en el taller de ENF	34
Cuadro 6. Variables binarias provenientes de las preguntas cerradas (SI/NO) de los cuestionarios sobre Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales, aplicados en el taller de ENF	36
Cuadro 7. Población total de jóvenes censados entre 12 y 18 años en seis Comunidades Chinantecas pertenecientes al CORENCHI	39
Cuadro 8. Características de los materiales de divulgación científica elaborados como parte de la estrategia de ENF sobre los temas de Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales	40
Cuadro 9. Tres ejemplos de conceptualizaciones por tema ambiental analizado, antes y después de la intervención (presentación-revisión en el taller) y su evaluación de acuerdo a la permanencia o cambio en el nivel información de las respuestas	45
Cuadro 10. Resumen interpretativo del contenido de los carteles de cada comunidad con base en analizar de manera sistemática cinco elementos principales: visión y uso del territorio, elementos físicos y naturales, biodiversidad, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales	48
Cuadro 11. Acciones para la conservación de la biodiversidad expresadas por jóvenes durante la exploración de sus conocimientos previos en un taller de ENF	51
Cuadro 12. Resumen de los resultados del conocimiento de jóvenes chinantecos sobre temas de biodiversidad, conservación de la	52

biodiversidad y servicios ambientales después de la presentación-revisión de cada tema

Cuadro 13. Algunos ejemplos de esfuerzos de Enseñanza formal y ENF dirigidos a diversos grupos	62
Cuadro 14. Análisis de las problemáticas en el diseño de la estrategia de ENF y recomendaciones para superarlas	66
Figura 1. Comunidades del área de estudio	23
Figura 2. Interacción entre agentes externos y las comunidades que integran el CORENCHI, desde 1980 hasta el 2004	27
Figura 3. Cambios o permanencias en el nivel de conocimiento que potencialmente se pueden reconocer con la estrategia de ENF (presentación-revisión) de tres temas ambientales: Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales	37
Figura 4. Promedio general y varianza de las calificaciones obtenidas (de 22 jóvenes) por cada tema revisado en el taller de ENF	41
Figura 5. Calificaciones individuales de tres temas ambientales obtenidas por jóvenes Chinantecos, antes y después de implementar una estrategia de ENF, con sus respectivas líneas de tendencia	42
Figura 6. Gráfica de dispersión para 22 jóvenes evaluados en dos tiempos, en función de los dos primeros ejes principales del análisis de correspondencias multinomial. a) Variables ordinales derivadas de respuestas a preguntas abiertas, b) Variables binarias derivadas de respuestas a preguntas cerradas (si/no)	44
Figura 7. Tema más fácil de aprender que mencionaron los jóvenes Chinantecos en el cuestionario <i>evaluación del taller</i> de ENF	54
Figura 8. Razones que expresaron jóvenes Chinantecos por su gusto de participar en un taller de ENF	54
Figura 9. La evaluación como un proceso	56

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACC	Área de Conservación Comunitaria
ACOM	Análisis de Correspondencias Multinomial
ADVC	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación
ANP	Área Natural Protegida
COINBIO	Conservación Comunitaria de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CORENCHI	Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta A.C.
EA	Educación Ambiental
EANF	Educación ambiental no formal
ENF	Enseñanza No Formal
HED	Educación Superior para el Desarrollo
ICCA	Área Conservada por Comunidades Indígenas
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
NR	Nopalera del Rosario
ONGs	Organización No Gubernamental
OTC	Ordenamiento Territorial Comunitario
PJHSA	Programa de Jóvenes Hacia la Sustentabilidad Ambiental
PROCAMPO	Programa de Apoyo al Campo
PSAH	Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
SAA	San Antonio Analco
SAB	San Antonio del Barrio
SCT	Santa Cruz Tepetotutla
SPT	San Pedro Tlapeusco
ST	Santiago Tlapeusco
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZDP	Zona de Desarrollo Próximo

RESUMEN

A nivel global ha habido preocupación por el resguardo de la biodiversidad del planeta y su hábitat. Uno de los paradigmas recientes en materia de conservación biológica es aquel basado en la participación local. En México, gran parte de la biodiversidad se encuentra en territorios de comunidades y ejidos, sobre todo donde habitan grupos indígenas. Las áreas voluntarias de conservación constituyen una nueva alternativa de sumar a comunidades y ejidos en el cuidado de la biodiversidad. Esta práctica demanda interacción de otros actores, además de la gente local, tales como: personal de agencias de gobierno, conservacionistas, asesores técnicos y académicos (gobernanza múltiple escala para la conservación). Sin embargo, un problema ampliamente reconocido para que dicha interacción opere es que la gente local tiene baja escolaridad y escaso conocimiento técnico propio de las metas de conservación. Para cubrir esta necesidad, se ha recurrido a distintas estrategias, una de ellas es la Enseñanza No Formal (ENF), la cual puede instruir y capacitar a gente local.

En este trabajo se recurrió a una estrategia de ENF dirigida a jóvenes entre 12 y 18 años, de comunidades chinantecas de Oaxaca, y la hipótesis a probar fue “el conocimiento y el uso de lenguaje técnico de jóvenes sobre temas ambientales de interés local, se puede fortalecer en corto plazo mediante estrategias de enseñanza no formal (talleres y materiales de divulgación), que permitan la discusión y análisis de dichos temas”. La estrategia implicó la elaboración de materiales de divulgación (folletos y videos sobre tres temas: biodiversidad, conservación y servicios ambientales) y el diseño e implementación de un taller para la presentación y discusión de los temas contenidos en los materiales. Asimismo, se evaluó la efectividad de la estrategia.

Los resultados dieron elementos para aceptar parcialmente la hipótesis original, ya que hubo indicadores que sugirieron que en corto plazo se logró familiarizar a los jóvenes con los tres temas presentados, y en algunos casos se logró reforzar su conocimiento previo, aunque no hubo resultados contundentes de que haya habido una aprehensión de conceptos científicos.

La evaluación y análisis de esta estrategia de ENF, sugirió que es importante evaluar los esfuerzos de capacitación y enseñanza técnico no formal en el medio rural, tanto aquellos que son parte de programas de gobierno como iniciativas de conservacionistas o académicos, porque sólo así se puede reconocer la efectividad, continuar, corregir u reorientar acciones de enseñanza y educación ambiental.

Palabras clave: conservación de la biodiversidad, conocimiento local, jóvenes, enseñanza no formal, aprendizaje y evaluación.

ABSTRACT

Globally there has been concern about the protection of biodiversity and its habitat. Local based-conservation is a recent paradigm in biological conservation. In Mexico, large part of the biodiversity is found in common property territories, mostly inhabited by indigenous communities. In this land property, the legal modality of Voluntary Conservation Areas (*Areas Voluntarias de Conservación*), represents an alternative to protect formally biodiversity with governmental recognition. This practice known as multi-scale governance for conservation, demands interaction between local people and external actors like government technical staff, national and international conservationists and non-governmental organizations, technical advisers and academic. However, a widely recognized problem to operate the multi-scale governance is when that local people have low formal education, and poor technical knowledge related with the global conservation goals. In this context is that Non-Formal Education (NFE), like other strategies, may be used to educate and train rural local people.

In this study, we used a NFE (workshops and outreach materials ad doc) strategy focused on young Chinantecs, 12 to 18 years old, and tried to test that "the knowledge and use of technical language of young people on environmental issues of local interest (three themes: biodiversity, conservation and environmental services), could be strengthening in the short term". The strategy involved the development of outreach materials (pamphlets and videos) and the design and implementation of a workshop for the presentation and discussion of the issues contained in the materials. Also an evaluation of the NFE strategy effectiveness was made.

Results provided elements to partially accept the original hypothesis, because some indicators showed learning in the short term among young people, and in some cases reinforced previous knowledge about three themes. However, there were no conclusive results on a general learning and use of scientific concepts reviewed.

The assessment and analysis of this strategy ENF, suggest that it is important to do evaluations of the training efforts and non-formal technical education which is practiced in rural areas; both those that are part of government programs, initiatives of conservationists and academics, because only then can recognize the effectiveness, continue, correct or redirect this kind of environmental education initiatives.

Keywords: biodiversity conservation, local knowledge, young indigenous, non-formal education, learning and evaluation.

I

INTRODUCCIÓN

En el mundo, 12 países son considerados como mega-diversos, porque albergan en conjunto ~ 60-70% de la biodiversidad total del planeta. México es uno de ellos (Mittermeier y Goettsch, 1992), y el gobierno ha incluido de manera formal el tema de la conservación biológica desde hace tres décadas. Hasta hace poco, uno de los principales instrumentos para la conservación del patrimonio natural fue el decreto de Áreas Naturales Protegidas (ANPs), de carácter federal (Anta, 2007). Las ANPs se sustentan en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y se encuentran sujetas a regímenes especiales de protección. Esta estrategia de conservación, ha presentado dificultades para seguir implementándose en el país, una de ellas es el conflicto con numerosas comunidades y ejidos en cuyos territorios se alberga biodiversidad (Boege, 2008).

La eficacia de las ANPs para lograr la conservación de la biodiversidad, es un debate en curso desde hace más de una década (Bruner, 2001, Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004). No existe duda acerca de su contribución (Ellis y Porter-Bolland, 2008), pero se sabe que aún no resguardan toda la diversidad de especies y los ecosistemas del país (Cantú *et al.*, 2004; Brandon *et al.*, 2005). Oaxaca es uno de los estados con mayor riqueza biológica y cultural del país y aporta ejemplos genuinos, al modelo global alternativo de conservación basada en la gente (Bray *et al.* 2007; Robson, 2007; Berkes, 2009; Durán *et al.*, 2012). Estas iniciativas de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales promovidos e implementados por numerosas comunidades u organizaciones sociales, han demostrado que es posible conservar biodiversidad sin limitar ventajas sociales y económicas que benefician a las comunidades (Boege, 2008). Cambios recientes a la LGEEPA (2008), permiten establecer Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVCS), dentro quedan incluidas las Áreas de Conservación Comunitaria (ACCs). Las ACCs pueden ser reconocidas oficialmente a través de un proceso administrativo de certificación, que realiza la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Además de la certificación de ACCs, muchas comunidades recurren a otros instrumentos de planeación local para proteger sus bosques, por ejemplo: planes de manejo forestal, áreas con Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), mediante Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTCs) o con acuerdos internos de protección de áreas dentro de sus territorios (Durán *et al.*, 2012; Bray *et al.*, Aceptado).

En Oaxaca, a pesar de los esfuerzos por establecer ANPs, se tienen resultados modestos: 4.56% hasta el 2012 (Durán *et al.*, 2012). En contraste, en relativamente poco tiempo (hasta junio 2010), se había logrado contar con 104 ICCAs, con una superficie de 127,300 ha certificadas, (Martínez-Hernández, 2010). Dentro de la entidad, la región Sierra Norte conforma un mosaico de paisajes antrópicos-naturales con una organización social orientada hacia la conservación y aprovechamiento de sus bosques (Bray, 2010). Esta convicción social por cuidar y aprovechar los bosques se tradujo en la creación de diferentes comités regionales para el manejo de los recursos naturales (Ortega del Valle *et al.*, 2010). Este es el caso de seis comunidades de la región Chinanteca, que se han organizado en el Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI A.C.; Molina, 2011; Bray *et al.*, Aceptado). Entre los objetivos de esta organización destaca el conservar y aprovechar adecuadamente sus recursos naturales (Geoconservación, 2006). Para lograr esto, entre 2004-2011, las comunidades de CORENCHI han certificado más del 70% de su territorio (26,770 ha) de ACCs (Bray *et al.*, 2008; Ortega del Valle *et al.*, 2010) y participan desde 2004 en el PSAH (22,103 ha; CONAFOR, 2011), tienen OTCs, han adoptado reglas, sistemas productivos más amigables con el ambiente, turismo científico, entre otros. Lo anterior no ha sido posible, sin que ocurra un continuo proceso de discusión entre los integrantes del CORENCHI, y una reflexión que ha emergido es la necesidad de recibir capacitación en temas ambientales, acordes con las iniciativas de conservación, manejo y sustentabilidad en sus territorios, entre los temas de interés destacan: la biodiversidad, la conservación biológica y los servicios ambientales y, de manera más reciente, los temas del cambio climático y la iniciativa REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y/o Degradación).

La razón principal de demandar capacitación en el CORENCHI, se debe a que la escolaridad promedio en las comunidades es de 4.62 años \pm 0.49 (INEGI, 2010). Esto sugiere que existe una limitada o nula aproximación hacia conocimientos técnicos relacionados con las iniciativas de conservación biológica y de alternativas de manejo que tiendan a la sustentabilidad. Sin embargo, en la discusión de los integrantes de CORENCHI ha destacado la importancia de promover la capacitación entre los jóvenes, a fin de que estén mejor preparados para heredar los compromisos de las ACCs y hacer frente, en el corto plazo, la búsqueda de incentivos para sus comunidades, como el que representa el PSAH, o los que otros potenciales que pudieran derivarse de la iniciativa REDD+, entre otras alternativas.

Una manera de responder a las necesidades de CORENCHI puede provenir de estrategias de educación ambiental y/o enseñanza no formal. La educación ambiental no formal “*es intencional pero se lleva a*

cabo fuera del ámbito escolar por parte de otro tipo de entidades... que la desarrollan de manera libre según intereses específicos” (Reachy et al., 2006). Su labor fundamental es promover el conocimiento, protección y manejo sustentable de los recursos naturales, hacia diversos sectores de la población, principalmente a las generaciones venideras (niños y jóvenes). Asimismo, con la Enseñanza No Formal (ENF) pueden desarrollarse procesos más flexibles (que en el ámbito formal) para brindar instrucción sobre temas de diversa índole.

Los jóvenes de las comunidades rurales, como las de CORENCHI, son un grupo prioritario porque en un corto plazo tomarán decisiones que encaminen las iniciativas de conservación a las que actualmente se han involucrando sus comunidades. Considerando lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo principal, fortalecer en el corto plazo el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre temas relacionados con la conservación de la biodiversidad, entre jóvenes de las comunidades que integran el CORENCHI, mediante ENF. Para ello, se diseñó una estrategia que implicó la elaboración de materiales de divulgación (folletos y videos sobre tres temas: biodiversidad, conservación y servicios ambientales) y el diseño e implementación de un taller para la presentación y discusión de los temas contenidos en los materiales. Además, se realizó una evaluación de su efectividad. En general, se encontró que la estrategia dio elementos para aceptar parcialmente la hipótesis original, ya que hubo indicadores que sugirieron que en corto plazo se logró familiarizar a los jóvenes con los tres temas presentados, y en algunos casos se logró reforzar su conocimiento previo, aunque no hubo resultados contundentes de que haya habido una aprehensión de conceptos científicos. Por tanto, la hipótesis inicial, se replanteo para establecer que *“El acercamiento al conocimiento y el uso de lenguaje técnico de jóvenes sobre temas ambientales de interés local, se puede propiciar en corto plazo mediante estrategias de enseñanza ambiental no formal (talleres y materiales de divulgación), que permitan la discusión y análisis de dichos temas, y puede ser preámbulo para alcanzar aprendizaje siempre que se de continuidad con estrategias de Educación Ambiental que favorezcan todas las fases del ciclo de apropiación de un conocimiento”.*

II

MARCO TEÓRICO

2.1 *Conservación de la biodiversidad con participación local*

Hasta hace una década, el principal instrumento para la conservación del patrimonio natural fue la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs), que se promovía principalmente desde los espacios gubernamentales (Rands *et al.*, 2010). Una de las principales críticas sobre este modelo de Conservación fue su carácter excluyente de la gente local, quienes de distintas maneras fueron reconocidos como factores de conflicto para lograr el éxito de dicho instrumento. Existe una amplia documentación de las implicaciones de las ANPs, sobre todo en países tropicales pobres, donde se resguarda biodiversidad en territorios poblados históricamente por gente que tiene una alta dependencia para su subsistencia de recursos naturales locales (Dowie, 2009).

Un ajuste de paradigma proviene del reconocimiento de la necesidad de recurrir a estrategias más incluyentes o basadas en la gente local. Así es como surge el concepto de Conservación basada en la Comunidad (Community-based Conservation; Salafsky y Wollenberg, 2000; Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004), que es acorde con las “nuevas” Categorías de Conservación a nivel internacional, como son las categorías V y VI de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, por sus siglas en inglés; Dudley & Solton, 2012). En las cuales, quedan comprendidas las Áreas Conservadas por Comunidades Indígenas (ICCAs por sus siglas en inglés), que se definen como “*los ecosistemas naturales y/o modificados que contienen una importante biodiversidad, servicios ecológicos, y valores culturales; conservadas voluntariamente por indígenas, y comunidades locales, a través de leyes consuetudinarias y otros medios eficaces*” (IUCN, 2012).

La conservación biológica basada en la participación local tiene al menos cuatro ventajas operativas: 1) involucran a comunidades estrecha y culturalmente relacionadas con sus ecosistemas, 2) es posible que mediante manejo tradicional o extracción a baja escala se pueda conservar, aunque este no sea el objetivo principal, 3) las comunidades pueden asegurar o promover la gobernanza local para la conservación (Pathak *et al.*, 2004, Rands *et al.*, 2010) y 4) las comunidades suelen ser establecimientos con antecedentes históricos y por tanto suelen planear y tener visión de largo plazo, al considerar a sus futuras generaciones (Berkes, 2008).

De esta manera, actualmente se reconoce que la conservación biológica se debe alcanzar a través de un abanico más amplio de estrategias (Rands *et al.*, 2010), entre las que destaca el manejo sustentable en

áreas donde coexiste biodiversidad y presencia humana. Es decir, que en una misma región es posible conciliar metas de conservación, y de desarrollo social y económico a la población local (Berkes, 2009; Rands *et al.*, 2010). Sin embargo, la conservación con participación local impone superar distintos retos, uno de ellos es que, sobre todo en los países tropicales pobres y que albergan alta biodiversidad, prevalece un marco de conocimientos tradicionales y una baja capacidad técnica local en el contexto moderno de conservación. Otro reto, es de comunicación entre actores locales y externos, ya que la conservación con participación local suele implicar gobernanza de múltiple escala (Berkes, 2009). Es decir, que la conservación implica la interacción de la gente local con otros actores como personal de las dependencias de gobierno, conservacionistas, académicos, consultores, etc., todos interesados en cuidar la biodiversidad y el habitar u orientar acciones de manejo de los recursos naturales (Rodríguez *et al.*, 2006). Por lo que, una manera de facilitar la comunicación y limitar la desventaja en la planeación y acción para la conservación, es empoderando a las comunidades, y a sus asesores; una manera enfocada a la gente local, puede ser el instruirles en el esquema del lenguaje y la concepción global actual que es el que manejan la mayoría de esos actores externos (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004), mientras que para los profesionales de los países con relevancia para la conservación se hace evidente el papel de la educación formal en las universidades (Rodríguez *et al.*, 2006). Esto no debe implicar imponer una visión sobre otra, sino más bien aprovechar las ventajas que conlleva el conocimiento ecológico tradicional de la naturaleza y del territorio, tanto para su cuidado, como para su manejo.

México es un país mega-diverso, y en aras de conservar ese patrimonio natural se ha sumado a la agenda internacional de conservación (CONABIO, 2006). Aunque consolidó su sistema de Áreas Naturales Protegidas, con el modelo excluyente antes mencionado; recientemente, en 2008 insertó en el marco legal las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, donde se incluyen las llamadas Áreas de Conservación Comunitarias (ACCs) y otras iniciativas que emergen de individuos o grupos locales (Ortega del Valle *et al.*, 2010). Esto es positivo puesto que existe un amplio reconocimiento a que las ANPs no resguardan la mayor parte de la biodiversidad del país (Cantú *et al.*, 2004), y que fuera de las ANPs, donde hay alta biodiversidad, la tenencia de la tierra es comunal y prevalentemente indígena (Bray *et al.*, 2006; Boege, 2008).

Las ACCs son áreas destinadas a la conservación biológica y del hábitat, en tierras de propiedad común, en la modalidad de comunidades o ejidos; las cuales pueden operar de manera “informal” (sólo con acuerdos internos entre los dueños del territorio comunal) o “formalmente”, cuando dichos

acuerdos internos de conservación son certificados ante el gobierno (Martin *et al.*, 2010). Estas áreas han dado la apertura de considerar los esfuerzos locales que históricamente vienen desarrollando numerosas poblaciones indígenas o no indígenas en el país, pero también da oportunidad a seguir consolidando la política gubernamental en materia de conservación. Esta nueva modalidad de conservación con participación local, ha logrado sus avances más importantes en el estado de Oaxaca, donde se encuentra el mayor número y superficie de ACCs certificadas en el país (Duran *et al.*, 2012). Básicamente, las ACCs se encuentran en territorios comunales indígenas, donde a la par de su gran riqueza natural y cultural, existen condiciones de marginación social, incluidos serios rezagos en educación (esto último también es importante, ya que la educación formal enfoca prioritariamente el desarrollo de áreas como Matemáticas y Lenguaje, dejando en segundo plano el de las ciencias naturales). Por lo que, al igual que en el plano internacional, en México, la conservación de la biodiversidad con participación local demanda de instruir a la gente de las comunidades, y sobre todo a los jóvenes, en el lenguaje y la concepción moderna de los esfuerzos por cuidar la naturaleza (SEMARNAT, 2009). Esto, a fin de empoderar su participación en las iniciativas de conservación, y no sólo dejarles como ejecutores de los planes y las nuevas modalidades implementadas por las dependencias del gobierno en la materia.

Aunque aún son incipientes y sin una agenda clara, ya existen esfuerzos gubernamentales por capacitar y promover educación ambiental dirigida a la población rural que esta involucrada en la conservación. Estos esfuerzos, sin embargo, deberían ser sujetos a una evaluación de su efectividad, en dos sentidos: como parte de políticas públicas (<http://www.sociedadevaluacion.org/website/index.php?q=about>) y como estrategias para promover un mejor manejo y conservación de ecosistemas (Meffe *et al.*, 2002). Con la cual, más allá de un monitoreo administrativo, se pueden valorar sus logros y ajustar su implementación para asegurar que se empodera a la gente local y se enriquecen las acciones de manejo con el conocimiento tradicional y con la visión más técnica y moderna sobre la conservación biológica (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004).

2.2 Instrucción a la gente local en la visión contemporánea de conservación biológica

La implementación de la *conservación basada en la gente*, no sólo requiere de voluntad, visión y fondos (económicos) para ello; sino que requiere de contar con gente que tenga la capacidad técnica

para implementarla a nivel local (Rodríguez *et al.*, 2006), o que esté involucrada en conocer aspectos básicos de temas emergentes. A este nivel, destacan dos actores centrales: los asesores técnicos y la gente local. Sin embargo, se trata de necesidades distintas y para cubrirlas se requieren también estrategias distintas. Enfocándose en la gente local, sobre todo de grupos indígenas, existe el conflicto moral y pragmático de porqué y cómo involucrarles a aprender conocimientos científicos y un lenguaje que hasta hace relativamente poco no era conocido y usado en sus contextos locales. Además está el conflicto de definir para qué fin adquirir capacidad técnica o empoderarles del proceso y la práctica de la conservación (Reyes y Castro, 2009).

La gente local indígena o no indígena que ha habitado un territorio por varias generaciones tiene conocimiento tradicional. El *conocimiento ecológico tradicional* (*sensu* Berkes, 2008) es un atributo de las sociedades con continuidad histórica en el uso de los recursos naturales en una región particular. Este conocimiento es una forma de saber, es dinámico y se basa en la cultura, la experiencia, las necesidades y en capacidad de adaptación a los cambios. En contraste, el *conocimiento ecológico científico* se deriva de estudios, que son parte del ejercicio sistemático por conocer mejor los patrones y procesos de los sistemas naturales y/o sus componentes. El conocimiento científico es “un bien intelectual y un instrumento de bienestar que debe considerarse patrimonio de la humanidad” (Bourges, 2000). Ambos conocimientos pretenden estar a disposición de sus poseedores para entender mejor el entorno, usarlo y cuidarlo; por ello, en materia de conservación biológica basada en la participación social es deseable su integración (Berkes, 2008; Toledo, 1991). La existencia y operatividad de las ICCAs en el esquema de *gobernanza de múltiple escala*, *per se* son lecciones de integración de los conocimientos tradicionales y prácticas de gestión en la planificación para la conservación (Berkes, 2009).

La gente local, suele tener conocimiento del territorio y sus componentes biológicos, pero este no es suficiente para afrontar los nuevos retos de la implementación de los modelos de conservación. Tradicionalmente, las comunidades indígenas y no indígenas que habitan en regiones con alta biodiversidad, realizan acciones de conservación (Berkes, 2009), motivadas por la necesidad de acceso a recursos en el largo plazo, la seguridad (tenencia de la tierra, disponibilidad de recursos), los beneficios (funciones de los ecosistemas), la recuperación de condiciones de degradación ecológica en su territorio, y la identidad cultural, entre otros. Sin embargo, con la formalización de la conservación comunitaria y los incentivos (económicos) para cuidar el bosque, las motivaciones originales aún se mantienen, pero se han generado expectativas por incentivos económicos y/o materiales, y entre esta

última figura la capacitación técnica.

Integrar los conocimientos ecológicos tradicional y científico, y ampliar las visiones sobre la conservación es una necesidad emergente de las comunidades involucradas en las iniciativas de conservación basadas en participación local, y el gran reto es cómo responder a ella. Una manera es mediante la educación, enseñanza y promoción de capacitación técnica local encaminada a dar más equilibrio a la toma de decisiones, para lograr que la conservación sea participativa. De no atenderse, se corre el riesgo no sólo de no optimizar la canalización de fondos económicos para la conservación, sino de no lograr las metas de ésta.

Por la complejidad de la tarea se debe distinguir las ventajas y limitaciones que ofrece el recurrir a la educación ambiental en un sentido amplio (Breiting, 1997) y, específicamente dentro de esta a estrategias de enseñanza formal (escolarizada) y no formal (fuera de los espacios escolarizados). Mientras que la primera puede ser idónea para los profesionales que asesoran la implementación de iniciativas de esfuerzos globales y nacionales de conservación a escala local (Rodríguez et al., 2006), la segunda ofrece más ventajas para involucrar a la gente local (Cuadro 1).

Cuadro 1. Principales diferencias entre la enseñanza formal y no formal

Enseñanza formal	Enseñanza no formal
Obligatoria	Voluntaria
Grupos más homogéneos	Grupos heterogéneos
Larga duración (años)	Corta duración (desde horas a meses o años)
Aprendizaje por obligación	Aprendizaje por elección libre
Ambiente escolar estructurado	Ambiente libre o novedoso
El examen y la calificación son relevantes	El examen y la calificación no son relevantes
Con certificación oficial	Sin certificación
Generalmente, su costo global es alto	Generalmente, su costo global es bajo
Jóvenes indígenas de comunidades remotas y de escasos recursos económicos, tienen poca posibilidad de acceso a ella	Jóvenes indígenas de comunidades remotas y de escasos recursos económicos, tienen acceso a ella más fácilmente
La enseñanza obedece a temas establecidos en programas oficiales	La enseñanza obedece a temas establecidos en programas con propósitos específicos

Fuente: Reachy *et al.*, 2006 con modificaciones.

2.3 Educación y enseñanza ambiental

En el tema de la conservación biológica con participación local, se ha generado la necesidad de proveer conocimiento científico a actores locales que comúnmente carecen de éste. Uno de estos actores es la población rural y/o indígena, sobre todo aquella de zonas marginadas. Esto, afín de empoderarles y hacerles partícipes de las iniciativas locales de conservación. Para ello, se requiere de estrategias de Educación Ambiental (EA), la cual es considerada como la instrucción acerca de la relación del hombre-naturaleza, y las problemáticas ambientales y sus efectos, que forma a ciudadanos activos y bien informados (Breiting, 1997). Sin embargo, el tema de la educación ambiental para la conservación biológica con participación local es relativamente nuevo conceptualmente, pero con distintas vertientes y, en un sentido práctico, engloba a una amplia gama de actividades educativas y de enseñanza (Breiting, 1997; Gonzalez-Gaudiano, 2006). Aunque en sentido estricto la enseñanza y la educación no son iguales (cuadro 2), entre ellas hay una relación directa y a veces es difícil distinguir entre una y otra. Por lo que algunas estrategias de educación ambiental, más bien corresponden a estrategias de enseñanza ambiental, que puede ser el preámbulo para educación o su reforzamiento.

Cuadro 2. Diferencias entre la educación y la enseñanza

Educación	Enseñanza
Es formar en ideas y creencias, estimular el espíritu crítico sin caer nunca en el adoctrinamiento; es promover y transferir valores (como el esfuerzo, respeto, ciudadanía etc.), saberes y actitudes.	Es transmitir una serie de conocimientos (nuevos o mejor elaborados), de saberes fijados y programados por niveles, cuya práctica recae con responsabilidad y en alto grado sobre el profesorado o facilitadores.
Induce cambios en el pensamiento, visión y/o acción.	Induce adquisición de conocimientos, visibles o figurados, y que pueden promover o ser preámbulo de educación.

Independientemente de que las concepciones sobre EA o su enseñanza, hay consenso en que ambas deben fomentarse para contribuir a la conservación, debido a que promueven una mejor interacción entre la gente local y la naturaleza de su entorno (Barraza, 2006). La EA se apoya básicamente de la divulgación científica, entendida ésta como la interpretación y popularización del conocimiento científico publicado en formatos más accesibles a la sociedad en su conjunto (Zamora, 2006). La EA puede llevarse a cabo en tres ámbitos: formal, no formal e informal, los cuales no son excluyentes entre sí (Reachy *et al.*, 2006). La *Educación ambiental formal* es la que se realiza por medio de las instituciones escolares y con planes de estudio asignados por dichas instituciones, estando su

implementación a cargo de maestros (Sauvé, 1997). La *Educación ambiental informal* es aquella que realizan principalmente los medios de comunicación masiva, pero que suele carecer de intencionalidad educativa por parte de sus promotores (Novo, 1995). La *Educación ambiental no formal* (EANF) se refiere a actividades educativas sistemáticas, que promueven aprendizajes acerca de la relación hombre-naturaleza, pero que se realizan fuera de espacios escolarizados (Ruvalcaba, 2010). A diferencia de la EA formal, en el diseño e implementación de la EANF, generalmente participan otro tipo de organismos coordinadores (gubernamentales o privadas, organizaciones no gubernamentales o instituciones académicas, etc.), y la realiza la figura de uno o varios facilitadores (Reachy *et al.*, 2006).

Aunque las estrategias de EA han figurado poco en la agenda de prioridades para la conservación biológica, desde las ciencias de la educación y desde la práctica de la asesoría técnica existen esfuerzos, sobre todo soportados por grupos conservacionistas. Una constante, es que la EA es que se le canalizan pocos recursos económicos, humanos e infraestructura, sobre todo en países en vías de desarrollo, y no se le incluye como parte de la planeación estratégica a mediano o largo plazo. Ante esta realidad, la Enseñanza No Formal (ENF) representa una alternativa (Cuadro 1), para promover el conocimientos científicos (complementario al conocimiento local) en aspectos ambientales y aspectos relacionados con la conservación en el corto o mediano plazo. Algunas ventajas de la ENF (por las que se recurrió a ella para este estudio) son que:

- permite realizar actividades innovadoras
- se implementa con procedimientos más flexibles y lúdicos
- posibilita trabajar con grupos heterogéneos (en edad, sexo o intereses), o focales (edad, sexo, etnia, escolaridad, etc.)
- brinda libertad en los agentes educadores (facilitadores, capacitadores u otros profesionistas) que estén a cargo
- es flexible en cuanto al tiempo que se le debe dedicar y al lugar donde se desarrolla (espacios novedosos y al aire libre)

Aunque en México, y particularmente en Oaxaca, la EA y la ENF dirigida a gente local ha sido parte de prácticas impulsadas por programas de gobierno, grupos conservacionistas y universidades (SEMARNAT, 2009; COINBIO-CONAFOR, 2010), éstas son insuficientes y su práctica aún es incipiente; y asimismo, ocurre con su investigación (Barraza y Ceja-Adame, 2003; Ortiz *et al.*, 2003; López-Del Toro *et al.*, 2009; Ruiz-Mallén *et al.*, 2009b). Por lo que se requiere de impulsarla de manera más formal en los programas encaminados a fortalecer las iniciativas de conservación biológica basadas en la participación local (ICCA's u otras estrategias comunitarias) y aún falta mucho por

estudiar sobre su diseño, implementación y logros; así como la manera en que las teorías de enseñanza-aprendizaje y las estrategias pedagógicas pueden apoyar a lograr su cometido.

2.4 Teorías de enseñanza – aprendizaje

En materia de conservación biológica basada en la participación local, el aprendizaje de la visión contemporánea de la conservación por parte de los actores locales es fundamental para hacerlos partícipes de la planeación e implementación de éste tipo de iniciativas. El reto es cómo transferir dichas ideas, conceptos y conocimientos técnicos, en un lenguaje accesible que facilite su socialización y aprendizaje (Bourges, 2000; Pretty y Smith, 2004; Carpenter y Folke, 2006; Nadkarni, 2004). Para éste fin una alternativa es la que ofrecen las estrategias de ENF; sin embargo, para su diseño, implementación y evaluación es relevante conocer las características de los enfoques de enseñanza-aprendizaje y las herramientas pedagógicas que de ellos se derivan.

La enseñanza-aprendizaje es un campo amplio en las ciencias de la educación, existe una gran variedad de teorías sobre la enseñanza-aprendizaje, así como de definiciones sobre lo que es el aprendizaje (Ertmer y Newby, 1993; Oliva-Gil, 1996; Carrillo, 2008; Gimeno-Sacristán y Pérez-Gómez, 1992). Se distinguen dos grandes corrientes que son columna vertebral en el análisis y la investigación del proceso de enseñanza-aprendizaje; éstas son la teoría conductista y la teoría constructivista (Cuadro 3). Ambas, aunque se basan en visiones distintas, pretenden reconocer los procesos de aprendizaje e identificar herramientas pedagógicas que los promuevan (Carrillo, 2008).

Cuadro 3. Teorías de enseñanza-aprendizaje

Característica	Teoría Conductista	Teoría Constructivista
Exponente	Watson (1913)	Vygotsky (1979)
Aprendizaje visto como	Producto	Proceso
Surgimiento del aprendizaje	Proceso mecánico de asociación de estímulos y respuestas	Producto de interacciones sociales y mediación
Sentido de la enseñanza	Unidireccional	Bidireccional
Enseñanza centrada	Contenidos	Contenidos, procedimientos, actitudes y valores
Psicología del aprendizaje	Tres emociones básicas: -Ira -Miedo -amor	Operaciones mentales: -Pensamiento analítico, crítico y reflexivo, etc. -Memoria lógica

Forma(s) de evaluar	Examen de reactivos Evaluación cuantitativa	Evaluación de aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal-valoral. Observación, evaluación cualitativa (preguntas dirigidas, evidencias escritas, dibujos.) y sumativa.
El aprendiz es considerado	Sujeto con mente en blanco	Sujeto pensante
Paradigma	Estímulo-respuesta	Exploración de los conocimientos previos

La teoría conductista, es la de mayor tradición y vigencia en gran parte de los sistemas escolarizados actuales. Como el nombre lo sugiere, esta teoría se relaciona con la *conducta*, definida como respuestas y reacciones del organismo a ciertos sucesos ambientales capaces de provocar un cambio (*estímulo*). Entonces, concibe al aprendizaje como un proceso mecánico de asociación de estímulos y respuestas (*conducta*) a fenómenos observables, verificable, cuantificables y susceptibles de analizar en condiciones objetivas, (Skinner, 1974; Pérez-Gómez, 1981). Por lo que, proporciona elementos para predecir y controlar conductas, la secuenciación de contenidos (estímulos) y la evaluación es la conducta, en referencia a los objetivos propuestos (Carrillo, 2008).

La teoría conductista se subdivide en diferentes vertientes, una de ellas es el llamado *condicionamiento clásico* de Watson (Ruiz-Larraguivel, 1983), donde el aprendizaje se favorece con la *ley de la frecuencia* (repetición continua de una respuesta a un estímulo, por ejemplo presentar un concepto o idea y pedir que lo repitan) y la *ley de la recencia* (cuanto más reciente es una respuesta a un estímulo, es más probable aprenderla). Esta vertiente aplica el método experimental para reconocer de manera objetiva si hubo aprendizaje y se apoya en evidencias para calificar (Ruiz-Larraguivel, 1983; Skinner, 1974), tales como:

- a) la observación (con o sin control experimental);
- b) el uso de exámenes o test;
- c) la reacción ante estímulos (reflejo condicionado); y,
- d) los informes verbales.

Asimismo, mantiene el principio de correspondencia, de forma que lo que se aprende es necesariamente lo que se manifiesta en la conducta observada. Bajo este enfoque, el objeto de la enseñanza se centra en la transmisión de contenidos científico - técnicos, organizados en materias o

temas. La tendencia de la evaluación en el modelo conductista es el control periódico de los cambios de conducta que se expresan en comportamientos observables; es decir, evaluar consiste en medir aplicando pruebas objetivas, de acuerdo a los objetivos definidos (Gutiérrez, 2004; Skinner, 1974).

La teoría constructivista considera que en todo aprendizaje intervienen peculiaridades de la estructura interna, pues el aprendiz es un sujeto pensante (Pérez Gómez, 1981). En este enfoque, una de las corrientes que reconoce al aprendizaje como un proceso más complejo permanente e integral entre individuos de cualquier edad, es la teoría socio-cultural de Lev Vygotsky (Ivic, 1994).

En la teoría socio-cultural, el aprendizaje sólo es posible a través de la *mediación instrumental* (lenguaje) y la *mediación social* (interacciones) y se basa en los procesos interactivos del individuo con el ambiente, el contexto cultural, el aprendizaje familiar y/o de grupo y la socialización (Vygotsky, 1934; Rojas, 2008). El aprendiz adquiere conocimiento y desarrollo cultural a través de la mediación (de escuchar a otro) y de la colaboración (interacciones sociales) y ligado a las vivencias y prácticas de la vida cotidiana en la familia, comunidad o grupo del que forma parte. Así, el aprendizaje ocurre primero a nivel social o interpersonal y, posteriormente, a nivel individual o intrapersonal, y de lograrse ambos, se pasa a lo que Vigotsky definió como Zona de Desarrollo Próximo (*distancia entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial, determinado mediante la resolución de problemas con la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz*; Rojas, 2008; Carrillo, 2008). Alcanzar la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es la meta idónea de este tipo de instrucción, en la que un alumno o aprendiz logra un grado intelectualmente superior y con ello, un cambio de visión, concepción y/o acción ante un fenómeno. Por tanto, durante la enseñanza el maestro o facilitador deben promover la interacción cooperativa y trabajo colaborativo en todo momento (Carrera y Mazzarella, 2001; Campos, 2004). La tendencia de la evaluación en el modelo constructivista, y especialmente para la teoría socio-cultural, también se pueden considerar los exámenes, pero éstos no son lo fundamental, ya que considera que el aprendizaje se expresa en muchas otras evidencias como por ejemplo: los dibujos (Box 1), los escritos (resumen, síntesis, ensayos), las preguntas dirigidas, la participación, el desempeño, la motivación y la actitud, entre otras (Díaz-Barriga y Hernández 2002).

Box 1. El dibujo como herramienta de análisis de los significados sociales.

El discurso narrativo (oral o escrito), ha sido el método tradicional empleado en las ciencias sociales y humanas para estudiar los significados sociales; mientras que la imagen ha ocupado un papel secundario como herramienta de análisis en la investigación. Esto quizá se debe a la dificultad de su interpretación y las conclusiones que se puedan derivar acerca del dibujo y el dibujante (Alba, 2010). Sin embargo, es reconocido que las imágenes fijas, como las fotos y los dibujos, proveen dos tipos de mensajes: denotativos (explícito) y connotativos (implícito). Ambos mensajes constituyen fuentes de información para entender los valores, y significantes propios del contexto sociocultural en el que se producen (Barthes, 1982; Alba, 2010). Además, los dibujos permiten evaluar conocimientos, percepciones y habilidades por parte de quien lo realiza (Barraza, 1999).

El dibujo, *sensu* Alba (2010) es una representación gráfica que convoca una fuerte capacidad imaginativa para comunicar un mensaje en una suerte de geometría “ingenua”, pues expresa algo más de los que se puede hacer con signos lingüísticos. La imagen denotativa del dibujo es la representación de un objeto o escena representada, pero esta tiene implícita información de los procesos de producción y recepción a partir de la que se ha generado; es decir, que conlleva mensajes codificados. Barthes (1982) indica que, aunque denotado, el dibujo es un mensaje codificado y la naturaleza (codificada) del mismo se manifiesta en tres niveles: 1) la reproducción de un objeto o escena obliga a realizar un conjunto de transposiciones reglamentadas socioculturalmente; 2) la operación de dibujar provoca de inmediato una separación de significante y significado. El objeto o escena dibujados sufren transformaciones pues la denotación es menos pura; y, 3) el dibujo exige un aprendizaje. “La hechura es ya en sí misma una connotación”.

En esta investigación, se recurrió al dibujo como una herramienta para analizar aprendizaje sobre tres temas ambientales (Barraza y Robottom, 2008), y se retomaron los planteamientos que aportan Barthes (1982) y Alba (2010). La interpretación de los dibujos se hizo al revisar sistemáticamente los códigos significantes conforme a tres cuestionamientos: ¿Qué códigos de significación podían leerse en el dibujo?, ¿Qué imaginario social o bagaje sociocultural nutrió su dibujo y su forma de expresión?, ¿Qué decía el dibujo sobre el pensamiento o la experiencia de una persona con una identidad marcada por el contenido de una actividad de enseñanza?

En este estudio se recurrió a ambos enfoques a fin de generar una estrategia de ENF, cuya meta fue promover el aprendizaje de tres conceptos (Biodiversidad, Conservación de la Biodiversidad y Servicios Ambientales), entre jóvenes que provenían de comunidades con ICCAs. La teoría conductista fue de importancia, ya que es ampliamente usada para promover el aprendizaje de contenidos de tipo conceptual en el sistema escolarizado, pero también porque facilita la experimentación científica y el uso de procedimientos estadísticos (Skinner, 1974; Díaz-Barriga y Hernández, 2002). Por su parte, la Teoría socio-cultural promueve el aprendizaje mediante las interacciones sociales, y amplía los instrumentos de evaluación de lo aprendido.

2.5 Evaluación de estrategias de enseñanza no formal

La evaluación es quizá la característica más ambivalente de la vida organizacional moderna, constantemente tenemos la necesidad de sentirnos calificados (saber si hicimos lo correcto), pero no necesariamente nos gusta porque puede evidenciar que no se lograron metas o alcances previstos (Meffe *et al.*, 2002). El concepto tiene una amplia variedad de connotaciones, según las necesidades a las que sirve y en función de las diferentes formas de concebirla. Tradicionalmente, se ha otorgado al verbo *evaluar* el significado de estimar, calcular, apreciar, señalar o atribuir valor a algo.

En el esquema escolar, la evaluación se considera un proceso por medio del cual un alumno, un grupo, un ambiente educativo, objetivos educativos, materiales, profesores, programas, etc., se analizan y se valoran, de acuerdo a criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio positivo o negativo (Gimeno-Sacristán, 1993). Esta práctica es muy extendida en todos los niveles de enseñanza (Gutiérrez, 2004), y en cualquiera de sus modalidades o especialidades, incluida las prácticas de enseñanza formal, informal y no formal.

Evaluación del aprendizaje

En el enfoque conductista el sentido de la evaluación se centra en el producto (Díaz-Barriga y Hernández, 2002); es decir, en las ejecuciones mecánicas de las acciones repetitivas, las cuales deben ser medibles y cuantificables (Gutiérrez, 2004). El examen es el principal instrumento para medir el cambio en un conjunto de conductas esperadas, de acuerdo al *enfoque de objetivos* (alcance de objetivos y metas originales). Por lo que el conocimiento o aprendizaje que se evalúa en los individuos, va en la medida en que lo expresado es acorde con los objetivos específicos (propósitos) de la enseñanza. Se asume que todos los sujetos son iguales, todos recibieron la misma información y todos se evalúan con los mismos instrumentos y pautas establecidas para calificarlos (Gutiérrez, 2004).

Se pone calificación al individuo, basándose en su desempeño en el examen, por lo que el énfasis queda a nivel de aspectos memorísticos más que en razonamiento. Una de las principales críticas al examen, es que su medición (calificación) se confunde con evaluación.

En contraposición, en el enfoque constructivista la evaluación es vista como un proceso, y a nivel de los individuos considera las acciones conductuales y también aspectos cognitivos.

Evaluación de estrategias de ENF

La evaluación de estrategias de ENF es un proceso y debería incluir información del conocimiento alcanzado por los aprendices, ya que es un indicador de su utilidad o eficacia, pero existe la necesidad de considerar aspectos pedagógicos (actividades de planeación, enseñanza y de la misma evaluación) y los factores contextuales en los que se desarrollo (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). Entre más integral sea la evaluación, es que puede ayudar a orientar la intervención en sus distintas fases, y tomar decisiones o hacer ajustes necesarios, con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de fomentar su eficacia (usar los recursos asignados apropiadamente; hacer la actividad planteada con el presupuesto y en tiempo), eficiencia (lograr los propósitos definidos) y la mejora continua (Meffe *et al.*, 2002).

De manera practica una evaluación efectiva debe emplear métodos cuantitativos y cualitativos, ya que ambos proveen distintos tipos de información y son igualmente relevantes (NAAEE, 2009).

Las nuevas tendencias conceptuales y prácticas de la educación para la conservación y la sustentabilidad marcan también como prioritario el tema de la evaluación, pensada en términos de su contribución al impacto en cuanto al manejo sustentable de los ecosistemas (Reyes y Castro, 2009). Fuera del campo escolar, evaluar no es una acción esporádica o circunstancial, puesto que da pauta a la retroalimentación y al aprendizaje sobre la marcha. En el marco de las políticas públicas y de la gestión y manejo de ecosistemas, se ha reconocido que la evaluación debe ocurrir antes, durante y después de cada parte del proceso de gestión estratégica (Meffe *et al.*, 2002, <http://www.sociedadevaluacion.org/website/index.php?q=about>).

La evaluación de las estrategias de ENF, puede enriquecerse de otros campos, como el manejo de ecosistemas adaptativo (Meffe *et al.*, 2002), donde al evaluar de manera continua programas, planes y proyectos de manejo de ecosistemas se orientan las decisiones, a fin de asegurar el logro de metas y objetivos, superar problemas y adecuar tácticas. En este campo, se ha sugerido que la evaluación no sólo debe hacerse después de una intervención, sino antes y durante esta (Meffe *et al.*, 2002): La *evaluación formativa* (antes de implementar una acción) ayuda a los planificadores a decidir si se inicia o no una política, programa o proyecto, y, en caso afirmativo, qué recursos asignar. La *evaluación del proceso* (durante la implementación) ayuda a los planificadores a decidir si procede o no modificar una política, programa o proyecto, en términos de asignación de recursos o de las expectativas de

desempeño. La *evaluación sumativa* (después de la implementación) ayuda a que los planificadores decidan continuar o poner fin a una política, programa o proyecto. Aunque la mayoría de la gente se concentra principalmente en el tercer enfoque, es crucial realizar cada uno de ellos, pues con la evaluación se puede analizar y reflexionar sobre el trabajo realizado y se mira a futuro.

III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

En zonas rurales e indígenas que poseen alta biodiversidad y donde se llevan a cabo acciones de conservación en un esquema de la llamada *gobernanza de múltiple-escala* (Berkes 2009; Molina, 2011; Bray *et al.*, Aceptado), la gente local es inducida a interactuar con actores externos, tales como técnicos, profesionistas de Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y de gobierno, académicos. Debido a la baja escolaridad de las comunidades y a que la conservación biológica y del bosque con participación local son temas localmente emergentes, es difícil entablar un diálogo, porque tanto los actores externos, como el marco legal y el lenguaje de los programas hacen uso “excesivo” de tecnicismos, que son poco familiares en el lenguaje local. Por ello, se ha generado la necesidad de proveer conocimiento científico a actores locales que comúnmente carecen de éste, sobre todo cuando se trata de poblaciones rurales y/o indígenas de zonas marginadas. Esto, afín de empoderarles y hacerles partícipes de las iniciativas locales de conservación. Sin embargo, cubrir esta necesidad en corto plazo es un gran reto, e intentar hacerlo mediante la educación o enseñanza formal (carreras técnicas o profesionales) sería una meta de largo plazo y de gran inversión. No así sucede con estrategias menos ambiciosas, como las que brinda la Enseñanza No Formal (ENF), dirigidas a grupos específicos y/o prioritarios, con el fin de intervenir para solucionar problemas y/o proponer mejoras sobre alguna situación específica.

En esta investigación la población juvenil es muy importante, pues de acuerdo al contexto donde viven, los jóvenes constituyen el reemplazo generacional inmediato de los actuales comuneros y heredarán la responsabilidad de tomar decisiones ambientales en los próximos años. Además, “*se encuentran en una etapa crucial para el desarrollo de su participación activa en cuestiones comunales*” (Barraza y Pineda, 2003), por ello, es sustancial promover acciones de intervención que influyan en su formación y su motivación. Tales acciones pueden ser los talleres de educación y/o enseñanza ambiental u otras actividades donde se involucre de forma directa y amena a este sector de la población. Una desventaja de la impartición de talleres es que no suelen ser evaluados, en términos de su efectividad para promover aprendizaje y una mejor comprensión del fenómeno y las problemáticas que abordan.

Este estudio reconoce que brindar una aproximación a los jóvenes de comunidades indígenas con

información técnica sobre temas ambientales emergentes es importante, por ello, se pretendió “fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación biológica”. En esta investigación, se utiliza el término *conocimiento*, para hacer referencia al conjunto de información y referentes sobre temas ambientales que ha sido almacenada por un individuo, a través de su experiencia y su aprendizaje. La expresión *uso de lenguaje técnico*, se refiere al manejo de conceptos científicos que tienen relación con temas de biodiversidad, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales. De esta manera se trató de reforzar los saberes de índole ambiental que los jóvenes poseen; y, de promover el uso de conceptos científicos clave, en un corto plazo y a un nivel básico. Para lograr esto, se recurrió a estrategias de enseñanza no formal (taller ambiental y revisión-discusión de temas ambientales contenidos en materiales de divulgación).

La finalidad de proporcionar información técnica fue para que los jóvenes tuvieran elementos conceptuales que les permitiera 1) fortalecer y/o complementar su conocimiento tradicional (con conocimiento científico) para dar respuesta a problemas de carácter ambiental, 2) utilizar el lenguaje técnico para establecer un diálogo con actores externos o bien optimizar su comunicación con ellos, al tener una visión más amplia de los temas. Igualmente, en esta investigación se reconoce la importancia de evaluar la efectividad de las estrategias de intervención que se realicen con los jóvenes.

En el grupo focal, se consideró trabajar con hombres y mujeres; en el primer caso porque estos jóvenes podrían ser los futuros representantes y autoridades del CORENCHI; en el caso de las mujeres, porque ellas constituirán una base importante en la educación y enseñanza no formal que les brinden a sus hijos dentro de su vida cotidiana. Asimismo, tanto hombres como mujeres pueden ser los futuros comuneros dentro de sus comunidades.

IV

OBJETIVOS

5.1 General

Diseñar, implementar y evaluar una estrategia de Enseñanza No Formal (ENF) para fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico de jóvenes Chinantecos, en un corto plazo.

5.2 Específicos

- Diseñar una estrategia de ENF: taller y materiales de divulgación
- Implementar la estrategia de ENF
- Evaluar y analizar el conocimiento de los jóvenes sobre temas de conservación, biodiversidad y servicios ambientales antes y después de implementar la estrategia.
- Evaluar y analizar la efectividad de la estrategia de ENF.

V

HIPÓTESIS DE TRABAJO

El conocimiento y el uso de lenguaje técnico de jóvenes sobre temas ambientales de interés local, se puede fortalecer en corto plazo mediante estrategias de enseñanza no formal (talleres y materiales de divulgación), que permitan la discusión y análisis de dichos temas.

VI SITIO DE ESTUDIO

La investigación se enfocó a seis comunidades indígenas chinantecas que pertenecen al CORENCHI (Figura 1). Éstas se ubican al norte del estado de Oaxaca (fig. 1). Cinco de ellas pertenecen al municipio de San Felipe Usila: Santa Cruz Tepetotutla (SCT), San Antonio del Barrio (SAB), San Pedro Tlapeusco (SPT), Santiago Tlapeusco (ST), San Antonio Analco (SAA); y Nopalera del Rosario (NR) se encuentra en el municipio de San Juan Bautista Valle Nacional.

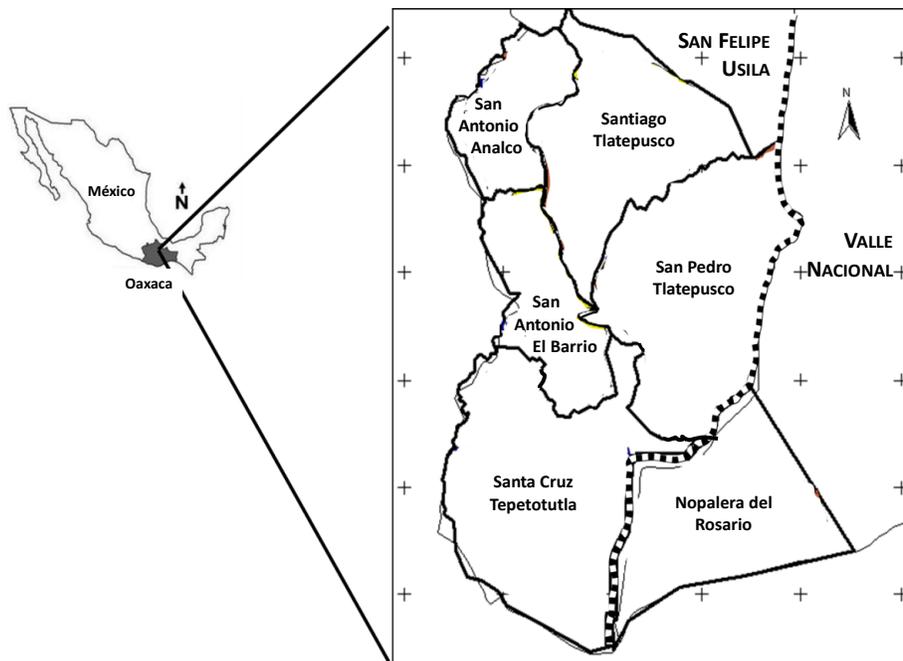


Figura 1. Comunidades del área de estudio. Fuente: GEOCONSERVACIÓN, 2010.

Características físicas y biológicas

La altitud del conjunto de comunidades va de 200 a 3000 msnm (INEGI, 2010). El clima que predomina por debajo de 1,000 m es cálido-húmedo con lluvias todo el año y a mayor altitud el clima cambia a semi-cálido con inviernos frescos y lluvias todo el año (Trejo, 2004; CONANP, 2005). Las temperaturas anuales oscilan entre los 16–20°C (WWF, 2010). Los suelos varían a lo largo del gradiente de elevación (Van der Wal, 1999).

En el territorio de las comunidades se presentan distintos tipos de vegetación: bosque de pino (sobre todo *Pinus chiapensis*), bosque mesófilo de montaña, selva alta perennifolia, encinares tropicales y templados y matorrales de ericáceas (CONANP, 2005). En las partes bajas de las comunidades de estudio prevalecen las selvas altas perennifolias, y los encinares tropicales, y entre 800-1,500 ocurre el bosque mesófilo de montaña, existen grandes franjas con vegetación de transición hacia bosques de afinidad más templada hacia la parte alta. La zona se integra de distintas comunidades florísticas altamente diversas, y se presentan endemismos locales o regionales (Rincón, 2007).

La fauna es extremadamente diversa debido a la gran variedad de hábitats (Figel *et al.*, 2011). Se encuentran especies tropicales como el temazate, venado cola blanca, nutria de río, jabalí, tejones y distintos felinos silvestres (jaguar, ocelote, puma y tigrillo), así como hocofaisan y varias especies de pericos, y tucanes, así como algunas aves endémicas como la urraca enana, entre otras (Durán *et al.*, 2008; WWF, 2010).

Características socio-económicas generales

Las comunidades de estudio se integran eminentemente de poblaciones rurales, con gente que “ha habitado la zona durante al menos el último milenio, en aislamiento y pobreza alta” (Bevan, 1987; De Teresa, 2011). En general, el 95% de la población es hablante del chinanteco (Hernández-Díaz, 2005). Las comunidades se encuentran en municipios que actualmente son considerados de alta o extrema pobreza (Berumen, 2007). La densidad poblacional de las comunidades es baja (< 1 habitante por hectárea; Velasco, 2011) y la gente vive en asentamientos humanos de tamaño relativamente pequeño (Cuadro 4). Aunque a nivel regional prevalece la población femenina, se tiende a un equilibrio en la proporción de sexos (Duran *et al.*, 2012).

En la región Chinanteca se sabe que la población económicamente activa corresponde al 78% de la población, y se dedica principalmente al sector primario, 7% trabaja en el sector secundario y 10% corresponde al sector terciario (comercio y servicios; CONANP, 2005). En el sector primario, la actividad que prevalece es la agricultura de temporal, que mayormente sirve para autoconsumo, aunque otras actividades agrícolas como el cultivo del café o ganado, son para fines de ingreso (Velasco, 2011).

La agricultura de temporal corresponde principalmente al cultivo del maíz y frijol; mientras que los cultivos perennes son principalmente café y otras plantaciones comerciales. También existe

aprovechamiento de especies no maderables que se cultivan o recolectan para fines comerciales, tales como la pita o ixtle, la palma camedor, el tepejilote y el barbasco (CONANP, 2005). En algunas comunidades, donde se incluyen las de este estudio, hay productores organizados entorno a la producción de café orgánico certificado con calidad internacional (Hite, 2011; WWF, 2010).

El café es una de las principales fuentes de ingresos en las comunidades de estudio, aunque también figuran los apoyos gubernamentales como los del Programa de Apoyo al Campo (PROCAMPO), o el programa OPORTUNIDADES, cuyo objetivo es apoyar a las familias que viven en condición de pobreza extrema. También reciben incentivos económicos relacionados con la conservación como aquellos del Programa de PSA-H, que otorga la CONAFOR. Existen otros ingresos económicos menos generalizadas, relacionadas con las remesas, pequeños negocios, venta de ganado, cultivos y actividades secundarias (venta de plátano, yuca, tepejilote, cacao, etc.).

Sistema de gobernanza

De acuerdo a la información de la Ley Agraria (2008), todas las comunidades de estudio son propiedad comunal y los dueños son los comuneros. Los comuneros son los hombres y las mujeres, mayores de edad, que tienen derechos al uso y disfrute de su tierra de cultivo, a la cesión de sus derechos sobre la misma, y al aprovechamiento y beneficio de los bienes de uso común en los términos que establezca el reglamento interno. Los comuneros tienen voz y voto en las Asambleas y pueden ser elegidos para representar a la comunidad o tener cargos para ejecutar las decisiones y acuerdos de la Asamblea. El reglamento interno es el documento que contiene las bases generales para la organización económica y social de la comunidad, las reglas para el aprovechamiento de las tierras de uso común, así como las disposiciones que cada comunidad considere pertinentes.

El órgano máximo para la toma de decisiones es la *Asamblea* comunitaria, en la que participan todos los comuneros. La autoridad comunal y el consejo de vigilancia, también son los órganos de representación de la comunidad. El primero es el encargado de la ejecución de los acuerdos de la Asamblea, mientras que el segundo se encarga de vigilar y revisar los actos del comisariado. De acuerdo con la ley, la Asamblea se debe reunir dentro de la comunidad por lo menos una vez cada seis meses, y sus resoluciones se toman válidamente por mayoría de votos. Esta forma de organización comunitaria la realizan distintas comunidades, entre ellas las que obedecen al presente trabajo.

Los jóvenes y sus características escolares

La población, en general, tiene bajos niveles de educación y se estima un grado de escolaridad de 4.62 años (Cuadro 2). Algunas comunidades no contaban con escuelas hasta hace menos de una década, y la comunidad de Nopalera del Rosario aún carece de este servicio.

Cuadro 4. Datos de población y escolaridad de comunidades Chinantecas del CORENCHI

Comunidad	Población total	Escolaridad promedio	Total de jóvenes entre 12 y 18 años	Jóvenes (12 - 18 años) que no asisten a la escuela**	% que no asiste a la escuela**
SAA	305	4.53	51	6	11.8
SAB	165	4.24	27	8	29.6
SPT	211	4.76	34	10	29.4
SCT	429	4.80	72	21	29.2
ST	567	5.42	93	17	18.3
NR	64*	4.00	9*	5	55.6
Total ¹ y valores promedio ²	1741 ¹	4.6 ± 0.5 ²	286 ¹	67 ¹	29.0 ²

Fuente: CEAAL, 2005; INEGI, 2010. *(obs. pers.)

** Los datos no incluyen a personas que no especificaron su situación

En las comunidades de estudio los niños y jóvenes entre 12 y 18 años, constituyen el remplazo generacional inmediato de los comuneros, puesto que a partir de estas edades (según la comunidad), empiezan a ser involucrados en el sistema tradicional de cargos (Weitlander y Castro, 1973; Bevan, 1987; Hernández-Díaz, 2007). Conforme con la ley Agraria (2008), cuando un individuo cumple 18 años se les permite ser incluidos en la lista de comuneros e involucrarse formalmente en la toma de decisiones. La población de jóvenes entre 12 y 18 años de las comunidades, representan cerca del 17% de la población total (INEGI, 2010). Por ello, el presente trabajo consideró como grupo focal a los jóvenes entre dicho rango de edades, y se les reconoció como la generación en transición (Legarreta, 2011).

Una peculiaridad de éste grupo focal, en relación a todas las generaciones de transición que les precedieron, es su acceso a mayores niveles de escolaridad, aunque aún un alto porcentaje no asiste a la escuela (28.9%; cuadro 2). Gran parte de los jóvenes de ahora, sin duda mantienen la memoria histórica, la cosmovisión y mucho del conocimiento tradicional de sus antepasados, pero al mismo tiempo hablan mejor el español, saben leer y se han involucrado más en el ámbito escolar. Esto constituye una peculiaridad del grupo para el propósito de este estudio.

Antecedentes de las comunidades en la conservación y manejo del territorio comunal

Legalmente la tenencia de la tierra en todas las comunidades de estudio es comunal, y libre de conflicto con sus comunidades colindantes. La gobernanza interna se rige por lo que marca la Ley Agraria (Asamblea como máxima autoridad), más se ejerce el sistema de cargos en coordinación con la autoridad municipal (Molina, 2011). Después de un proceso de más de una década (Figura 2), las comunidades se organizaron en el CORENCHI con el propósito de cuidar sus bosques y hacer un mejor uso de sus recursos naturales (Bray *et al.*, Aceptado).

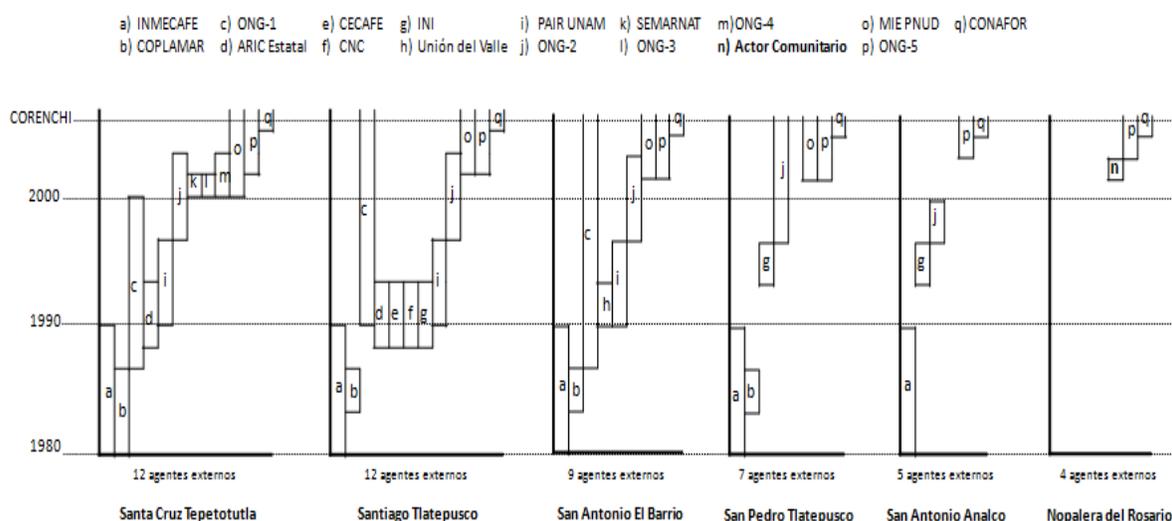


Figura 2. Interacción entre agentes externos y las comunidades que integran el CORENCHI, desde 1980 hasta el 2004. Fuente: Molina, 2011.

CORENCHI cuenta con indicadores de éxito, pero lo central ha sido la participación activa de los comuneros, los incentivos como el PSA-H y apoyos a la producción, y la asesoría de agentes de dependencias de gobierno, consultores, investigadores, estudiantes, entre otros.

En conjunto, las comunidades de CORENCHI mantienen ACCs que han certificado ante el gobierno, las cuales abarcan más de 26, 770 ha de bosque en buen estado (Duran *et al.*, 2012). Además de las ACCs, en general cuentan con distintos instrumentos para cuidar el bosque, la fauna y la flora en sus territorios tales como los OTCs y los estatutos comunales. De ésta manera a través de que han ido consolidando su organización intercomunitaria, se ha ido incrementando la cobertura arbolada y ésta, actualmente, se mantiene en más del 90% de sus poligonales (Velasco, 2011).

Todo esto ha permitido movilizar a las comunidades participantes para lograr objetivos y tareas comunes como son: prevenir y/o combatir incendios forestales, realizar guardarrayas; vigilar sus bosques para evitar actividades ilícitas (cacería, tala de árboles); limpiar caminos y arroyos; proteger manantiales; evitar el cambio de uso del suelo, y proteger a la flora y fauna. La conservación de los bosques afortunadamente no ha implicado sacrificar metas de desarrollo social, ya que a la par se ha trabajado en implementar actividades productivas más sustentables (Nieratka, 2011). Sin embargo, las comunidades tienen el reto de mejorar sus niveles de vida y mantener las iniciativas de conservación en el largo plazo. Es reconocido que a través de la organización social se ha generado capital humano en materia de conservación, pero el proceso de conservación activa depende de que se prepare a la generación de remplazo; es decir, a los futuros comuneros de los próximos años, por lo que las comunidades han demandado su capacitación. Al comparar el promedio de escolaridad (con datos de mayo 2010) de los integrantes de la asamblea del CORENCHI, es decir, los comisariados y representantes (delegados de las comunidades) quienes tienen voz y voto, y que envía cada comunidad para la toma de decisiones, se encontró que son gente que tiene una escolaridad por arriba del promedio de sus comunidades (5.6 años). Sin embargo, al priorizar las necesidades que ellos demandan que sean cubiertas en corto plazo, han expresado y priorizado a la capacitación, especialmente enfocada al sector juvenil.

VII

METODOLOGÍA

La metodología comprendió cuatro etapas: diseño de la estrategia de Enseñanza No Formal (ENF); implementación de la estrategia; evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia; y, evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia.

7.1 Diseño de la estrategia de ENF

Se solicitó autorización en todas las comunidades que integran CORENCHI, en el primer semestre de 2011, ante las respectivas Asambleas Comunitarias y con las autoridades agrarias. Se expuso el proyecto de investigación, enfatizando el desarrollo de un taller de ENF con un grupo de jóvenes de las diferentes comunidades. Una vez que el proyecto fue aprobado, se recabaron datos básicos del grupo focal: jóvenes de entre 12 y 18 años, incluidos hombres y mujeres. Se escogió una muestra aleatoria de jóvenes (10% del total) para participar en un taller de “Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación” fuera de su comunidad. Esto, una vez que manifestaron interés por participar en el taller, y que se pidió anuencia a sus padres (la cual se hizo por escrito, donde se especificó que la actividad era parte de una investigación). Con ello se cumplió que la participación en el taller y en la investigación se diera con consentimiento previo, libre e informado, lo cual es un referente ético cuando se trabaja con pueblos indígenas (http://www.international-alliance.org/FPIC_handbook_Spanish.pdf).

Por sugerencia de las comunidades y considerando que coincidía con el periodo vacacional de verano, el taller de ENF se planeó del 18 al 21 de Julio del año 2011, en la comunidad de San Mateo Yetla, Valle Nacional.

Elección de la muestra

Inicialmente se determinó como grupo focal a los jóvenes de 12 a 18 años, rango de edad en que, en las comunidades de estudio, inician a participar en tareas y cargos relacionados con el manejo y cuidado del bosque y otros recursos naturales. Para reconocer a este grupo se pidió información a la autoridad agraria, se consultó información oficial (INEGI), y se buscaron otros referentes locales en los centros

de Salud y las Escuelas primarias y telesecundarias, de las respectivas comunidades (cuando se cuenta con estos servicios). Las distintas fuentes permitieron cotejar y complementar datos.

Se integró un censo de la población juvenil focal, considerando ambos sexos, y a cada joven se le asignó un número. Con base en esto, se hizo una selección aleatoria, mediante el programa Microsoft Excel 2010, de posibles candidatos a participar en el taller. Una vez con la lista de los jóvenes participantes, se pidió anuencia por escrito a los tutores de los jóvenes. Cuando el joven seleccionado no aceptó participar o los padres no le dieron permiso de asistir, se eligió el número consecutivo inmediato. Cabe señalar que los padres tuvieron cierta incertidumbre en dejar que los niños o jóvenes salieran de la comunidad, por lo que se acordó entre ellos que todos irían con guías de la comunidad.

Diseño y elaboración de materiales de divulgación (folletos y videos) sobre temas ambientales

Se revisaron diversas fuentes bibliográficas (libros, artículos científicos y manuales técnicos) sobre los tres temas de estudio: biodiversidad, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales, para elaborar el contenido de los materiales de divulgación: folletos y videos. Al elaborar los materiales se cuidó el lenguaje y se hicieron textos resumidos a fin de facilitar la comprensión de los temas y la familiaridad de conceptos clave. También se utilizaron esquemas simplificados, fotografías de la Chinantla (paisajes, flora, fauna, bosques, ríos, sistemas agroforestales y gente) y se resaltaron conceptos e ideas claves. A cada polidíptico se dio un color y una figura distintiva, a manera de reconocerlos fácilmente.

En la redacción del contenido de los folletos y de los guiones de los videos, se tomaron en cuenta algunas de las características del grupo focal (Ortíz, G. *et al.*, 2003); por ejemplo, que se trata de sociedades orales y que un 40% de la población mayor de 15 años es no lecto-escritora (INEGI, 2010). Sin embargo, el diseño de los materiales también se acotó al contexto de las seis comunidades de estudio (medio rural), y se consideró que iban dirigidos a jóvenes que podían leer y escribir. Para su diseño e impresión se recurrió a un servicio profesional (Ideográfico).

Los materiales audiovisuales como éstos son sin duda “*uno de los medios interpretativos que gozan de mayor popularidad y atractivo*” (Gruber *et al.*, 2001) para la sociedad en general.

Se trató que los contenidos de los guiones de video fueran amenos, en pequeñas narraciones, con lenguaje verbal y visual apropiado, y utilizando música de fondo para hacer más agradable la

experiencia de la audición (Gruber *et al.*, 2001; Linares, 1995). Esto, a fin de comunicar a los jóvenes conocimientos comprensibles e interpretables, sin alterar o degradar las ideas centrales de los contenidos (Calvo, 2003; Salaverría, 2002).

Elaboración del plan didáctico y del programa de trabajo a realizarse en un taller de Enseñanza No Formal

Se diseñó un plan didáctico basado fuertemente en la teoría conductista y en algunos aspectos de la teoría constructivista (Anexo 1; Díaz-Barriga y Hernández, 2002), acotado a dos días. Se planearon actividades y ejercicios para socializar, discutir y analizar los temas ambientales presentados en los materiales. En dicho plan se incluyeron actividades encaminadas a cubrir los objetivos de aprendizaje planteados (fortalecer conocimiento y uso de lenguaje técnico de tres temas), y la presentación-revisión se programó en la siguiente secuencia: Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales. Para cada tema, se consideró una introducción (explicada o con una actividad), la presentación-revisión del polidíptico, ejercicios relacionados (por ejemplo, resúmenes, dibujos individuales, un debate, sopa de letras, y un cartel de sus respectivas comunidades) y la presentación del video correspondiente. En cada tema se pidieron discusiones a nivel de comunidad y grupales. El plan también trató de fomentar la participación espontánea o dirigida e incluyó la integración esquemática de resultados de discusiones, trabajo individual, exposición por comunidad y la aplicación de cuestionarios a cada participante por tema. Lo anterior fue la base con la cual se hizo la evaluación. Al final del taller se pidió una opinión individual, a través del cuestionario de evaluación del taller. Cabe señalar que para evitar el déficit de atención se consideraron tiempos de descanso entre y dentro de la revisión de temas y se trató de intercalar actividades más complejas y que demandaban más tiempo con otras más breves y dinámicas o juegos. También se realizaron actividades que le dieron formalidad al evento (ceremonia de inauguración y de clausura, con entrega de diplomas).

7.2 Implementación de la estrategia de ENF

La implementación de la estrategia de ENF, se concretó a través del taller “Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación”. Este se realizó en las instalaciones de un centro Eco-turístico, en la comunidad Chinanteca de San Mateo Yetla, la cual no pertenece a

CORENCHI. El taller se realizó en dicha comunidad, por dos razones relevantes para el propósito de investigación:

- 1) Quitar influencia de la comunidad de donde provinieran algunos de los jóvenes.
- 2) Para homogeneizar las condiciones del espacio y asegurar que el ambiente de aprendizaje fuera agradable. El desarrollo del taller fue favorecido al contar con un auditorio (espacio suficiente, mobiliario, buena iluminación y aireación), servicio de comedor y cabañas para hospedar por separado a hombres y mujeres. Jardín amplio para desarrollar actividades al aire libre e instalaciones para recreación (para los tiempos de descanso y al finalizar el taller).

Al inicio del taller se repartió a cada joven, la copia del programa de actividades (Anexo 2) a realizarse, los materiales de trabajo y los tres folletos (uno de cada tema). Las actividades, tanto individuales como grupales, estuvieron encaminadas a: 1) explorar los conocimientos previos de los jóvenes; 2) presentar, revisar y discutir los folletos; y, 3) presentar y discutir los videos como actividades complementarias de cierre, retroalimentación y generación de conclusiones (Benayas *et al.*, 2000 citado por Gruber *et al.*, 2001).

Dado que el proyecto de investigación trató de reconocer los cambios en el conocimiento y uso de lenguaje técnico del sujeto de estudio (jóvenes), se aplicaron tres tipos de cuestionarios (Anexo 3), uno para cada tema. Al inicio de la revisión de cada tema se aplicó el cuestionario correspondiente, y al final se aplicó el mismo cuestionario, de esta manera se contó con respuestas a la misma pregunta antes y después de la revisión de los temas.

Como parte de la presentación-revisión del tema Servicios ambientales, se organizó un debate simulando la negociación entre dos grupos entorno a la provisión de agua: 1) campesinos que cuidaban los bosques en la zona de captación de una cuenca, y 2) usuarios del recurso en las partes bajas de la cuenca (industria, ganaderos, y pequeños productores). Esta actividad requirió de la argumentación para demandar un pago por el servicio y la renuencia de los usuarios a otorgarlo. La participación y los argumentos de uno y otro lado fueron reconocidos al analizar la grabación.

Al inicio del taller, se instruyó a los integrantes de cada comunidad que debían trabajar durante todo el evento, en la elaboración de un cartel (dibujo) donde se plasmarían en dibujos aspectos relacionados a los temas, conforme se fueron revisando. El cartel se presentó por sus realizadores, como actividad final, junto con una lámina de conceptos elaborado por ellos mismos. Esta actividad fue grabada. Al

término de todas las actividades del plan didáctico, se aplicó un cuarto cuestionario de opinión-percepción sobre la actividad integral desarrollada en el taller (Anexo 4). Cabe aclarar que la mayoría de las actividades fueron fotografiadas, por lo que en ellas se pudo dar un seguimiento posterior de la participación y el involucramiento de los participantes.

7.3 Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF

Como se mencionó anteriormente, el plan didáctico consideró la aplicación de cuestionarios y la generación de un cartel (elaborado de forma grupal), con los cuales se evaluó el conocimiento adquirido con la estrategia de ENF. Los cuestionarios fueron el referente principal de la evaluación pero ésta se complementó con otras evaluaciones de corte cualitativo, puesto que tienden a reforzar, a dar consistencia y a ampliar la información (Gruber *et al.*, 2001). Se dio seguimiento a algunos casos (participantes) excepcionales conforme a los resultados de los cuestionarios y las opiniones particulares.

Primero, los cuestionarios de los distintos temas se calificaron en una escala 0 a 10, y los resultados se organizaron de manera que se reconociera la calificación individual antes y después de su revisión. Se estimó la calificación promedio de todo el grupo y su respectiva desviación estándar y el resultado se graficó, de manera que pudiera distinguirse la tendencia antes y después de la presentación y revisión de los temas. Asimismo, se realizó, mediante el Programa Statgraphics v.15, un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si había diferencias estadísticamente significativas entre los tres temas con un nivel de 95% de confianza, posteriormente se recurrió a las pruebas de múltiples rangos (utilizando el método de la diferencia mínima significativa de Fisher), para determinar a qué conjunto de datos correspondía esa diferencia.

Las respuestas de los cuestionarios de cada tema, antes y después de la intervención, se analizaron estadísticamente y para ello primero se separaron las 34 preguntas abiertas (que corresponden a variables ordinales), de las 25 preguntas que requerían respuestas SI/NO (que corresponden a variables binarias). La finalidad de este análisis fue para identificar posibles agrupaciones y observar su tendencia.

Para asignar la escala de valores en las respuestas de las preguntas abiertas, previamente para cada respuesta se definieron criterios sobre aspectos/elementos biológico-ecológicos, que ayudaron a asignar

un valor ordinal, donde el valor $1 < 2 < 3$, y así sucesivamente, el rango quedó entre 1 y 5. La información generada se integró en una matriz de 44 casos (filas) y 34 variables ordinales (columnas; cuadro 5). Los casos 1 -22 correspondieron a las respuestas de los 22 participantes antes de la revisión de los temas en el taller de EANF y los casos 23-44 fueron las respuestas de los mismos 22 participantes pero después de que se revisaron los temas. Se analizó si había redundancia en las 34 variables ordinales, para ello se estimaron sus índices de correlación no-paramétricos (Spearman de Rho) y se eliminaron variables correlacionadas significativamente ($\alpha = 0.01$ y $\alpha=0.05$) y, de esta manera, la matriz se redujo a 22 variables (ver variables con asteriscos en cuadro 5).

Cuadro 5. Variables ordinales provenientes de las preguntas abiertas de los cuestionarios sobre Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales, aplicados en el taller de ENF (*variables no correlacionadas, que se usaron para ACOM).

No.	Nombre de la variable
1	Indica qué es para tí biodiversidad*
2	¿Por qué es importante la biodiversidad?*
3	¿Cuál de los siguientes grupos de organismos que viven en el monte, crees tú que son los más importantes?:
4	Se dice que la comunidad donde tú vives presenta una alta biodiversidad, ¿qué significa esto?*
5	¿Dónde hay más variedad de plantas, animales y hongos en tu comunidad?*
6	¿Qué actividades humanas crees que ponen en riesgo la existencia en la variedad en los organismos vivos (plantas, animales y microorganismos), sus razas o los ambientes donde viven?*
7	¿Qué significa para ti conservación de la biodiversidad?*
8	El cultivo de maíz blanco, pinto y azul es una forma de:
9	El cuidado del bosque es una forma de conservación que:*
10	¿Por qué es importante la conservación?*
11	Hacer guardarrayas
12	Limpiar ríos y manantiales*
13	No cazar en el monte*
14	Mantener cultivos tradicionales (maíz, chile, calabaza)
15	Cultivar café*
16	Tener áreas de conservación*
17	Tener ordenamiento territorial comunitario*
18	Tener estatutos y reglas de la comunidad*
19	Poner letreros sobre los animales del monte
20	Hacer investigaciones sobre la biodiversidad*
21	¿Qué crees que son los servicios ambientales?
22	¿Por qué son importantes los SA?*

23	Si por necesidad hay gente que no puede dejar de hacer actividades que alteran a la naturaleza, ellos deberían:*
24	Tirar la basura donde sea
25	Dejar los desechos humanos expuestos al aire libre o que se vayan a los ríos
26	Usar grandes cantidades de sustancias químicas en los cultivos*
27	Desmontar mucho bosque*
28	Provocar grandes incendios
29	Transformar los bosques de una comunidad en potreros
30	Sembrar árboles*
31	Tener áreas de conservación*
32	Tener ordenamiento territorial comunitario*
33	Tener estatutos y reglas de la comunidad
34	Poner letreros para informar qué animales hay en el monte

Con el propósito de reconocer si hubo cambio en el conocimiento de los participantes antes y después de la presentación-revisión de temas, se usó la matriz de 44 casos y 22 columnas (variables) para realizar un Análisis de Correspondencias Multinomial (ACOM; se usó el programa IBM SPSS Statistics versión 19). Se obtuvieron los valores propios de cada variable, el porcentaje de varianza explicada de los primeros ejes, y se graficaron los casos (participantes en el taller), en el espacio de ordenación definido por los dos primeros ejes multivariados (Hair *et al.*, 2009). Se realizó un análisis visual de los grupos en el diagrama de ordenación.

Por otra parte, las 25 preguntas “calificadas” de forma binaria (1 = correcto y 0 = incorrecto) se integraron en una matriz de variables dicotómicas de 44 casos y 25 variables (cuadro 6). Esta se redujo a 44 casos y 11 variables después de que se realizaron tres ACOMs.

Las 11 variables fueron aquellas de mayor contribución a definir los dos primeros ejes multivariantes (variables con asteriscos en cuadro 6).

Cuadro 6. Variables binarias provenientes de las preguntas cerradas (SI/NO) de los cuestionarios sobre Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales, aplicados en el taller de ENF (*variables más significativas en los dos primeros ejes).

No.	Nombre de la variable
1	¿Has escuchado la palabra biodiversidad?
2	Variedad de razas dentro de una misma clase de organismo*
3	Ejemplo de diversidad de organismos (especies)*
4	¿La biodiversidad es importante para la humanidad?*
5	¿La biodiversidad es igual en todo el planeta?*
6	¿La biodiversidad es igual en todas las partes del estado de Oaxaca?*

7	¿Dónde es mejor conservar a los animales y plantas silvestres?*
8	¿Es importante conservar la biodiversidad?
9	Hacer guardarrayas
10	Limpiar ríos y manantiales
11	No cazar en el monte*
12	Mantener cultivos tradicionales (maíz, chile, calabaza)
13	Cultivar café*
14	Tener áreas de conservación
15	Tener ordenamiento territorial comunitario*
16	Tener estatutos y reglas de la comunidad
17	Poner letreros sobre los animales del monte*
18	Hacer investigaciones sobre la biodiversidad*
19	¿Has escuchado la palabra "servicios ambientales"?
20	¿Los beneficios que brinda la naturaleza son importantes para la humanidad?
21	Sembrar árboles
22	Tener áreas de conservación
23	Tener ordenamiento territorial comunitario
24	Tener estatutos y reglas de la comunidad
25	Poner letreros para informar qué animales hay en el monte

Con la matriz de 44 casos y 11 variables se volvió a correr un ACOM. De dicho análisis se obtuvieron los valores propios de cada variable, el porcentaje de varianza explicada de los primeros ejes, y se graficaron los casos (participantes del taller), en el espacio de ordenación definido por los dos primeros ejes multivariados. Se realizó un análisis visual del diagrama bi-espacial con el fin de reconocer el comportamiento de los participantes.

Con el fin de tener una evaluación más integral, el análisis cuantitativo antes descrito, derivado de los cuestionarios (inicial y final para cada tema), se complementó con una evaluación cualitativa. Esta consistió en analizar:

- 1) La complejidad descrita en las respuestas a las preguntas abiertas de los cuestionarios sobre los tres conceptos claves, pues éstos eran de interés central al estudio. Esto se hizo conforme una designación de categorías de permanencia o cambio en el estado de conocimiento sugerido por la respuesta correspondiente (Figura 3). Asumiendo con referente la información presentada en los folletos donde las definiciones asignadas para cada tema fueron las siguientes: *Biodiversidad* es toda la variedad de seres vivos que habitan en la tierra, incluyendo: las diferentes razas dentro de una especie, las diferentes especies de organismos y los distintos

ecosistemas (ambientes) que hay en el mundo”; *Conservación de la biodiversidad* es cuidar y mantener las plantas, los animales, los hongos y los microorganismos. También implica proteger a los ambientes naturales donde viven los organismos, tales como los ríos y los bosques (incluido el suelo); y, *Servicios ambientales* son los beneficios que la gente recibe de la naturaleza, por ejemplo, la captación y filtración de agua, la generación de oxígeno, la asimilación de diversos contaminantes, la formación y retención del suelo, la mitigación de los efectos del cambio climático, la protección de la biodiversidad, el ecoturismo y la belleza escénica.

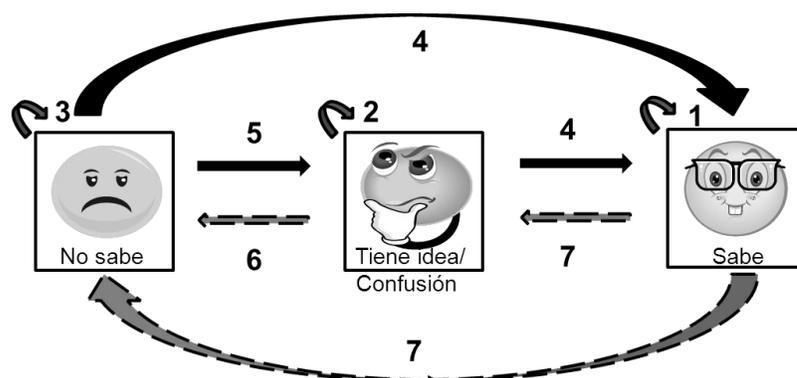


Figura 3. Cambios o permanencias en el nivel de conocimiento que potencialmente se pueden reconocer con la estrategia de ENF (presentación-revisión) de tres temas ambientales: Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales. 1) Permanece informado, 2) Permanece con una idea vaga, 3) Permanece desinformado, 4) Aprendió, 5) Se dio una idea, 6) Se confundió y 7) Se desinformó.

- 2) El cartel descriptivo de cada comunidad (dibujo) que se trabajó durante todo el taller (Anexo 5). En éste, se consideraron los mensajes denotativos y connotativos (*sensu* Barthes, 1982; Box 1) que plasmaron sus realizadores, y se analizó conforme a cuatro aspectos de su contenido: 1) visión y uso del territorio, 2) biodiversidad, 3) elementos físicos y naturales y, 4) conservación.
- 3) También se consideraron como evidencias de aprendizaje complementario, las grabaciones de video y fotografías tomadas durante el desarrollo del taller. Numerando a los participantes, a través de ellas se hizo un recuento de sus intervenciones e involucramiento en actividades.

7.4 Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF

La evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF (referida como el incremento en el conocimiento y uso de lenguaje técnico) se hizo a partir de una inspección de los resultados de la

evaluación cuantitativa (fuertemente basada en los cuestionarios) y cualitativa (considerando otras evidencias de aprendizaje), antes descrita. También se analizaron las respuestas del cuestionario final de evaluación del taller. En éste se preguntó la opinión sobre la oportunidad de aprendizaje que representó el taller en lo general y sobre las distintas actividades desarrolladas, así como la opinión sobre los materiales de divulgación usados (folletos y videos). De manera complementaria, se analizó la eficacia al realizar esta actividad; es decir, la implementación de la estrategia de ENF con el tiempo y los recursos disponibles.

VIII RESULTADOS

8.1 *Diseño de la estrategia de ENF*

Se caracterizó al grupo focal del estudio, jóvenes entre 12 y 18 años de edad, de las diferentes comunidades de CORENCHI. De la población total, se ubicaron 277 jóvenes en el rango de edad a estudiar (cuadro 7). Se seleccionaron al azar 30 jóvenes (~ 10%), en número proporcional al total encontrado en las distintas comunidades. Sin embargo, al momento de implementar la estrategia de ENF, el grupo se redujo a 22 jóvenes (12 hombres y 10 mujeres), por una contingencia independiente de la metodología (los eventos de lluvia ocurridos los días antes del taller, impidieron el cruce de ríos en dos comunidades; SPT y NR).

Cuadro 7. Población total de jóvenes censados entre 12 y 18 años en seis Comunidades chinantecas pertenecientes al CORENCHI.

Comunidad	Fuente de Información			
	INEGI (2010)	Diagnóstico de salud ²	Autoridades ²	Escuelas ²
SAA	51	50	46	40
SAB	27	35	29	13
SPT	34	*	39	13
SCT	72	88	70	25
ST	93	90	84	**
NR ¹	Sin Dato	*	9	*
Total	277	263	277	91

¹ Generados de manera directa; ² Obtenidos de manera directa con la fuente señalada; * La comunidad no cuenta con el servicio; ** El dato no estuvo disponible

La escolaridad promedio del grupo fue 8.55 ± 0.67 años y su procedencia fue la siguiente: 8 de SCT, 4 de SAB, 5 de ST y 5 de SAA.

En cuanto a los materiales (Anexo 6), cada tema tuvo un color y una figura distintiva que permitió reconocerlos fácilmente como una serie, aunque su contenido cambia (cuadro 8). El tiempo de lectura estimado para cada polidíptico fue de 15 minutos. La duración aproximada de los videos fue de $10 \pm$ minutos para cada uno.

Cuadro 8. Características de los materiales de divulgación científica elaborados como parte de la estrategia de ENF sobre los temas de Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales.

Tema	Material	Características
Biodiversidad (B)	Folleto	Color amarillo Contenido: concepto de B, niveles de estudio, importancia, biodiversidad en la México y Oaxaca, actividades que atentan contra la B y cómo protegerla. Las imágenes hacen énfasis en la diversidad genética y de especies.
	Video	Contenido acorde con el polidíptico Duración 9:38 minutos Sobresalen imágenes de diversidad genética, de especies y de ecosistemas.
Conservación de la Biodiversidad (CB)	Folleto	Color verde Contenido: concepto de CB, conservación a tres niveles, formas de CB, importancia, conservación comunitaria y en La Chinantla. Las imágenes hacen énfasis en gente, ecosistemas conservados y algunas especies.
	Video	Contenido acorde con el polidíptico Duración 8:44 minutos Destacan imágenes de gente y algunas acciones de conservación comunitaria.
Servicios Ambientales (SA)	Folleto	Color azul Contenido: concepto, SA que brinda el bosque, importancia, compensación por SA y cómo mantenerlos. Las imágenes sobresalientes son de bosques, ríos y la comparación entre ecosistemas “saludables” y degradados.
	Video	Contenido acorde con el polidíptico Duración 10:29 minutos Enfatiza la comparación entre paisajes conservados y degradados. Destaca el caso del CORENCHI.

8.2 Implementación de la estrategia de ENF

El plan didáctico fue el eje del desarrollo del taller “Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación”. Éste se implementó en dos días (19 y 20 de julio de 2011), durante los cuales se logró un balance en la revisión de temas, la cual fue de ~ 4 horas efectivas. El plan didáctico se cubrió en su totalidad. Las actividades fueron específicas y con horarios concretos, aunque se mantuvo flexibilidad en función del avance del grupo y se improvisó cuando el clima impidió actividades al aire libre o se percibió distracción generalizada en el grupo. Conforme al plan

también se aplicaron los distintos cuestionarios (de los tres temas y el de evaluación del taller) y se obtuvieron otros productos tangibles (dibujos y ejercicios), que se usaron para complementar la evaluación del aprendizaje. Se generó además un acervo fotográfico de los trabajos finales (carteles) presentados por comunidad y grabaciones audiovisuales de un debate.

8.3 Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF

La calificación de los cuestionarios aplicados antes y después de implementar el plan didáctico en el taller “fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación”, en 22 jóvenes fue baja y, en promedio, reprobatoria (4.70 ± 1.0), en el sentido convencional. Después de la intervención se reconocieron diferencias significativas para las calificaciones promedio del tema de biodiversidad ($F= 4.77$; $P= 0.0005$; Figura 4), con una diferencia significativa mínima de -1.12545 .

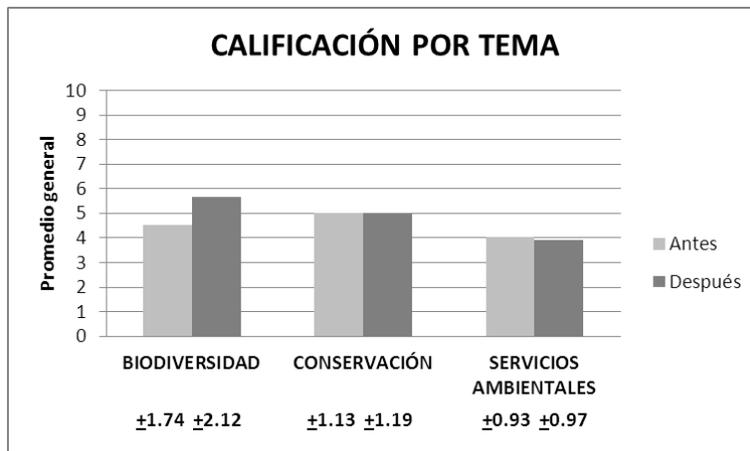


Figura 4. Promedio general y varianza de las calificaciones obtenidas (de jóvenes) por cada tema revisado en el taller de EANF.

Un desglose individual de las calificaciones de cada tema se concentra en la Figura 5. Las gráficas muestran la variación en la calificación obtenida por los participantes antes y después de la presentación-revisión de cada tema. Sólo en el tema biodiversidad la tendencia en las calificaciones mejoró después de la intervención. Para los temas conservación de la biodiversidad y servicios ambientales, se encontró una tendencia entre los participantes que tuvieron menor calificación a

aumentarla después de la intervención, pero la mayoría de los que inicialmente tuvieron calificación relativamente mayor, tendieron a bajarla.

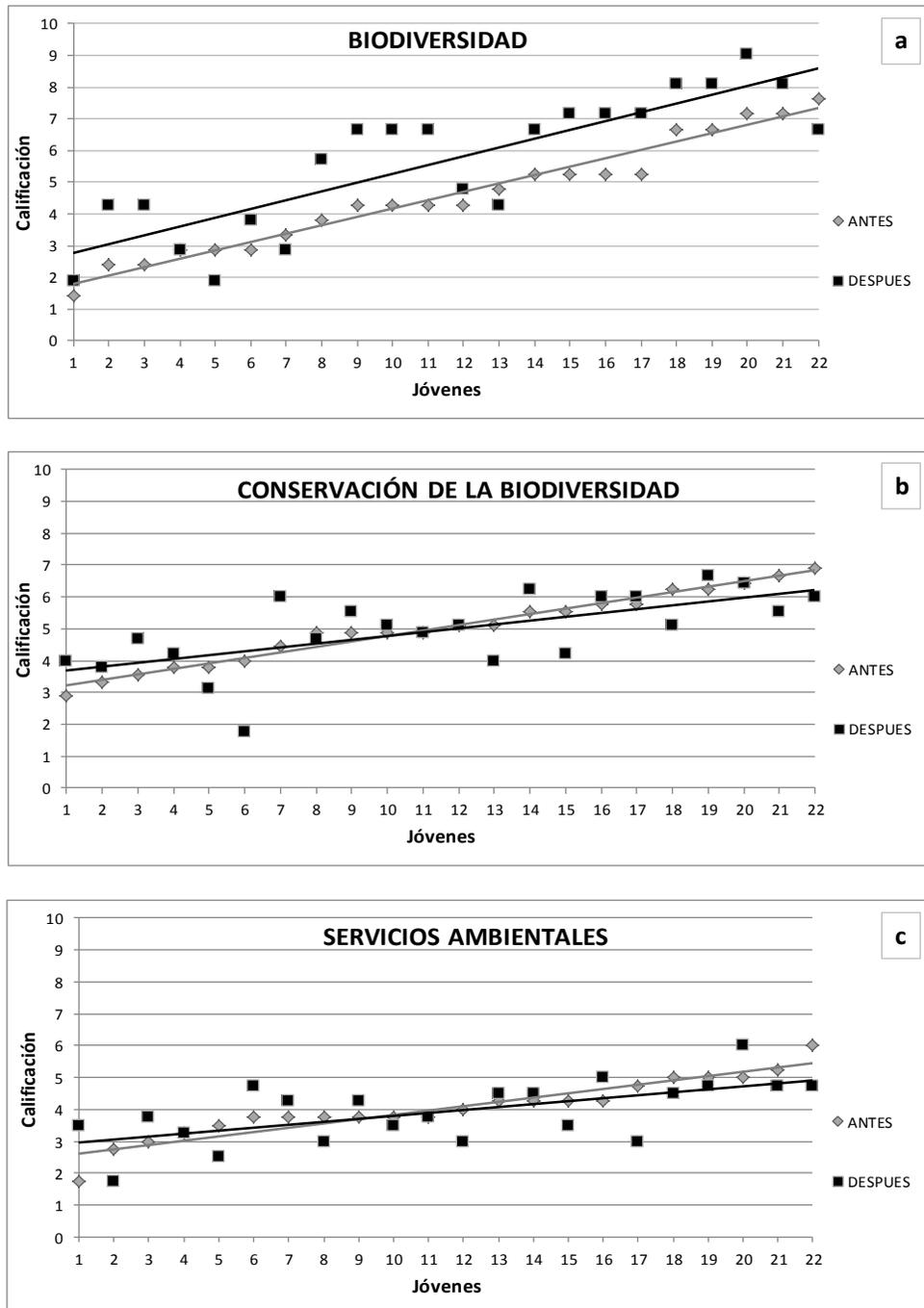


Figura 5. Calificaciones individuales de tres temas ambientales obtenidas por jóvenes chinantecos, antes y después de implementar una estrategia de ENF, con sus respectivas líneas de tendencia. a) Biodiversidad, b) Conservación y c) Servicios ambientales.

Los resultados del ACOM con 22 variables ordinales (Fig. 5a), relacionadas a preguntas abiertas, mostró que los dos primeros ejes multivariados explicaron el 23.34% de la varianza (12.69% y 10.65%, respectivamente). El auto-valor para el primer eje fue $\lambda= 5.07$ y ocho variables que tuvieron la mayor contribución a definirlo fueron: la definición de biodiversidad, actividades que ponen en riesgo la biodiversidad, no cazar en el monte, tener áreas de conservación, tener ordenamiento territorial comunitario, tener estatutos y reglas comunales, hacer investigaciones sobre la biodiversidad y sembrar árboles. El segundo eje tuvo un autovalor de $\lambda= 4.26$ y las variables que tuvieron la mayor contribución a definirlo fueron: comunidad con alta biodiversidad, dónde hay más biodiversidad, definición de conservación de la biodiversidad e importancia de los servicios ambientales.

Por otra parte los resultados del ACOM con 10 variables binarias (Fig. 5b), relacionadas a preguntas cerradas, mostró que cinco ejes principales explican el 83.97% de la varianza total. Los dos primeros ejes multivariados explicaron el 45.73% de la varianza (24.59% y 21.14%, respectivamente). El auto-valor para el primer eje fue $\lambda= 0.36$ y ocho variables que tuvieron la mayor contribución a definirlo fueron: la biodiversidad es igual en todo el planeta, ejemplo de diversidad de especies y, la biodiversidad es igual en todas las partes de Oaxaca. El segundo eje tuvo un autovalor de $\lambda= 0.34$ y las variables que tuvieron la mayor contribución a definirlo fueron: variedad de razas dentro de una misma clase de organismo, la biodiversidad es importante para la humanidad y en dónde es mejor conservar la biodiversidad.

Las gráficas de ordenación de los dos primeros ejes (Figura 6), usando variables ordinales (respuesta a preguntas abiertas) permitieron reconocer grupos de participantes, pero éstos no fueron muy evidentes al graficar los dos primeros ejes con el total de casos. Sin embargo, al separarse por pares de comunidades, se distinguen las mayores diferencias entre SCT y ST, mientras que SAB y SAA se definen como un solo grupo.

Las gráficas de ordenación de los dos primeros ejes (Figura 6), usando variables binarias (respuesta a preguntas cerradas [si/no]) permitieron reconocer una dispersión que mantiene afinidad con lo obtenido con el diagrama de ordenación generado a partir de las respuestas a preguntas abiertas para las comunidades de SAB y SAA, y un patrón de dispersión mezclado en los casos de SCT y ST.

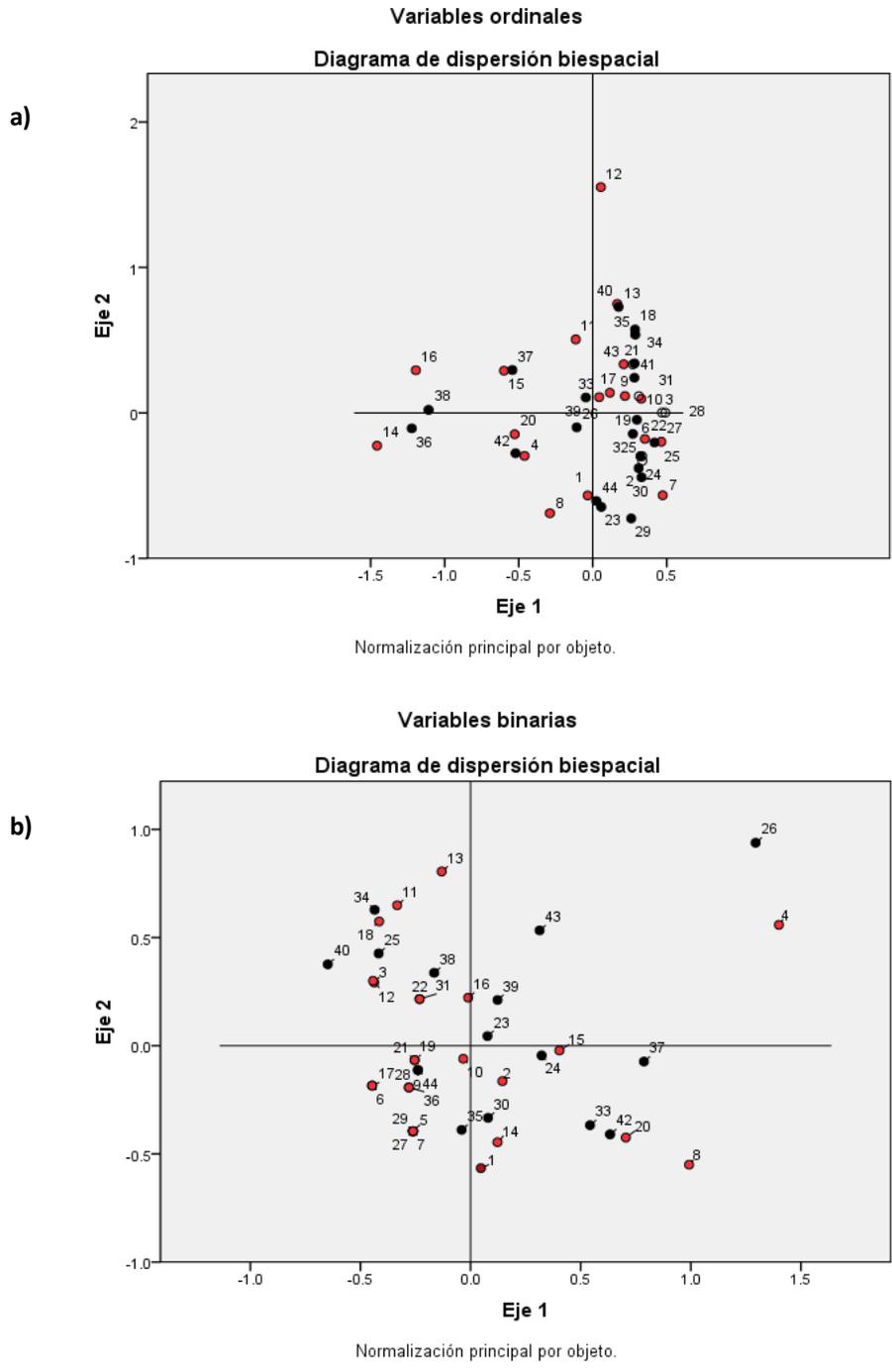


Figura 6. Gráfica de dispersión para 22 jóvenes evaluados en dos tiempos, en función de los dos primeros ejes principales del análisis de correspondencias multinomial. a) Variables ordinales derivadas de respuestas a preguntas abiertas, b) Variables binarias derivadas de respuestas a preguntas cerradas (si/no).

La evaluación cualitativa amplió la percepción sobre el conocimiento y aprendizaje de los jóvenes que participaron en el taller, en relación a lo que aportó la evaluación cuantitativa. Al igual que se pudo

reconocer con los cuestionarios, la evaluación cualitativa mostró que los jóvenes llegaron al taller “Fortalecimiento del conocimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación” con conocimientos previos de los temas de biodiversidad y conservación de la biodiversidad principalmente. Al analizar las respuestas abiertas, se encontraron cambios en el nivel de conocimiento previo pero también se hizo evidente que en menor medida la presentación-revisión de los temas no logró quitar confusión en algunos casos, y en 5 casos, aparentemente la estrategia generó desinformación. Aunque conceptualmente, la mayoría de las respuestas a las preguntas abiertas de los cuestionarios antes de la presentación-revisión de cada tema, tenían error, confusiones, ideas vagas y/o fueron limitadas (Cuadro 9).

Cuadro 9. Tres ejemplos de conceptualizaciones por tema ambiental analizado, antes y después de la intervención (presentación-revisión en el taller) y su evaluación de acuerdo a la permanencia o cambio en el nivel información de las respuestas.

Tema	Antes de la intervención	Valoración antes	Después de la intervención	Valoración después	Evaluación de cambio
Biodiversidad	<i>Es todo lo que se refiere al medio ambiente</i>		<i>Es toda la variedad de seres vivos que habitan en la tierra, incluyendo los átomos</i>		Se dio una idea del concepto
	No contestó		<i>Es todo lo que tiene vida, todo lo que crece, se reproduce y muere; como los humanos, plantas y animales</i>		Aprendió
	<i>Es lo que conforma la flora, la fauna y todo lo que existe en un ecosistema</i>		<i>Es todo lo que tiene vida, como las plantas, animales y otros seres vivos</i>		Aprendió
Conservación de la biodiversidad	<i>Conservar los animales y las plantas</i>		<i>Conservar los animales, las plantas, los hongos, que son parte de la biodiversidad</i>		Aprendió
	<i>Es conservar todas las cosas que tienen vida, no talar árboles, mantener limpios los ríos. Cuidarlos como si fueran de la familia</i>		<i>Es cuidar, proteger y conservar a las plantas, animales y personas porque tienen vida</i>		Permaneció conociendo el concepto

	<i>Es conservar a los animales, plantas y a todos los seres vivos</i>		<i>Es conservar a los árboles, animales, plantas y a todos los seres vivos</i>		Permaneció conociendo el concepto
Servicios ambientales	<i>Son todas las plantas, animales, etc.</i>		<i>Son los recursos naturales como plantas y animales</i>		Permaneció sin conocer el concepto
	<i>Son los beneficios que nos prestan los bosques, como el oxígeno, el agua, la comida y las plantas</i>		<i>Son los beneficios que nos prestan los bosques, como el oxígeno, las plantas, animales y ríos</i>		Permaneció conociendo el concepto
	<i>Son los servicios que da el ambiente. CONAFOR</i>		<i>Es el bosque y el agua</i>		Se desinformó

La evaluación cualitativa de los conceptos de los tres temas ambientales, en el total de participantes después de la intervención mostró que hubo incremento en el nivel de conocimiento expresado (“aprendizaje”): 59% en biodiversidad, 32% en conservación de la biodiversidad y 10% en servicios ambientales.

La tendencia anterior se mantuvo en la mayoría de las respuestas a preguntas abiertas de los cuestionarios sobre los tres temas.

Los participantes de cada comunidad presentaron el cartel que trabajaron durante todo el taller, donde de manera explícita (imágenes) o implícita describieron aspectos de los tres temas de análisis. En los cuatro carteles generados por los jóvenes se observó que el tema de biodiversidad fue fácilmente representado, y que para el de conservación de la biodiversidad en el dibujo se hizo más alusión a cerros verdes con árboles y animales silvestres. En general, no hubo una representación gráfica para los servicios ambientales.

El resumen interpretativo del contenido de los carteles de cada comunidad se presenta en el cuadro 10. De manera complementaria, al momento de la presentación los jóvenes dieron algunas ideas adicionales como el tener clases de árboles que atraen de manera preponderante a la fauna, el que ha habido expansión de las áreas de conservación en áreas de cultivo, el que en sus comunidades hay parajes para fines recreativos, que realizan acciones de conservación como el manejo de basura y la no cacería de animales silvestres.

Los carteles reflejaron un esquema de conocimientos más amplio al que se derivó de los cuestionarios. A través de este medio los jóvenes reflejaron aspectos centrales de la conformación de los territorios de cada una de sus comunidades tales como los ríos, el terreno montañoso y la prevalencia de bosques.

Cuadro 10. Resumen interpretativo del contenido de los carteles de cada comunidad con base en analizar de manera sistemática cinco elementos principales: visión y uso del territorio, elementos físicos y naturales, biodiversidad, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales.

Criterio de Análisis	SAA	SAB	SCT	ST
Visión y uso del territorio	Identificaron cuatro unidades de uso y manejo: - conservación - potreros - cultivos -área de uso común (pueblo, manantial y panteón)	Identificaron tres unidades de uso y manejo: - área de conservación - área de cultivos y otras plantaciones (cafetales) - áreas de uso común (hondura en el río, cerro faisán y pueblo).	Identificaron seis unidades de uso y manejo: - cultivos - cafetales - tierra de las orquídeas - bosques - protección hidrológica - área de uso común	Identificaron dos unidades de uso y manejo: - área de conservación - área de los cultivos y cafetales
Elementos físicos y naturales	Representaron: los ríos, el sol, el suelo, las rocas y los cerros. Nota: Distinguieron los cerros que pertenecen al jaguar de los que pertenecen a los jabalíes.	Representaron: los ríos, el suelo, el sol, las nubes, el aire puro, los cerros y algunas rocas. Nota: Dieron nombre a los ríos tlacuache y perfume	Representaron: los ríos, el suelo y los cerros Nota: Dieron nombre como a 20 ríos y les calificaron por su cantidad de agua y calidad (en cuanto a la limpieza del agua).	Representaron: los ríos (el principal y un arroyo), el sol y los cerros. Nota: Dieron nombre a los cerros Zacate, Tierra, Mojonera negra, Faisán, Camalote, De pita, Muerto, Pájaro amarillo y De hoyo
Biodiversidad	Dibujaron: - Distintos tipos de árboles ubicados a la orilla de los ríos - cultivos (maíz y otros) - potreros (ganado y pastizales) - distintas especies animales Nombraron para el área de cultivo: jaguar, armadillo, temazate, tejón, jabalí, ardilla, conejo y	Dibujaron: jaguar, puma, ocelote, tigrillo, armadillo, temazate, serete, tejón, jabalí, ardilla, tlacuache, tepezcuintle, tucán, águilas, faisán, pavorreal, - los bosques; los cafetales y cultivos; y las flores. Nombraron:	Dibujaron: faisán, rana, serpiente, armadillo, temazate, tucán, jabalí, peces y el jaguar, Nombraron: - Orquídeas Señalaron: Que el jaguar ha llegado hasta el pueblo y se ha	Dibujaron: jaguar, mariposa, rana, armadillo, temazate, tejón, jabalí, ardilla, conejo, faisán, serpientes Nombraron: Animales acuáticos (peces, mojarra, huiles y cangrejos).

	puma. Nombraron para área de conservación: jaguar, jabalí y tucán Nombraron para área urbana: pollos, perros y gatos	serpientes, insectos, diferentes tipos de peces y cangrejos	comido pollos, perros, becerros y cerdos.	
Conservación	Se hace implícita la conservación de dos especies (al mencionar “territorio de jaguar”, “territorio de jabalí”).	Hacen explícito que el área conservada es extensa y se encuentra en los cerros.	Se hace implícita el área de conservación, dando referentes geográficos detallados	Hacen explícita al dibujar que gran parte del territorio son bosques y cerros (área conservada)
Servicios Ambientales	No se representaron	No se representaron	No se representaron	No se representaron
Otros		Dieron cifra al área de conservación	Dibujaron los cafetales y las áreas de cultivo en la periferia del pueblo y a orillas de los ríos. Hicieron una “leyenda” para reconocer con el tipo de cultivos (p.e. tepejilote).	Dieron cifra al área total de la comunidad
Señalamiento al momento de la exposición	Mencionaron que cuando su comunidad se incorporó al CORENCHI, áreas que originalmente eran destinadas a los cultivos pasaron a dedicarse a la conservación.	Mencionaron dos parajes que tienen uso recreativo: la hondura y el cerro faisán.	Mencionaron tener diferentes tipos de árboles pivotantes, donde habita el jaguar, el jabalí, la serpiente y gran variedad de aves. Definieron que “La conservación es no cazar los animales silvestres que hay, como el jabalí, el tucán y el jaguar ... los únicos animales que se pueden matar son los que hacen daño a los cultivos como el tejón; otros animales silvestre ya no se puede ...”	Adicionalmente, señalaron que “ <i>conservar es no tirar basura en los ríos y no matar animales del bosque</i> ”.

Comentario general	El equipo hizo un uso indiscriminado del color verde, y el río y todos los arroyos los iluminaron en este tono.	Este dibujo fue el que reveló mayor conocimiento (de los jóvenes) acerca de la biodiversidad y la conservación, puesto que la representación que hicieron fue muy detallada y afín. Señalaron con gran congruencia la biodiversidad de especies y de ecosistemas.	Reflejaron conocimiento sobre los recursos bióticos, principalmente la diversidad de los bosques, los cultivos, los agro-ecosistemas y otras plantaciones tales como cafetales, platanares, cañaverales y tepejilotes, pues fueron ampliamente detalladas.	Primordialmente hicieron énfasis en la diversidad de fauna que habitan en la zona de conservación
--------------------	---	---	--	---

Asimismo, a través de los dibujos y sus respectivas exposiciones los jóvenes reconocieron la existencia de áreas de conservación en sus comunidades y la importancia de sus zonas de cultivo, principalmente el maíz y los cafetales. En ambos, se reconoció la presencia de animales silvestres. Aunque durante las exposiciones se habló de árboles pivotantes, en general hubo mayor énfasis hacia la fauna. En general se observó que para el tema de servicios ambientales, los jóvenes no hicieron una representación gráfica, lo que quiere decir que este concepto científico no tiene un significado como tal, para ellos.

Otras evidencias de aprendizaje fueron expresadas verbalmente en términos de las actividades de conservación de la biodiversidad, como parte de las discusiones sobre cada tema.

Cuadro 11. Acciones para la conservación de la biodiversidad expresadas por jóvenes durante la exploración de sus conocimientos previos en un taller de ENF.

Acción para la conservación de la biodiversidad	Descripción de la actividad	Organismos/elementos que se conservan
Hacer guardarrayas*	Se hace antes de desmontar una zona para cultivo. La gente limpia aprox. 2 metros hacia afuera del área donde se realizará el rozo.	Diferentes tipos de aves, tejones, venados, jabalíes.
Limpiar los arroyos	La gente extrae la basura que cae o llega a los ríos, como plásticos, bolsas, papel y/o animales muertos.	Peces, camarones y ranas.
No cazar animales	Los señores y los jóvenes no matan animales del monte en áreas donde hay bosque y/o selva.	Distintas aves como tucán, faisán y gallina de monte. Jaguar, puma, temazate y jabalí.
No tirar basura	Evitan arrojar basura, plásticos, envolturas a los ríos, el bosque.	Peces, aves, suelo
No evacuar al aire libre	La gente hace letreros para prohibir esto	Ríos

* Guardarraya es una franja de terreno de anchura variable, que se abre en el interior o en la colindancia de los terrenos forestales, mediante la limpieza o el desprendimiento de la vegetación con el propósito de evitar un incendio forestal (NOM-015, 1997).

Las actividades de conservación que mencionaron coincidían en las diferentes comunidades. Esto es lógico pues siendo comunidades que poseen alta biodiversidad, con características físico-biológicas similares y pertenecientes al CORENCHI, tienen en común, la forma de organización comunitaria para el manejo y conservación de sus recursos naturales.

En el tema de servicios ambientales, el debate fue una de las actividades que generaron más entusiasmo y aunque la argumentación no fue a fondo, se percibió una actitud receptiva en términos de enfatizar que cuidaban los bosques y el agua, lo cual ayudaba a que otros usaran esos servicios.

Los resultados anteriores sugieren que en conjunto la implementación de la ENF promovió una reflexión generalizada entre los jóvenes, y que esta se reflejó parcialmente en su intento por responder los cuestionarios, y en aportar ideas a las distintas actividades individuales y colectivas. Indicadores de estos cambios se resumen en el cuadro 12.

Cuadro 12. Resumen de los resultados del conocimiento de jóvenes Chinantecos sobre temas de biodiversidad, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales después de la presentación-revisión de cada tema.

Tema	Resultado de la implementación de la estrategia de ENF	Indicador en la respuesta
Biodiversidad	Incremento en el nivel de conocimiento en la mayoría de los jóvenes	El 36.4% de los jóvenes, o bien, aumentaron la complejidad y/o en el nivel de elaboración de la respuesta; o bien, dieron respuestas correctas a las preguntas que anteriormente no contestaron (Anexo 7).
	Más participantes contestaron acertadamente	Respuestas con ideas más acertadas en torno al concepto, para el 27.3% de los jóvenes. Citaron más ejemplos correctos.
Conservación de la biodiversidad	Algunos jóvenes fortalecieron sus conocimientos previos	El 27.3% de los jóvenes, volvieron a dar una definición correcta y similar a la del cuestionario inicial (Anexo 8).
	Incremento en el nivel de conocimiento en un grupo de jóvenes	El 18.2% de los jóvenes cambiaron su concepción y ampliaron sus respuestas después de la ENF. Los resultados fueron variables, la mayoría se limitó a usar términos generales como <i>cuidar el bosque</i> o <i>no tirar basura</i> .
Servicios ambientales	Mantuvieron una definición similar a la inicial	El 13.6% refirió al apoyo del PSAH que reciben sus comunidades; el 22.7% tuvieron idea general (Anexo 9).
	Incremento en el nivel de conocimiento en un grupo reducido de jóvenes	En casos particulares (18.2% de los jóvenes) lograron integrar o ampliar sus conocimientos previos con la información discutida.
	Respuestas equívocas o que denotan confusión	El 54.5% trató de construir una definición con base en la información discutida precedentemente (Biodiversidad y Conservación de la biodiversidad).

La evaluación cualitativa aportó elementos adicionales a los que generó la evaluación cuantitativa, entre los que podemos mencionar los siguientes:

- a) Aportó al menos un indicador en fortalecer el conocimiento y promover el uso de conceptos técnicos, entorno a los temas de biodiversidad y conservación (mejora en la definición del concepto, plasmar ideas en el cartel, verbalizar su comprensión, uso de conceptos clave),
- b) Mostró la participación verbal o escrita de los jóvenes,
- c) Reafirmó que no todos los temas generaron la misma intensidad de comprensión,
- d) Evidenció que no todos los participantes superaron el temor a involucrarse en las actividades,
- e) Mostró (en grabaciones) que algunos jóvenes emplearon los conceptos de *biodiversidad* y *conservación*, durante las exposiciones grupales o participaciones individuales, y
- f) Evidenció (en videos y fotos) que hubo déficit de atención o cansancio.

8.4 *Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF*

Para responder a la pregunta de si la ENF fue efectiva para fortalecer e incrementar el uso de lenguaje técnico en jóvenes, fue necesario revisar las respuestas que los participantes hicieron al cuestionario final (enfocado a evaluar la implementación de la ENF).

Se encontró que a todos los jóvenes les gustó el taller de ENF, manifestaron que les gustaron los folletos y videos que se usaron, porque les eran familiares ya que contenían fotos de gente, pueblos y paisajes conocidos. Sin embargo, sólo el 54% los consideró como materiales fáciles para aprender, ya que “hay palabras que no se entienden, estaban difíciles o no las sabemos”.

Todos los jóvenes auto-reconocieron su aprendizaje en los distintos temas presentados (Figura 7), la mayoría consideró que con el taller le fue relativamente fácil aprender de los tres temas, pero del que aparentemente se reconoce más fácil aprendizaje de manera individual fue servicios ambientales.

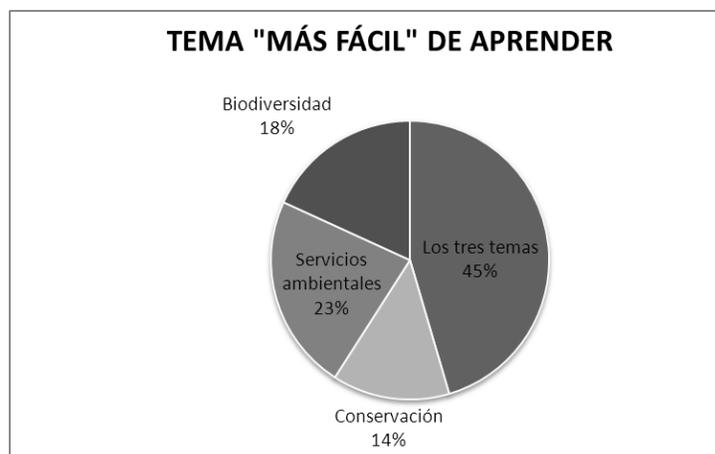


Figura 7. Tema más fácil de aprender que mencionaron los jóvenes Chinantecos en el cuestionario *evaluación del taller* de ENF.

La mayoría de los jóvenes consideraron el taller de ENF como una oportunidad para aprender, pero también como una oportunidad de esparcimiento y socialización (Figura 8). Reconocieron que aprendieron sobre tres temas importantes, que les gustaron los contenidos discutidos, que se divirtieron durante las actividades más amenas, que intercambiaron opiniones y experiencias y que fue una oportunidad para convivir con otros jóvenes de su edad.



Figura 8. Razones que expresaron jóvenes Chinantecos por su gusto de participar en un taller de ENF.

Todos los jóvenes manifestaron deseo de volver a participar en talleres relacionado con temas ambientales y, a la pregunta “¿consideras necesario que otros jóvenes como tú, participen en talleres ambientales para estar más informados?”, la respuesta fue afirmativa. Las razones

expuestas fueron que está bien para que otros se hagan conscientes de proteger el ambiente (50%), para que también aprendan e intercambien ideas y opiniones (41%).

Con base en lo anterior, y en las evaluaciones cuantitativas y cualitativas es prudente reconocer una efectividad parcial de la estrategia de ENF implementada, aunque no todas las calificaciones fueron aprobatorias y tampoco hubo generalidad en los indicadores complementarios de aprendizaje. Se dice que fue parcialmente efectiva dado que: 1) motivó el interés por los temas (expresada por todos los jóvenes que participaron en el taller), 2) hubieron calificaciones aprobatorias de algunos jóvenes y en casos específicos aumentaron la calificación después de la presentación-revisión, 3) la descripción conceptual de los tres temas (en las respuestas a preguntas abiertas) después de la presentación-revisión, algunas veces fue más integrada, y 4) hubo uso de los conceptos científicos clave durante el debate y la exposición final por parte de un grupo de jóvenes.

IX DISCUSIÓN

La hipótesis inicial de este trabajo preveía que una ENF podía fortalecer en corto plazo el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre temas ambientales entre jóvenes de comunidades Chinantecas de Oaxaca. Para probar esta hipótesis se diseñó, implementó y evaluó una estrategia de ENF, los resultados dieron elementos para aceptar parcialmente dicha hipótesis; es decir, hay indicadores que sugieren que en corto plazo se logró familiarizar a los jóvenes con los tres temas presentados, pero no hay resultados contundentes de que haya habido un aprendizaje generalizado. Por lo que consideramos hubo un logro parcial de la meta inicial. Sin embargo, con una actitud autocrítica se pueden ganar reflexiones en relación a la estrategia implementada y hacer propuestas para mejorarla; tanto en el enfoque pedagógico en que se basó, así como en su diseño-implementación-evaluación. De esta manera, se rescata el aporte práctico proveniente de las evaluaciones sugerido para analizar el actuar público, el manejo de ecosistemas y paisajes y la educación ambiental (Meffe *et al.*, 2002; Strife, 2010; <http://www.sociedadevaluacion.org/website/index.php?q=about>), que sugieren que la evaluación y análisis de los resultados pueden permitir reconocer si se han dado pasos correctos, y en caso de que no ayudar a corregir u orientar acciones para lograr un propósito deseado. A continuación se hace un análisis del diseño de la estrategia (incluida la temática abordada, los materiales empleados, el plan didáctico), la implementación, la evaluación del conocimiento de jóvenes, y la evaluación de la estrategia de ENF (Figura 9). A partir de esto, se replantea la hipótesis y se hacen sugerencias a la estrategia.

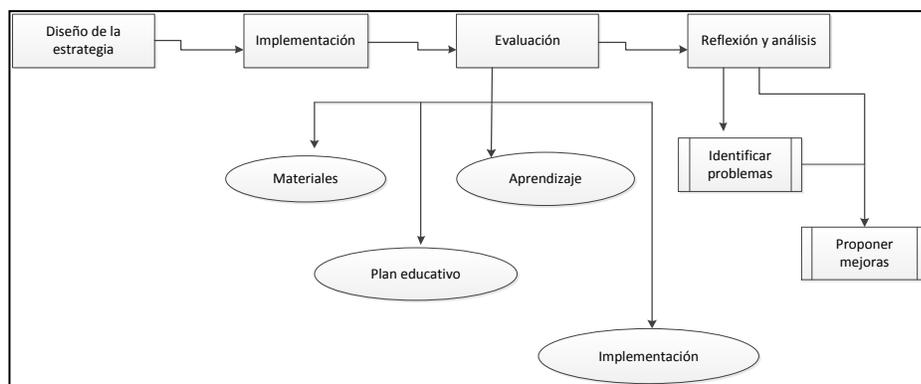


Figura 9. La evaluación como un proceso

9.1 *Diseño de la estrategia de ENF*

Un primer elemento de análisis fue la temática abordada: Biodiversidad, Conservación de biodiversidad y Servicios ambientales. Esta correspondió a temas sugeridos por los integrantes del CORENCHI, en un taller propositivo y participativo dedicado a exponer necesidades de capacitación en las comunidades (realizado en San Antonio del Barrio en Septiembre de 2009). Aunque se trata de temas emergentes dentro de las comunidades, aún existe la necesidad de explorar, dentro de la agenda ambiental, cuáles son los intereses y necesidades que el grupo de estudio identifica (Leff, 2007; Toledo, 1994; Barraza com. pers.), en este caso, los jóvenes de las comunidades Chinantecas.

Otro aspecto de análisis fueron los materiales de divulgación elaborados *ad hoc* (folletos y videos) para la ENF. De acuerdo con lo expresado por los participantes, estos materiales, en lo general, les resultaron atractivos y sencillos, y les facilitaron el aprendizaje (lo cual no necesariamente se reflejó en las evaluaciones). El formato de los folletos y videos, fue fuertemente visual, lo que ayudó capturar la atención y transmitir inicialmente información técnica sobre temas ambientales, que de otra forma pudo resultar más difícil de presentar en poco tiempo. Los videos fueron mejor “calificados” por los participantes en términos de su claridad, pero ambos les parecieron “buenos”. Se considera que los materiales fueron complementarios, y que pueden potenciar el reforzamiento o una nueva revisión de los temas, aunque una limitante con los videos es cuando en las comunidades u hogares no se cuenta con el equipo para verlos (Gruber *et al.*, 2001), tal como es el caso de las comunidades donde se hizo el estudio. En cuanto a los folletos, aunque incluyeron tecnicismos que inicialmente parecieron complejos a los jóvenes, pudieron llevarse a casa y potencialmente revisarse con más detalle, pero valdría conocer si dicha revisión esperada ocurrió.

Está probado que los materiales visuales logran llamar la atención de destinatario de comunidades rurales (Petherman *et al.*, 2011), por lo que consideramos fueron efectivos en la estrategia de ENF de este estudio y se recomienda su uso en otros talleres o programas que consideren estrategias de ENF. Sin embargo, siempre es un reto asegurar que los materiales

incluyen datos llamativos (y técnicamente correctos) para asombrar o captar más la atención de la audiencia, pero que al mismo tiempo les resulten familiares. En este caso, los jóvenes expresaron que les gustó ver gente de sus comunidades, sus pueblos y parajes conocidos dentro de los materiales. Existe la recomendación para educación ambiental no formal de optar por materiales generados por procesos participativos, y que sean incluyentes del potencial de uso de los recursos naturales y la biodiversidad (Petheram *et al.*, 2011; Strife, 2010), y para zonas rurales, inclusive se debería tratar de adaptar contextos regionales. Actualmente, la tecnología también provee de una amplia gama de herramientas de diseño y efectos de comunicación, que podrían ayudar a generar materiales más llamativos, tales como esquemas en movimiento, mapas interactivos y dibujos explicativos (Petheram *et al.*, 2011). Estos efectos, de lograr capturar la atención, podrían facilitar el proceso de adición de información (en este caso los conceptos clave de tres temas), hasta la reestructuración del conocimiento y reorganización de los conceptos en la estructura del sistema conceptual (Canedo *et al.*, 2009). Sin duda los materiales para grupos focales y propósitos específicos, como el aquí estudiado, pueden mejorarse y en el cuadro 12 se hacen algunas recomendaciones al respecto.

El plan didáctico también fue sujeto de análisis. El plan fue útil para guiar la estrategia que trató de lograr una meta compleja y técnicamente ambiciosa, y como una guía sin duda permitió que en dos días se hiciera una presentación-revisión, en tiempo más o menos proporcional, de tres temas ambientales (Biodiversidad, Conservación de la biodiversidad y Servicios ambientales). Sin embargo, no consideró tiempo suficiente para la aprehensión y comprensión de los conceptos y así promover el aprendizaje, en todos los jóvenes Chinantecos.

El plan se basó fuertemente en un enfoque conductista, basado en la teoría watsoniana, que considera el aprendizaje como una vinculación o conexión de estímulos y respuestas y sólo se puede comprobar cuando existe algún cambio en la conducta (Ruiz-Larraguivel, 1983). Por tanto, se planeó la aplicación de cuestionarios como elemento central de reconocimiento de aprendizaje o adición de información en el corto plazo, y con ello, un sesgo a la memorización de información. Afortunadamente, se contó con un acervo de fotos, grabaciones, recuento de intervenciones, entrega y exposición de trabajos individuales y grupales, que permitieron evaluar parcialmente con base en elementos del proceso de aprendizaje en un esquema más a fin al enfoque constructivista (Carrillo, 2008; Díaz-Barriga y Hernández, 2002) y con elementos de la

teoría sociocultural (Vigotsky 1979). A partir de esto, se logró una evaluación más integral que mostró que los jóvenes se familiarizaron con los temas a través del ENF. En el cuadro 12 se hacen recomendaciones para mejorar un plan didáctico enfocado a grupos focales y propósitos como los aquí estudiados.

9.2 Implementación de la estrategia de ENF

El taller “Fortalecimiento y uso de lenguaje técnico para la conservación biológica” materializó la implementación de la ENF. Entre sus distintivos estuvo el focalizarse a jóvenes indígenas de zonas rurales, los cuales generalmente son un grupo focal poco atendido (Legarreta, 2011), y particularmente para investigación de estrategias de educación ambiental y enseñanza no formal (Barraza, 2006; López-Del Toro *et al.*, 2009).

Se dice que México es un país de jóvenes (~30% de la población; INEGI 2005) y, para atender el tema ambiental en este sector, el gobierno ha formalizado el Programa de Jóvenes Hacia la Sustentabilidad Ambiental (PJHSA; SEMARNAT, 2009). Donde una de las líneas estratégicas es *“Coadyuvar al desarrollo de capacidades técnicas, conocimientos, habilidades y la formación de valores en las y los jóvenes, a fin de fortalecer su trabajo voluntario y potenciar el nivel de impacto social de los proyectos ambientales que desarrollen”*, el plan no contempla evaluación y a la fecha, la información oficial de sus logros no es clara en relación a las metas planeadas. A nivel del estado de Oaxaca, quizá la estrategia más tangible en relación a éste estudio fue el “componente y concepto de apoyo del Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad (COINBIO)” de la CONAFOR para 2010, donde se contemplaron apoyos para el diseño y elaboración de material de difusión de acciones de conservación comunitaria de la biodiversidad. Sin embargo, la generación de dichos materiales no iba de la mano con una estrategia para su presentación-revisión y tampoco consideró la evaluación de su calidad y mucho menos de su efectividad. Esta debilidad, debe ser superada de mantenerse como parte de una política pública, de lo contrario es una inversión bien intencionada, que no necesariamente podría lograr los alcances para los que fue generada.

La implementación de la ENF impuso un reto pedagógico al cubrir temas complejos en poco tiempo, y no siempre se logró que los videos y folletos desencadenaran una comunicación bidireccional. El tiempo y la secuencia de temas distintos, no permitió cumplir las leyes de la frecuencia (cuando un estímulo provoca una respuesta, se fortalece dicha relación) y de la *recencia* (cuando hay relaciones estímulo-respuestas sucesivas, se fortalece la conexión entre el último estímulo y la última respuesta) de la teoría Watsoniana (Ruiz-Larraguivel, 1983), o evitar la repetición de palabras, simulando el conocimiento del concepto (Vygotsky, 1979). Entre los aciertos logrados a través de la ENF, esta la motivación que generó en los jóvenes al ser un espacio de intercambio y aprendizaje. Fue acertada la inclusión de actividades de integración, de esparcimiento y lúdicas, aunque el descanso fue necesario tratándose de jóvenes, quienes por la edad son muy activos. También a través de la inauguración y la clausura del taller, se mantuvo la formalidad que las comunidades rurales suelen dar a los eventos con perfil “escolar”.

9.3 Evaluación y análisis del conocimiento de jóvenes antes y después de implementar la estrategia de ENF

Al analizar los resultados obtenidos desde la perspectiva conductista se obtuvo, que algunos jóvenes incrementaron su nivel de conocimiento, para el tema de biodiversidad. Esto se reflejó en los cuestionarios (inicial y final) aplicados a cada participante, pues conforme a lo que se expone en el paradigma estímulo-respuesta, lo que se aprende es necesariamente lo que se manifiesta en la conducta observada (Pérez-Gómez, 1981; Gutiérrez, 2004), se generó aprendizaje, en casos específicos, y sólo para dicho tema. Bajo este enfoque los jóvenes aprendieron únicamente la información que asentaron en los cuestionarios, que es observable y objetiva según el condicionamiento clásico que propone Watson en su teoría (Ruiz-Larraguivel, 1983).

Otra técnica objetiva auxiliar, propuesta por Watson, para determinar el aprendizaje o el cambio en la conducta de un individuo, es la observación (con o sin control experimental), por lo que ésta se tomó en cuenta (inicialmente sin control experimental) para complementar la información obtenida en los cuestionarios. No obstante, durante el desarrollo de las actividades del taller, se notó discrepancia entre el nivel de conocimiento que reflejaron los jóvenes en los

exámenes, y su conocimiento previo sobre los temas de biodiversidad y conservación de la biodiversidad, específicamente.

Esto dio pauta a discusiones grupales interesantes y muy enriquecedoras, participaciones oportunas, y a la elaboración de trabajos grupales más integrales, por lo que se recurrió a la Teoría vygotskyana para analizar dichas evidencias. En sus trabajos grupales, los jóvenes figuran un conocimiento considerable sobre los temas ambientales, pues la mayoría tenían claridad en las definiciones de los conceptos, citaban ejemplos y en ocasiones describían aspectos de biodiversidad y/o acciones de conservación, cosa que no lograron aterrizar en los cuestionarios.

El contexto cultural, el aprendizaje familiar y la socialización, pueden ser los factores que mejor explican por qué la mayor parte de los jóvenes chinantecos tienen un vasto conocimiento sobre los temas de biodiversidad y conservación, pues como bien menciona Vygotsky (1979), la gente adquiere conocimiento a través de la colaboración y la práctica de actividades relacionadas con la vida cotidiana en la comunidad de la que forma parte.

En las comunidades chinantecas persiste un modelo de aprendizaje colaborativo que es posible gracias a la mediación social e instrumental que plantea Vygotsky (Carrillo, 2008). En estas comunidades los adultos actúan como mediadores (sociales) del aprendizaje y desarrollo de los jóvenes, pues gracias a su organización y su participación en Asambleas (donde toman acuerdos para realizar tequios, ordenamientos territoriales, protección de áreas forestales, etc.), los niños y jóvenes se van involucrando y familiarizando con las acciones que implementan en sus comunidades. Respecto de la ZDP que plantea Vygotsky, se obtuvo que el tiempo que demandó el taller, no fue suficiente para que los facilitadores u otros jóvenes (quienes eran los más participativos y conocedores) promovieran la ZDP en otros jóvenes.

Haciendo un recuento se tiene que, la evaluación cuantitativa permitió un análisis sistemático y redujo la influencia de sesgos al interpretar los resultados de los cuestionarios antes y después de la presentación-revisión de los temas. Independientemente de que la tendencia general en la calificación fue baja en los tres temas, a través de los análisis multivariados fue posible reconocer patrones de afinidad entre las comunidades. Los dos primeros ejes de los análisis

explicaron parcialmente el arreglo de las comunidades en el espacio multivariado (23.34% con variables categóricas, y 45.73% con variables binarias). Los jóvenes de ST y SCT tuvieron mayor contraste entre sí (siendo los últimos donde se percibió mejor desempeño), y los jóvenes de SAA y SAB estuvieron más cercanos y en una posición central respecto de las otras dos comunidades. Esta tendencia en el desempeño fue observada durante la implementación de la ENF, y en la calificación asignada de forma convencional (en la escala 0-10) también se reflejó lo mismo. Esto se confirmó con la evaluación cualitativa, pero con esta última se obtuvo una visión más completa del desempeño a nivel de individuos (cambio en el nivel de complejidad de sus respuestas a preguntas abiertas, participación y motivación por las actividades y participación en el debate) y a nivel de las comunidades (expresadas en sus respectivos carteles y su exposición).

9.4 Evaluación y análisis de la efectividad de la estrategia de ENF

Con la intención de involucrar a la mayor cantidad de actores locales en afrontar los retos de conservación, el manejo de recursos naturales hacia modos más sustentables y afrontar problemáticas ambientales, durante los últimos años ha habido esfuerzos de EA formales y no formales (Cuadro 13). Aunque algunos de estos esfuerzos varían en los tiempos de intervención (corto, mediano y largo plazo), los grupos a quienes van dirigidos (urbanos o rurales) y su alcance (locales a masivo), se ha intentando hacer evaluaciones de sus alcances.

Cuadro 13. Algunos ejemplos de esfuerzos de Enseñanza formal y ENF dirigidos a diversos grupos.

Tipo de intervención	Duración (corto, mediano, largo plazo)	Alcance (local/masivo)	Grupos de atención y tipo de zona (Rural - Urbana)	Evaluación	Referencia
ENF (Programa de Educación para la Conservación)	Corto plazo (1-3 semanas)	Estado de Pensilvania	Jóvenes (nivel preparatoria)	Evaluación de la viabilidad económica y demanda	Meffe <i>et al.</i> , 2002
Educación Ambiental Formal y No	Mediano y largo plazo	Local	Población en general	Evaluación del impacto	Gálvez-Ramírez 2002

Formal					
ENF	Corto plazo	Local	Población adulta (enfocado a los tomadores de decisiones) del sector rural	Evaluación del impacto	Petheram et al. 2011
Educación ambiental	Mediano y largo plazo	Masivo	Población en general	No es clara*	SEMARNAT, 2009
ENF	Corto plazo	Masivo	Grupos mixtos de zonas urbanas	Evaluación del impacto	Gruber <i>et al.</i> , 2001
Educación ambiental formal y no formal	Mediano y largo plazo	Local (10 comunidades)	Grupos mixtos	Evaluación del impacto	Crespo y Torres, 2002
ENF		Local	Campeños indígenas de zonas rurales	Evaluación	López-Del Toro et al. 2009
EA y/o ENF	No definido	Local (comunidades de Oaxaca)	Diversos grupos del sector rural	No considera la evaluación	COINBIO, 2010
ENF	Corto plazo	Local (comunidades chinantecas)	Jóvenes indígenas de zonas rurales	Evaluación de la efectividad de la estrategia de intervención	Presente Estudio

* El plan no evidencia evaluación y plantea metas pero no son claros sus avances

En este trabajo se reconoce que la evaluación es central ya que proporciona información importante sobre el nivel de conocimiento que tiene un individuo; brinda indicadores sobre la utilidad o eficacia de las estrategias de enseñanza (en el ámbito educativo; Díaz-Barriga y Hernández, 2002), y sobre la eficacia en la gestión y manejo de ecosistemas, con la finalidad de diseñar y dirigir mejor planes de intervención (Meffe *et al.*, 2002).

Con las evaluaciones realizadas se llegó a la conclusión que la ENF ayudó a familiarizar a los jóvenes con los temas y, en algunos casos, sí propicio el conocimiento y facilitó el uso momentáneo de terminología, pero no fue completamente efectiva para lograr el fin inicialmente propuesto. Sin embargo, como parte de un balance general permitió reconocer que:

- Había un conocimiento previo, el cual puede ser atribuido al antecedente del medio en que han crecido los jóvenes, ya que sus comunidades han mantenido procesos de manejo y conservación por más de una década (Molina, 2011), a la cosmovisión del territorio y a los procesos de aprendizaje del entorno natural que ocurren en gran parte de los grupos indígenas (Berkes, 2008; Toledo, 1994).
- Los resultados revelaron que no hubieron diferencias en aprovechamiento entre hombres y mujeres, lo cual es alentador al futuro, ya que en el esquema convencional, aún persiste un problema de género cuando adquieren derechos de comuneros y empiezan con la representación cargos y liderazgos. Aunque la inclusión de las mujeres es un proceso que va lento, es alentador que no se percibió obstáculo en la asistencia al taller ligada al género y tampoco en la participación de las mujeres durante la implementación de la ENF.

La evaluación de la efectividad de la ENF en su conjunto evidenció que la mera participación en el taller es insuficiente para uniformizar la meta de fortalecer conocimiento y uso de lenguaje técnico en un grupo focal estudiado. Esta conclusión puede ser explicada por las limitantes en el diseño de la estrategia de ENF, y por ello, se han hecho propuestas en cada una de las etapas de ésta (cuadro 14). Ya que resultados como estos conllevan a la reflexión de la necesidad de evaluar las estrategias de ENF, valorar sus alcances de manera más objetiva y, siendo parte de políticas públicas, pensar en estrategias para mejorarlas (Meffe *et al.*, 2002; NAAEE, 2009; <http://www.sociedadevaluacion.org/website/index.php?q=about>).

Actualmente, se están formalizando programas de gobierno que intentan la meta de fortalecer conocimiento y capacidad técnica para el manejo de recursos naturales y conservación, como el PJHSA, y el COINBIO (este último enfocado a comunidades rurales como las de este estudio). A través de ellos, y aunque aún son relativamente escasos, se están canalizando fondos financieros y recursos humanos, pero de no haber una buena evaluación de su efectividad, no se logrará tener certeza de que están cubriendo necesidades que siguen siendo apremiantes en la agenda ambiental.

Estudios como el aquí presentado, dan un soporte académico para alertar a que:

- 1) Se atienda más a las comunidades rurales, especialmente a los jóvenes porque constituyen la generación de reemplazo en la toma de decisiones, en el corto plazo (a pocos años).
- 2) Se diseñen estrategias de ENF que consideren características socioculturales (el idioma, la cosmovisión territorial y su conocimiento local) y el contexto de los jóvenes de zonas rurales, toda vez que se trata de un grupo poco atendido y escasamente estudiado (Barraza y Pineda, 2003; Legarreta, 2011).
- 3) Se debe reconocer que el fortalecimiento de conocimiento y uso de lenguaje técnico en jóvenes es un proceso, más que una meta y que como tal, siempre se debe monitorear para optimizar y mejorar (Meffe *et al.*, 2002; Castillo y González-Gaudio, 2009).
- 4) Las ENF deben diseñarse en etapas (corto, mediano y largo plazo), a fin de concretar el ciclo de aprendizaje. Cuando sea posible diseñar estrategias de educación ambiental para promover actitudes más amigables con el ambiente y generar conciencia ambiental (Castillo *et al.*, 2006).
- 5) En el diseño, implementación y evaluación de ENF debe participar jóvenes y gente local que ha iniciado su capacitación, de manera que a un mediano y largo plazo las comunidades se apropien de las ENF.
- 6) Las evaluaciones de las ENF deben ser mixtas, a fin de dar elementos que permitan un análisis sistemático e integral de los aprendizajes, y con monitoreo a mediano y largo plazo.
- 7) Las evaluaciones deben ser la base para lograr ENF adaptativas (*sensu* Meffe *et al.*, 2002; NAAEE 2009).

En este caso a través de la evaluación se tuvieron elementos para analizar la hipótesis inicial (El conocimiento y el uso de lenguaje técnico de jóvenes sobre temas ambientales de interés local, se puede fortalecer en corto plazo mediante estrategias de enseñanza no formal <talleres y materiales de divulgación>, que permitan la discusión y análisis de dichos temas.) y replantearla como sigue:

[El acercamiento al conocimiento y el uso de lenguaje técnico de jóvenes sobre temas ambientales de interés local, se puede propiciar en corto plazo mediante estrategias de enseñanza ambiental no formal (talleres y materiales de divulgación), que permitan la discusión

y análisis de dichos temas, y puede ser preámbulo para alcanzar aprendizaje siempre que se de continuidad con estrategias de Educación Ambiental que favorezcan todas las fases del ciclo de apropiación de un conocimiento]

Derivado de una evaluación más integral del diseño de la ENF y del desempeño de los jóvenes participantes en el taller, se encontró que hubieron aciertos que permitieron su implementación en tiempo y forma y que de distintas maneras los jóvenes que participaron se familiarizaron con los temas, pero sugerimos que la ENF sea rediseñada, porque tiene debilidades y en su formato actual, que dificultan su efectividad.

Cuadro 14. Análisis de las problemáticas en el diseño de la estrategia de ENF y recomendaciones para superarlas.

Componente de la ENF		Problema observado*	Recomendación
Materiales	Folletos	En su mayoría, el contenido denota mensajes informativos que no promueven la reflexión.	Balancear su contenido informativo con el reflexivo Promover que su elaboración sea participativa
	Videos	No incorporó anécdotas, fotografías de los jóvenes y su cosmovisión.	Balancear su contenido informativo con el reflexivo Incluir anécdotas y recomendaciones de los mismos jóvenes y otros miembros de la comunidad Promover que su elaboración sea participativa
Plan Didáctico	Enfoque educativo	Basado fuertemente en el enfoque conductista	Enfoque más integral (p.e. constructivista) y énfasis en las teorías que mejor ayuden a promover aprendizajes.
	Contenido	Los temas abordados fueron adoptados por priorización e interés de adultos de dentro y fuera de la comunidad (por ser emergentes y acordes a iniciativas comunitarias).	Se deben explorar los intereses de los jóvenes, y dar libertad de elección en cuanto a los temas ambientales más importantes para ellos (esto en la medida de lo posible).
	Cuestionarios de los tres temas	Limitaron la evaluación del aprendizaje a las preguntas dadas. Tuvieron muchas preguntas (~20 por tema) Las preguntas no necesariamente fueron “sencillas”.	Deben reducirse y simplificarse las preguntas. Reconocer abiertamente que son un instrumento de evaluación, pero no el único Separar cuestionarios para evaluar desarrollo de estrategias de ENF, de la opinión sobre los materiales empleados (folletos y videos)

	Cuestionario de evaluación del taller	Se utilizó un solo cuestionario para evaluar los materiales y el taller realizado, por lo que se mezclaron preguntas y como consecuencia sólo se tuvo una evaluación parcial.	Diseñar instrumentos específicos para cada aspecto a evaluar.
	Tiempo	No se consideró el tiempo necesario para que los jóvenes pudieran reforzar y/o aprehender los temas de manera satisfactoria y generalizada.	Diseñar estrategias que consideren tiempos más estructurados, con varias fases en su desarrollo y no sólo una etapa de intervención.
Implementación	Instrucciones	Al inicio del taller y a lo largo de éste, se dijo que los cuestionarios no eran exámenes y las calificaciones no les afectarían.	Utilizar otros instrumentos de evaluación como preguntas dirigidas, dibujos, observación sistemática, escritos.
	Idioma Español (segunda lengua)	Se asumió que el dominio de la segunda lengua (Español) era similar en todos los jóvenes de las diferentes comunidades, pero no fue así; esto pudo influir en la autoconfianza de algunos participantes.	Desarrollar talleres introductorios o los mismos talleres temáticos con participantes de una misma comunidad, o con traductores locales.
	Actitud	No se organizó (de forma sistemática) a los equipos de trabajo de forma heterogénea, considerando líderes o personas más capaces con los menos participativos y capaces.	El plan didáctico, debe considerar explícitamente el aprovechar actitudes de liderazgo para promover más participación y reducir riesgos de mantener centros de atención, y promover el aprendizaje en otros.
	Tiempos	No hubo tiempo suficiente para diagnosticar los estilos de aprendizaje y para reconocer las capacidades de cada joven. Hubo sesiones de trabajo largas y relativamente pesadas para los jóvenes, lo que generó un menor rendimiento y déficit de atención por parte de algunos jóvenes.	Realizar actividades (con tiempos suficientes) que permitan identificar los estilos de aprendizaje de cada joven. Ampliar los tiempos en que se realizarán las diversas actividades y/o dividir las sesiones de trabajo más largas.

* Muchas de estas problemáticas se intentaron resolver o se superaron durante la implementación, pero se exponen aquí con el propósito de orientar a preparar mejor las ENF y a los facilitadores.

La EANF, en el contexto académico, es un campo relativamente joven y al igual que el manejo de ecosistemas y paisajes, y la conservación biológica, es un paradigma que está en construcción y demanda aproximaciones interdisciplinarias, ya que es un campo que va más allá de las ciencias naturales, biológicas o de la educación (Solano, 2001; González –Gaudio & Peters, 2008; Strife, 2010).

Finalmente, cabe reconocer que el estudio no respondió a alguna política institucional (en materia ambiental o educativa), pero si respondió a una necesidad local del CORENCHI y es parte de un interés por la divulgación científica y socialización de información de laboratorio de manejo y conservación comunitaria de CIIDIR-Oaxaca. Asimismo, fue afín al fundamento de una agenda del programa COINBIO, de las metas del PJHSA, y de una convocatoria del Programa de Educación Superior para el Desarrollo (HED, por sus siglas en inglés) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

La ENF para la conservación y el manejo es una necesidad emergente (tanto en la agenda ambiental como en la investigación), en un escenario en que resolver problemáticas globales como el cambio climático mediante iniciativas como REDD+, voltea a nivel local y al involucramiento de la gente que habita y hace el manejo de territorios estratégicos como son los bosques y sitios con alta biodiversidad (CONAFOR-SEMARNAT, 2010; White, 2011).

X

CONCLUSIONES

Los jóvenes chinanecos poseen muchos referentes sobre aspectos de biodiversidad y conservación. Sin embargo aun requieren de actividades que les ayuden a aprender o consolidar su conocimiento, pero sobre todo en el lenguaje técnico a través del cual interactúan en el esquema de gobernanza de múltiple escala en que operan sus comundiades con iniciativas de manejo, conservación y organización social (Molina, 2011; Bray *et al.*, Aceptado).

La evaluación de la efectividad de la estrategia de ENF desarrollada en este estudio contribuyó a introducir y motivar sobre el aprendizaje de temas ambientales de importancia para la gente de las comunidades, pero como una etapa inicial y de corto plazo, evidenció que la mera participación en el taller es insuficiente para uniformizar la meta de fortalecer conocimiento y promover el uso de lenguaje técnico en un grupo focal.

El ejercicio de hacer la evaluación de la estrategia de ENF fue central para este estudio, tanto o más importante que la actividad misma, pues sólo así se puede determinar la efectividad de realizar dichas estrategias, el alcance de metas y el logro de objetivos; así como identificar si el financiamiento canalizado a dicha estrategia es suficiente o se requiere de más recurso.

Las instituciones, dependencias y organismos ambientales, del gobierno o no gubernamentales, deben canalizar más fondos económicos (mayor inversión) para la formación y capacitación técnica de la gente que habita lugares cuyo territorio resguarda alta biodiversidad, con el fin de que se promueva la conservación de la biodiversidad y del ambiente de forma más informada y/o eficiente. De lo contrario, se estará escatimando la educación/enseñanza, pues esto no es un gasto sino una inversión.

Los talleres de capacitación para jóvenes, requieren diseños particulares que consideren el contexto sociocultural y atiendan las características de cada grupo focal, por ejemplo, la lengua materna (y sus variantes), la escolaridad, las problemáticas locales, entre otras.

Diseñar estrategias de ENF bajo teorías conductistas tiende a ser reduccionista, por lo que se debe optar por teorías más integradoras, que promuevan el desarrollo y la formación más integral de la gente.

Las estrategias de ENF representan una alternativa para fortalecer el conocimiento técnico y promover el uso de lenguaje científico sobre temas ambientales pero deben ser parte de otras estrategias de Educación y deben considerarse como procesos cada vez más participativos, y en un esquema adaptativo, donde la evaluación de su efectividad es la base para orientarlo y mejorarlo. Es importante que se consolide como parte de política pública, y la participación académica en el diseño y la evaluación puede resultar clave para optimizar la inversión económica y en los recursos humanos que representa.

LITERATURA CITADA

- Anta, S. y F. Mondragón. 2006. El ordenamiento territorial y los estatutos comunales: El caso de Santa Cruz Tepetotutla, Usila Oaxaca. En: Anta *et al.* (compiladores). *Ordenamiento Territorial Comunitario*. México. Instituto Nacional de Ecología. México D.F. 253 p.
- Anta, S. 2007. *Áreas Naturales de Conservación Voluntaria*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. México. 182:1-23 pp.
- Barraza, L. 1999. Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research*. 5(1):49-66 pp.
- Barraza, L. 2000. Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental. En: *Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental*. UAA, SEP y SEMARNAP. 253-260 pp.
- Barraza, L., M. P. Ceja-Adame. 2003. Pp. 371-398. Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza. En: Velázquez, A., Torres, A. y G. Bocco. *Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. INE-SEMARNAT, México.
- Barraza, L. 2006. Pp. 237-254. Educar para conservar: Un ejemplo en la investigación socioambiental. En: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero. *Educación para la Conservación*. Facultad de ciencias, UNAM. México.
- Barraza, L and J. Pineda. 2003. Knowledge, perceptions and attitudes towards Forest Ecosystems among rural adolescents from Western Mexico. *Unasylva* 213(54):10-17.
- Barraza, L. y I. Robottom. 2008. Gaining Representations of Children's and Adults' Constructions of Sustainability Issues. *International Journal of Environmental & Science Education*. 3(4):179-191.
- Berumen, M.E. 2007. *Migración y Grados de Marginación: El Caso del Estado de Oaxaca.* en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 84, Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2007/mebb-marg.htm>
- Berkes, F. 2008. *Sacred Ecology*. Routledge, Taylor & Francis Group. 2ª ed. New York, USA. 313 p.
- Berkes, F. 2009. Community conserved areas: policy issues in historic and contemporary context. *Conservation Letters*. 2:19-24
- Bevan, B. 1987. *Los Chinantecos y su Hábitat*. Serie Antropología Social, núm. 75. Instituto Nacional Indigenista. México, D.F. 231 p.

- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. D.F. 342 p.
- Bourges, R. H. 2000. Algunas Reflexiones sobre la divulgación de la ciencia. En Tonda, J., Sánchez, A. M. y N. Chávez (coords). *Antología de la Divulgación de la Ciencia en México*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México. p. 247.
- Borrini-Feyerabend, G., Kothari, A. and G. Oviedo. 2004. *Indigenous and Local Communities and Protected Areas Towards Equity and Enhanced Conservation*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Brandon, K., Gorenflo, L., Rodrigues, A. S. L. y R. W. Waller. 2005. Reconciling Biodiversity Conservation, People, Protected Areas, and Agricultural Suitability in Mexico. *World Development*. 33(9):1403–1418.
- Bray, D., Antinori, C. & J. M. Torres-Rojo. 2006. The Mexican model of community forest management: The role of agrarian policy, forest policy and entrepreneurial organization. *Forest Policy and Economics*. 8. 470-484.
- Bray, D., Durán, E., Anta, S., Martin, G. J. y F. Mondragón. 2008. A New Conservation and Development Frontier: Community Protected Areas in Oaxaca, Mexico. *Current Conservation*. 2(2):7-9.
- Bray, D., Merino, L. P. & D. Barry. 2007. *Los Bosques Comunitarios de México: Manejo Sustentable de Paisajes Forestales*. SEMANRAT-INE. México, D.F. 443 p.
- Breiting, S. 1997. Hacia un Nuevo Concepto de Educación Ambiental. Research Centre for Environmental and Health Education. CENEAM. Copenhagen.
- Bruner, A. G., Bruner, R. E. Gullison, R. E. Rice, G. A. B. da Fonseca. 2001. Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity. *Science* 291(5):125-128.
- Calvo, H. M. 2003. *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. Dirección general de Divulgación de la Ciencia. UNAM. México, D.F. 95 p.
- Campos, H.M.A. 2004. Una aproximación sociocultural a los procesos cognoscitivos en el contexto educativo. *Perfiles Educativos*. 26(104):7-32 pp.
- Canedo, S., Castelló, J., García, P., Gómez, A. y Morales, A. 2009. *Estudio del proceso de cambio conceptual y la construcción del modelo científico precursor de ser vivo en niños de pre-escolar*. Enseñanza de las Ciencias. No. Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona, España. 2563-2568 pp.

- Cantú, C., Wright, R. G., Scott, J.M., and E. Strand. 2004. Assessment of current and proposed nature reserves of Mexico based on their capacity to protect geophysical features and biodiversity. *Biological Conservation*. 115:411–417.
- Carpenter, S. R. y C. Folke. 2006. Ecology for transformation. *Ecology and Evolution*. 21 (6):309-315.
- Carrera, B. y Mazzarella, C. 2001. Vygotsky: enfoque socio-cultural. *EDUCERE*. 13:41-44.
- Carrillo, R. E. 2008. *Teorías del aprendizaje y la instrucción*. Universidad del Tercer Milenio. México. 192 p.
- Castillo, A., Pujadas, A., Magaña, M.A., Martínez, L. y C. Godínez. 2006. Comunicación para la conservación: análisis y propuestas para la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Pp. 93-109. En: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero. *Educación para la Conservación*. Facultad de ciencias, UNAM. México.
- Castillo, A. y González-Gaudiano, E. 2009. Pp. 9-33. La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa. En: Castillo, A. y González-Gaudiano, E. (Coords). *Educación Ambiental y manejo d ecosistemas en México*. INE - SEMARNAT. México.
- CEAAL. 2005. *Manejo comunitario de agua y recursos*. Experiencias de desarrollo local en México. Consejo de Educación de Adultos de América Latina. México, D.F. 520 p.
- Chapela F. 2005. Indigenous community forest management in the Sierra Juárez, Oaxaca. En: Robson, J.P. Out-migration and commons management: social and ecological change in a high biodiversity region of Oaxaca, Mexico. *International Journal of Biodiversity Science & Management*.5(1):21-34.
- CONABIO. 2006. *Capital Natural y Bienestar Social*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONAFOR. 2011. *Servicios Ambientales y Cambio Climático*. SEMARNAT. México.
- CONAFOR-SEMARNAT. 2010. *Visión de México ante REDD+*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México.
- CONANP. 2005. *Región prioritaria para la Conservación de la Chinantla, Oaxaca*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 56 p.
- CONANP. 2009. *Certificación de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación de Ecosistemas Críticos en Chiapas (Lacandona) y Oaxaca (Chimalapas)*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 22 p.

- Crespo, D. T. y M. V. Torres. 2002. Experiencias en el desarrollo del Programa de Educación Ambiental para la Conservación de la diversidad biológica en el ecosistema sabana camagüey, Cuba. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(12):34-44.
- De Teresa, A.P. 2011, *QUIA-NA, La selva Chinanteca y sus pobladores*. Juan Pablos Editor. México, D.F.
- Díaz-Barriga, A. F. y G. Hernández. 2002. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una interpretación constructivista. Mc Graw Hill. México D.F. 425 p.
- Dowie, M. 2009. *Conservation Refugees: The Hundred-Year Conflict Between Global Conservation and Native Peoples*. Massachusetts, USA: MIT Pres.
- Durán, E., Prisciliano-Vázquez, J. R., Bray, D. y J. Figel. 2008. El jaguar en la Chinantla, Oaxaca. Retos para su conservación. CIIDIR-IPN, FIU, U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE, PNUD-MIE. Oaxaca, México. 4-8 pp.
- Durán, E., Robson, J. Briones-Salas, M., Bray, D. y F. Berkes. 2012. Mexico: Wildlife conservation on community conserved lands in Oaxaca. En: Dudley, N. and S. Stolton. *Protected Landscapes and Wild Biodiversity*. IUCN, Zuiza.
- Ellis, E. y L. Porter-Bolland. 2008. Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management*. 256:1971-1983.
- Ertmer, P. A. y T. J. Newby. 1993. Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*. 6(4):50-72.
- Figel, J., Durán, E., D.B Bray. 2011. Jaguar Conservation in a Community-Dominated Landscape in Montane Forests in Oaxaca, Mexico. *Oryx-The International Journal of Conservation*. 1-7.
- Gálvez-Ramírez, E. 2002. La comunicación educativa: su efecto en la conservación. Estudio de caso en dos comunidades de un área protegida en Guatemala. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(12):45-53.
- García, M. A., Ordóñez, M. J. & M. Briones-Salas. 2004. *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología-UNAM, WWF, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza. México, D.F. 605 p.
- GEOCONSERVACIÓN (2006). *Conservación y uso sustentable de los recursos naturales de la cuenca alta del Rio Perfume y Santiago*. El Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta. Oaxaca, México. Geoconservación, manuscrito inédito.

- GEOCONSERVACION (2010). "Comunidades chinantecas integrantes de CORENCHI", pp. 12. En: Chinantla, documento pdf elaborado el 9 de junio de 2010.
- Gimeno-Sacristán, J. 1993. La evaluación en la enseñanza. En: Gimeno-Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. I. (comp.). *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata, Madrid.
- Gimeno-Sacristán, J. y Pérez-Gómez, A. I. (comp.) 1992. *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata, Madrid.
- González-Gaudiano, E. and M. A. Peters. (Eds). 2008. *Environmental Education Identity, Politics and Citizenship*. Contexts of Education. USA.
- Gruber, G., Benayas, J. y J. Gutiérrez. 2001. Evaluación de la calidad de medios audiovisuales como recurso para la educación ambiental. *Tópicos de educación ambiental*. 3(8):85-100.
- Gutiérrez, J. 1995b. La educación ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones curriculares. Madrid: La Muralla.
- Gutiérrez, O. B. 2004. Tendencias en la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Mérida-Venezuela. 9:111-130.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. I., & Black, W. C. 2009. *Análisis Multivariante*. 5a ed. Prentice-Hall. Madrid, España. 829 p.
- Hite, E. 2011. *Transformations of a Coffee Landscape In Southern Mexico: A Case Study of Emigration and Conservation In The Sierra Norte, Oaxaca*. Masters Thesis Dissertation. Florida International University. Miami, Florida. USA.
- Hernández-Díaz, J., 2005, *Grupos Indígenas en Oaxaca*. Situación Sociodemográfica, México: Plaza y Valdés, IISUABJO.
- INEGI. 2005. *Censo de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. 2010. *Censo de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- IUCN. 2012. Indigenous and community conserved areas. Disponible en <http://cms.iucn.org/about/union/commissions/ceesp/topics/governance/icca>. Fecha de consulta: Mayo de 2012.
- Ivic, I. 1994. Lev Semionovich Vygotsky. *Perspectivas: revista trimestral de educación comparada*. Vol. XXIV, nos 3-4:773-799.
- Laird, S. A. 2002. *Biodiversidad y conocimiento tradicional: participación equitativa en*

práctica. WWF. Uruguay. 109-131 pp.

- Laird, S. A., Alexiades, M., Bannister, K. y D. A. Posey. 2002. Publicación de resultados de investigación en Biodiversidad y flujo de conocimiento. Pp. 109-131. En: Laird S. A. *Biodiversidad y conocimiento tradicional. Participación equitativa en práctica*. WWF Uruguay.
- Leff, E. 2007. *Saber ambiental. Sostenibilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Ed. Siglo XXI. México, D.F. 417 p.
- Legarreta, H. P. 2011. La juventud en Valle Nacional, Oaxaca: experiencias y perspectivas. En: De Teresa, A. P. (coord). *Quia-na. La selva chinanteca y sus pobladores*. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F. 193 p.
- Ley Agraria. 2008. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación. México. 41 p.
- LGEEPA. 2008. Decreto por el que se reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para fortalecer la certificación voluntaria de predios. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México, D. F. 4 p.
- Linares, M. J. 1995. *El guión: elementos, formas, estructuras*. Universidad Alhambra Mexicana. 4ª ed. México, D. F. 302 p.
- López-Del Toro, P., Andresen, E., Barraza, L. y A. Estrada. 2009. Attitudes and knowledge of shade-coffee farmers towards vertebrates and their ecological functions. *Tropical Conservation Science*. 2(3):299-318.
- Martin G. J., C. I. Camacho, C. A. del Campo, S. Anta, F.Chapela y M. A. González. 2010. Indigenous and community conserved areas in Oaxaca, Mexico. Management of Environmental. Emerald Publishing, Bingley, United Kingdom. *Quality: An International Journal*. 22(2):250-266.
- Martínez-Hernández, A. 2010. *Zonas de Importancia para la Conservación de los Carnívoros en Oaxaca*. Tesis de Maestría, CIIDIR-Oaxaca, IPN, México.
- Mathews, A. S. 2006. Building the town in the country: official understandings of fire, logging and biodiversity to Oaxaca, Mexico, 1926–2004. *Social Anthropology*. 14:335–359.
- Meffe, G. K., Nielsen, L. A., Knight, R. L. & D. A. Schenborn. 2002. *Ecosystem Management : adaptive, community-based conservation*. Island Press. Washington.
- Merino-Pérez, L. 2004. Conservación o deterioro. En: Robson, J.P. Out-migration and commons management: social and ecological change in a high biodiversity region of Oaxaca, Mexico. *International Journal of Biodiversity Science & Management*.5(1):21-34.

- Mittermeier, R. A. y C. Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. Pp. 17. En: Boege, E. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. INAH y CDI. México, D.F.
- Mondragón, G. F. Sin fecha. La protección comunitaria de las cuencas de los ríos Perfume y Santiago; el aprovisionamiento y negociación para el cobro y pago de los servicios ambientales hidrológicos en las comunidades del Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta, México. Documento en línea disponible en <http://www.nfp-facility.org/19394-038a74a112bc428a881265d44c1ac6bfb.pdf>; fecha de consulta 20 de Marzo de 2012.
- Molina G., O. A. 2011. *Análisis de las Instituciones de Gobernanza multi-escala para la acción colectiva de conservación de la naturaleza en La Chinantla, Oaxaca, México*. Tesis de Maestría, CIIDIR- Oaxaca, IPN, México.
- NAAEE. 2009. Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal. North American Association for Environmental Education (NAAEE) y Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)- SEMARNAT. México.
- Nadkarni, N. M. 2004. Communicating the Importance of Forest Conservation to Non Traditional Audiences. *Conservation Biology*. 18(3):602-606.
- Nieratka, R. L. 2011. *Do Payments for Hydrological Services Reduce Poverty and Strengthen Social Capital? An Examination of Household Welfare and Decision-Making in the Sierra Norte of Oaxaca*. Masters Thesis Dissertation. Florida International University. Miami, Florida. USA.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAP/SAGAR. 1997. *Diario Oficial de la Federación*. México. 15 p.
- Novo, M. 1995. *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: universitas.
- Oliva-Gil, J. 1996. *Crítica de la razón didáctica. Materiales para el diseño y desarrollo del curriculum*. Ed. Playor. Madrid, España.
- Ortega del Valle, D., Sánchez-Benítez, G., Solano-Solano, C. Huerta-García, M. A., Meza-Oliva, V. y C. Galindo-Leal. 2010. *Áreas de conservación Certificadas en el Estado de Oaxaca*. WWF, CONANP – SEMARNAT. Oaxaca, México. 134 p.
- Ortiz, G., Torres, A. y L. Anguiano. 2003. Bases para la implementación de un programa de educación ambiental y ecoturismo. Pp. 347-369. En: Velázquez, A., Torres, A. y G. Bocco. *Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral*

de recursos naturales. INE-SEMARNAT, México, D. F.

- Ostrom, E. 2000. *El Gobierno de los Bienes Comunes. Evolución de las Instituciones de Acción Colectiva*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 395 p.
- Ostrom, E. 2005. *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press. New Jersey, USA. 376 p.
- Pathak, N., Bhatt S., Balasinorwala T., Kothari A., Borrini-Feyerabend, G. 2004. Community conserved areas: a bold frontier for conservation. TILCEPA/IUCN, CENESTA, CMWG and WAMIP, Tehran.
- Pérez-Gómez, A. y J. Almaraz. 1981. *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 499 p.
- Petheram, L., Stacey, N., Campbell, B. M., y C. High. 2011. Using visual products derived from community research to inform natural resource management policy. *Land Use Policy*. 29:1-10.
- Pretty, J. y D. Smith. 2004. Social Capital in Biodiversity Conservation and Management. *Conservation Biology*. 18(3):631-638.
- Rands, M., W. Adams, L. Bennun, S. Butchart, A. Clements, D. Coomes, A. Entwistle, I. Hodge, V. Kapos, J. Scharlemann, W. Sutherland y B. Vira. 2010. Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. *Science*. 329:1298-1303.
- Reachy, V. B., Sánchez-Mora, M. C. y A. Barahona. 2006. La Educación ambiental en los centros de ciencias. Pp. 175-191. En: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero (coords.). *Educación para la Conservación*. Facultad de ciencias, UNAM. México.
- Reyes R. J. y E. Castro R. 2009. La educación en las áreas protegidas: una mirada interna. En: Castillo y González Gaudiano (coords.) *Educación Ambiental y manejo de ecosistemas en México*. SEMARNAT, INE, UNAM. México. 265 p.
- Rincón, G. A. 2007. *Estructura y composición florística de los bosques tropicales húmedos de montaña de Santa Cruz Tepetotutla, Oaxaca, México*. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Robson, P. J. 2007. Local approaches to biodiversity conservation: lessons from Oaxaca, southern Mexico. *International Journal of Sustainable Development*. 10(3):267-286.
- Rodríguez, J.P., Rodríguez-Clark, K. M., Oliveira-Miranda, M.A., T. Good, A. Grajal. 2006. Professional Capacity Building: the Missing Agenda in Conservation Priority Setting. *Conservation Biology*. 20(5):1340.

- Rojas, P.A.R. 2008. Cognición y Aprendizaje. *Revista Ciencias de la Educación*. 1(32): 143-159.
- Ruiz-Larraguivel, E. 1983. Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje. Pp. 227-250, En: UPN (Ed.). *Teorías del Aprendizaje*. Antología-SEP. México, D.F.
- Ruiz-Mallen, I., Barraza, L., Bodenhorn, B. y Reyes-García, V. 2009. Evaluating the impact of an environmental education programme: an empirical study in Mexico. *Environmental Education Research*. 15(3):371- 387.
- Ruvalcaba, M. C. 2010. *Educación Ambiental como factor de cambio; conocer, interpretar y aprender para mejorar desde lo local*. Pp. 8-9. Memoria. Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.
- Salafsky N. y Wollenberg E. (2000) *World Dev* 28:1421–1438.
- Salaverría, R. 2002. *Técnicas redaccionales para la divulgación científica*. Universidad de Navarra. Pamplona, España. 13-15 pp.
- Sánchez-Velázquez, L. R., Galindo-González, J. y F. Díaz-Fleischer. 2008. *Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México*. CONABIO, UNIVERSIDAD VERACRUZANA. México, D.F. 393 p.
- Sauvé, L. 1997. *Pour une éducation relative a l'environnement*. Montreal: Guérin.
- SEMARNAT. 2009. *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F. 77 p.
- SEMARNAT. 2009. *Programa de jóvenes hacia la Sustentabilidad Ambiental (PJHSA) 2009-2012*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F. 49 p.
- Shanley, P. y S. A. Laird. 2002. Devolviendo: haciendo que los resultados de la investigación sean relevantes para los grupos locales y para la conservación. En: Laird S. A. *Biodiversidad y conocimiento tradicional. Participación equitativa en práctica*. WWF Uruguay. 133-153 pp.
- Skinner, B. F. 1974. *Sobre el conductismo*. Proyectos Editoriales y Audiovisuales CBS, S.A. España. 233p.
- Smith-Sebasto, N.J. 1997. *¿Qué es educación ambiental?* Environmental Issues Information Sheet EI-2. Universidad de Illinois. Estados Unidos Cooperative Extension Service. (<http://www.nres.uiuc.edu/outreach/pubs/ei9709.pdf>. Fecha de Consulta: junio 2011).
- Solano, D. 2001. Comunicación y generación de conciencia ambiental. *Tópicos de Educación Ambiental*. 3(7):52-57.

- Strife, S. 2010. Reflecting on Environmental Education: Where Is Our Place in the Green Movement?. *The Journal of Environmental Education*. 41:3,179-191.
- Toledo, V. M. 1991. *El juego de la supervivencia. Un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. Centro de Ecología, UNAM. México, D. F. 65p.
- Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México. Nuevos retos para la investigación en los noventas. *Ciencias*. 34:43-57.
- Trejo, I. 2004. Clima. Pp. 13-22, En: García-Mendoza, A., M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza. México D.F.
- Van der Wal, H. 1999. Chinantec Shifting Cultivation: Interactive Land Use. A Case-Study in the Chinantla, México, on *Secondary Vegetation, Soils and Crop Performance under Indigenous Shifting Cultivation*. Treemail Publishers, Heelsum, Holanda.
- Velasco, M. A. 2011. *Análisis de cambios en nueve comunidades del norte del estado de Oaxaca y su relación con la acción colectiva para la conservación del bosque, el manejo y el uso de suelo*. Tesis de Maestría, CIIDIR- Oaxaca, IPN, México.
- Vygotsky, L. S. 1934. *Pensamiento y lenguaje*. Ediciones Quinto Sol. México. 191 p.
- Weitlaner, R. y C. A. Castro. 1973. Usila (Morada de colibríes). En: *Papeles de la Chinantla VII, Serie Científica II*, Museo Nacional de Antropología, Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. 269 pp.
- White, A. 2011. World view: Cash alone will not slow forest carbon emissions. *Nature* Vol. 471.
- Zamora, S. E. 2006. Papel de la divulgación de la ciencia en la educación para la educación. Pp.111-134, En: Barahona, A. y L. Almeida-Leñero. 2006. *Educación para la Conservación*. Ed. Facultad de ciencias, UNAM. México.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

CONAFOR:

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/509Convocatoria%20COINBIO%20Oaxaca.pdf> Fecha de consulta: Mayo 2010.

CONANP:

http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/. Fecha de consulta: Noviembre de 2010.

IDEOGRÁFICO:

<http://www.ideografico.com/>

INTERNATIONAL ALLIANCE:

http://www.international-alliance.org/FPIC_handbook_Spanish.pdf).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EVALUACIÓN:

<http://www.sociedadevaluacion.org/website/index.php?q=about>. Fecha de consulta: Mayo de 2012.

SEMARNAT:

<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Guia%20para%20elaborar%20programas%20de%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20no%20formal.pdf>. Fecha de consulta: Mayo de 2012.

WWF:

http://www.wwf.org.mx/wwfmex/archivos/bm/030221_mexOaxacaPrioridad.php. Fecha de consulta: Abril de 2010.

http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_bosques_fs_sn.php. Fecha de consulta: Abril de 2010.

http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0308_full.html. Consulta: Mayo de 2010.



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES



“Fortaleciendo la Conservación de la Biodiversidad, en Comunidades Chinantecas Integradas en CORENCHI”



19 y 20 de julio de 2011

PLAN DIDÁCTICO

Actividades generales	Actividades de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje (capacidad, habilidad y destreza mental)	Criterios de evaluación
Diagnóstico del nivel de conocimientos/ los tres temas	Contestar el cuestionario Explicar brevemente qué significa cada concepto	Cuestionario (anexo 1) Participación grupal e interrogatorio dirigido Participación oportuna	Errores y aciertos Habilidad de argumentar y defender puntos de vista
Definiendo conceptos clave	Discutir y analizar (en forma grupal), los conceptos de biodiversidad, conservación y servicios ambientales	Participación Dibujos y/o esquemas	El estudiante hace uso de sus conocimiento previos de manera oral y escrita Representación gráfica de los recursos naturales de su territorio (destreza motriz)
Lectura y discusión de los folletos	Dar una presentación en la que se expongan los aprendizajes construidos y se den opiniones	Participación en las lecturas robadas y discusión grupal	Comprensión de lectura Claridad en las ideas Opiniones argumentadas
Observación de los	Analizar las diferencias	Registro individual	Capacidad de análisis,

recursos naturales presentes en el sitio	entre un área conservada y un área degradada en la que se observen los recursos naturales presentes, su calidad y disponibilidad	(participación, comentarios constructivos, capacidad de comunicación, respuestas breves/amplias, fundamentadas. Errores y aciertos.	reflexión y discusión sobre la problemática identificada. Habilidad de argumentar y defender puntos de vista personales
Exposición grupal sobre los recursos presentes en sus comunidades*	Dar una presentación en la que se expongan los aprendizajes construidos y se den opiniones	Registro individual, preguntas dirigidas y participación oportuna	Capacidad de expresión oral, conversación y diálogo. Expone, propone y argumenta
Lectura y discusión del folleto Conservación	Reflexionar sobre las actividades que dañan el medio ambiente Reconoce la importancia del consumo responsable	Respuestas fundamentadas	Comprensión de lectura Habilidad de argumentar y defender puntos de vista personales
Debate	Exponer	Participación oportuna, comentarios constructivos	Expone, propone y argumenta los conceptos e ideas principales
Lectura del folleto SA y reflexión	Reflexión: ¿qué quiero saber sobre los SA?	Exposición en equipo Trabajo colaborativo	Comprensión de lectura Capacidad de expresión oral y escrita
Hacer resumen y/o redactar brevemente ideas generales sobre cada tema	Escribir y argumentar ideas y opiniones sobre los tres temas	Elaborar resumen de 1/2 cuartilla	Capacidad de descripción y redacción sobre la importancia de los tres temas Capacidad de sintetizar información



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES



“Fortaleciendo el Conocimiento y Uso de Lenguaje
Técnico para la Conservación Biológica Comunidades
Chinantecas de Oaxaca”



COINBIO

Lugar: Ecoturismo Comunitario de San Mateo Yetla, Valle Nacional, Oaxaca
Fecha: 19 y 20 de julio de 2011

CONVOCA

**CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional
Universidad Internacional de Florida**

INTRODUCCIÓN

La región Sierra Norte del estado de Oaxaca es una cadena montañosa donde de manera natural se desarrollan bosques, pero también presenta un mosaico de paisajes donde se entremezclan áreas con actividades humanas. La región llama la atención a la gente de afuera, por su prevalencia de propiedad comunal y de organización social orientada hacia la conservación y el aprovechamiento sustentable de los bosques; así como a la preservación de la cultura y las tradiciones locales. La convicción social por cuidar y aprovechar los bosques ha permitido la creación de diferentes organizaciones comunitarias e intercomunitarias. Un ejemplo es la integración del Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI A.C.), cuyo objetivo central es conservar y aprovechar adecuadamente sus recursos naturales para beneficio de las familias, para lo cual se trata de buscar apoyos económicos, o de otro tipo, que les permitan fortalecer sus iniciativas en favor del medio ambiente.

El CORENCHI agrupa a siete comunidades Chinantecas, sus fundadores son: Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, Santiago Tlatepusco, San Pedro Tlatepusco, Nopalera del Rosario y San Antonio Analco. En 2010, se incorporó formalmente Vega del Sol. Todas estas comunidades han mostrado gran determinación de participación y organización comunitaria para mantener sus masas forestales y la alta diversidad de flora y fauna silvestres que allí habita. Sin embargo, en CORENCHI se reconocen la necesidad de capacitación en temas ambientales, pues la población de las comunidades fundadoras tiene en promedio 4.62 años de escolaridad (INEGI, 2010). Actualmente, los jóvenes están alcanzando un mayor nivel educativo, pero posiblemente no será suficiente para afrontar fácilmente las responsabilidades que les serán heredadas y que están ligadas a la conservación y a mejorar el manejo del bosque. Esto, debido a que implica una constante interacción con instituciones del gobierno, organizaciones no gubernamentales, investigadores y otros profesionales con interés por lo que ocurre en las comunidades.

Considerando lo anterior, el taller pretende fortalecer en el corto plazo, el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre temas relacionados con la conservación de la biodiversidad, entre los jóvenes de comunidades de CORENCHI. Para ello, se usará una estrategia de Educación Ambiental No Formal, donde a través de materiales de divulgación (folletos y videos) y una dinámica participativa para su revisión, se pretende que los jóvenes se familiaricen con información técnica sobre la Biodiversidad, la Conservación Biológica, y los Servicios Ambientales.

La Educación Ambiental No Formal facilita el desarrollo de proyectos educativos flexibles en su contenido y tiempo, da más libertad a los facilitadores o capacitadores, y permite trabajar con grupos focales y heterogéneos. Por lo anterior, el Taller “Fortalecimiento del Conocimiento y Uso de Lenguaje Técnico para la Conservación Biológica Comunidades Chinantecas de Oaxaca”, propone convocar al intercambio, al diálogo y a la reflexión entre jóvenes de las comunidades que integran CORENCHI. Las actividades se enfocarán a temas relacionados con las iniciativas comunitarias que ya están en práctica. Se espera que este taller además de fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico sea un espacio para probar la efectividad de la estrategia de Educación Ambiental. Así, siendo ya una estrategia evaluada se espera compartirla a futuro con el resto de los jóvenes de las comunidades de CORENCHI o de otras comunidades que tienen intereses similares.

El taller se llevará a cabo en dos días, y consistirá de presentaciones, mesas redondas y dinámicas grupales, con tiempo para discusiones sobre los temas ambientales y otros temas relacionados que puedan ser de interés de los jóvenes. El evento está organizado por el CIIDIR-Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional, y es auspiciado con fondos del proyecto COINBIO 2010 y la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos.

PROGRAMA (HORARIO NATURAL)

LUNES 18 JULIO

HORARIO	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
18:00	Llegada de participantes	Cabañas Ecoturismo	Elvira Duran
20:00	CENA	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo

MARTES 19 DE JULIO

HORARIO	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
7:30-8:45	DESAYUNO	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo

8:45-9:00	Registro de participantes	Auditorio	Linda Almaraz
9:00 - 9:30	Inauguración Presidente de CORENCHI (C. Miguel Agustín Miguel)	Auditorio	Elvira Durán
9:30 -10:30	Integración grupal	Aire libre	Gloria Molina
10:30-10:45	Presentación de plan de trabajo	Auditorio	Elvira Durán
10:45-11:00	DESCANSO/CAFÉ		
11:00–11:30	Cuestionario I. Tema de Biodiversidad	Auditorio	Linda Almaraz
11:30–12:30	Qué es y qué se sabe de la biodiversidad en comunidades de CORENCHI? (Lluvia de ideas)	Auditorio	Elvira Durán/Gloria Molina
12:30–13:00	Presentación del folleto “ <i>Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Gloria Molina
13:00–14:00	Revisión y discusión del folleto “ <i>Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Elvira Durán/Gloria Molina
14:00-14:15	Proyección del video “ <i>Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Ernesto de los Santos
14:15–14:45	Cuestionario I. Tema de Biodiversidad	Auditorio	Linda Almaraz
14:45–15:45	COMIDA	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo
15:45–16:15	Cuestionario II. Tema de Conservación de Biodiversidad	Auditorio	Linda Almaraz
16:15–17:15	Qué es y qué se sabe de la conservación de la biodiversidad en comunidades de CORENCHI?	Auditorio	Elvira Durán/Gloria Molina
17:15-17:30	DESCANSO/CAFÉ		
17:30–18:00	Presentación del folleto “ <i>Conservación de la Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Gloria Molina
18:00–19:00	Revisión y discusión del folleto “ <i>Conservación de la Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Gloria Molina/Elvira Durán
19:00–19:30	¿Cómo conservan en CORENCHI?	Aire libre	Gloria Molina /Elvira Duran
19:30–19:45	Video “ <i>Conservación de la Biodiversidad</i> ”	Auditorio	Ernesto de los Santos
19:45–20:15	Cuestionario II. Tema de Conservación de Biodiversidad	Auditorio	Linda Almaraz
20:15–21:15	CENA	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo

MIÉRCOLES 20 DE JULIO

HORARIO	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
7:30-8:45	DESAYUNO	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo
8:45 – 9:15	Cuestionario III. Tema de Servicios Ambientales	Auditorio	Linda Almaraz
9:15 – 10:15	Qué es y qué se sabe de los servicios ambientales en comunidades de CORENCHI?	Auditorio	Elvira Durán/Gloria Molina
10:15–10:30	DESCANSO/CAFÉ		
11:15-11:45	Presentación y revisión del folleto : “ <i>Servicios Ambientales</i> ”	Auditorio	Gloria Molina
11:45–12:45	Revisión y discusión del folleto servicios ambientales	Auditorio	Gloria Molina/Elvira Duran
12:45–13:15	Elaboración de dibujos y/o esquemas sobre los SA	Auditorio	Gloria Molina/Linda Almaraz
13:15–14:00	Proyección del video: “ <i>Servicios Ambientales</i> ”	Auditorio	Ernesto de los Santos
14:00–14:30	Cuestionario III. Tema de Servicios Ambientales	Auditorio	Linda Almaraz
14:30–15:30	COMIDA	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo
15:30–15:45	Foto Participantes	Aire libre	Ernesto de los Santos
15:45–16:45	Reflexión: Los jóvenes y la conservación	Aire libre	Elvira Durán/Gloria Molina
16:45–18:30	Presentación de trabajos grupales o de equipo	Auditorio	Gloria Molina Gaytán
18:30–19:00	Aplicación cuestionario taller	Auditorio	Linda Almaraz
19:00–20:00	Entrega de constancias	Auditorio	Elvira Durán
	Clausura por Representante de Geoconservación (Biól. Fernando Mondragón Galicia)		
20:00-21:00	CENA	Área de comedor	Comité Ecoturismo
21:00	FOGATA		

21 DE JULIO

HORARIO	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
7:30-8:45	DESAYUNO	Comedor Ecoturismo	Comité Ecoturismo
10:00	Salida de participantes	Cabañas Ecoturismo	Elvira Duran

Nota 1: Las actividades al aire libre pueden ser sujetas a cambio debido a las lluvias

Nota 2: Se dedicaran cabañas para hombres y mujeres, y en cada una pernoctará un adulto (de preferencia los que sean comisionados para llevar a los jóvenes).

Anexo 3. Cuestionarios de tres temas ambientales

Apéndice a. Biodiversidad



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES



“Fortaleciendo el Conocimiento y Uso de Lenguaje Técnico para la Conservación Biológica Comunidades Chinantecas de Oaxaca”



CUESTIONARIO BIODIVERSIDAD

(NO ES UN EXAMEN, la información que pongas es confidencial y sólo se usará para evaluar la efectividad de materiales educativos y el modo de su presentación. Con tu participación apoyas a la investigación sobre una estrategia de educación no formal para fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre el tema Biodiversidad. MUCHAS GRACIAS!!!)

Comunidad: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Grado escolar _____

Tienes algún cargo en tú comunidad? SI / NO Si respondiste afirmativamente, entonces menciona cual es tú cargo? _____

Instrucciones: De a cuerdo a lo que tú sabes y piensas, responde afirmativa o negativamente las siguientes preguntas y explica lo que se te indica, o bien escoge la opción que te parezca más conveniente.

1. Has escuchado la palabra biodiversidad? **SI / NO** Si respondiste afirmativamente, entonces indica que es para ti biodiversidad?

2. La variedad de razas de una misma clase de organismo (especie), se puede ejemplificar con:
- a) El grupo de los distintos animales dañeros
 - b) Los distintos colores del maíz
 - c) Las distintas comidas
 - d) Los tipos de cultivo y de bosques
 - e) No sé

3. Un ejemplo de la diversidad de organismo (especies) puede ser:

- a) El grupo de los distintos animales dañeros
- b) Los distintos colores del maíz
- c) Las distintas comidas
- d) Los tipos de cultivo y de bosques
- e) No sé

4. ¿Crees que la biodiversidad es importante para la gente? SI / NO

Explica por qué:

5. Cuál de los siguientes organismos que viven en el monte crees tú que son los más importantes:

- a) Las plantas
- b) Los animales
- c) Los hongos
- d) Todos son importantes
- e) No sé

6. Crees que la variedad de organismos vivos (plantas, animales, microorganismos), sus razas y los ambientes donde viven, son iguales en todas partes del planeta? SI / NO

7. Crees que la variedad de organismos vivos (plantas, animales, microorganismos), sus razas y los ambientes donde viven, son iguales en todas partes del estado de Oaxaca? SI / NO

8. Se dice que la comunidad donde tú vives presenta una alta biodiversidad, esto significa qué?

- a) En el monte hay distintos tipos de bosques
- b) En todo el territorio habitan muchos animales y plantas distintas
- c) Hay diferentes tipos de maíz, quelites, chiles y calabazas
- d) Todas las anteriores son ciertas
- e) No sé

9. Donde hay variedad de plantas, animales y hongos en tú comunidad?

- a) En el monte
- b) En el Pueblo
- c) En las milpas y cafetales
- d) En todo el territorio
- e) No sé

10. Que actividades humanas crees que ponen en riesgo la existencia de variedad en los organismos vivos (plantas, animales y microorganismos), sus razas o los ambientes donde viven?

¡GRACIAS!

Apéndice b. Conservación de la biodiversidad



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES



“Fortaleciendo el Conocimiento y Uso de Lenguaje
Técnico para la Conservación Biológica Comunidades
Chinantecas de Oaxaca”



CUESTIONARIO CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

(NO ES UN EXAMEN, la información que pongas es confidencial y sólo se usará para evaluar la efectividad de materiales educativos y el modo de su presentación. Con tu participación apoyas a la investigación sobre una estrategia de educación no formal para fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre el tema Conservación de la Biodiversidad)

Comunidad: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Grado escolar _____

Tienes algún cargo en tú comunidad? **SI / NO** Si respondiste afirmativamente, entonces
menciona cual es tú
cargo? _____

Instrucciones: De a cuerdo a lo que tú sabes y piensas, responde afirmativa o negativamente las siguientes preguntas y explica lo que se te indica, o bien escoge la opción que te parezca más conveniente.

1. Escribe que significa para ti conservación de la biodiversidad?

2. El cultivo de maíz blanco, amarillo, pinto y azul es una forma de:

- f) Conservación de las razas de esa especie
- g) Conservación de la variabilidad dentro de esa especie
- h) Mantener las variedades que se dan bien en la comunidad
- i) Todos los incisivos anteriores son ciertos
- j) No sé

3. El cuidado del bosque es una forma de conservación que:

- f) Mantiene numerosos procesos naturales
- g) Mantiene el hábitat donde viven distintas especies
- h) Evita la degradación de los ambientes naturales

- i) Todos los incisos anteriores son ciertos
- j) No sé

4. ¿Dónde crees que es mejor conservar a los animales y plantas silvestres?

- a) En laboratorios
- b) En zoológicos
- c) En museos
- d) En sus ambientes naturales
- e) No sé

5. ¿Crees tú que es importante conservar la biodiversidad? **SI / NO** Si tu respuesta es afirmativa explica por qué:

6. **Con base en lo que conoces**, marca con una X las acciones o acuerdos que se realizan en tu comunidad.

Debajo de cada columna ve indicando con una X si crees que esas acciones favorecen algún tipo de conservación de la biodiversidad, pero si no estás seguro(as) deja el espacio en blanco.

No.	Acciones y acuerdos en tu comunidad (Marca con X)	Favorece la variedad de razas de algunas especies silvestres o cultivadas	Favorece la conservación de animales o plantas silvestres y cultivadas	Favorece la conservación bosques, ríos o zonas de cultivo
1	Hacer guardarrayas			
2	Limpiar ríos y manantiales			
3	No cazar en el monte			
4	Mantener cultivos tradicionales (maíz, chile, calabaza)			
5	Cultivar café			
6	Tener áreas de conservación			
7	Tener ordenamiento territorial comunitario			
8	Tener estatutos y reglas de la comunidad			
9	Poner letreros sobre los animales del monte			
10	Hacer investigaciones sobre la biodiversidad			

¡GRACIAS!

Apéndice c. Servicios ambientales



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES



“Fortaleciendo el Conocimiento y Uso de Lenguaje Técnico para la Conservación Biológica Comunidades Chinantecas de Oaxaca”

CUESTIONARIO SERVICIOS AMBIENTALES

(NO ES UN EXAMEN, la información que pongas es confidencial y sólo se usará para evaluar la efectividad de materiales educativos y el modo de su presentación. Con tu participación apoyas a la investigación sobre una estrategia de educación no formal para fortalecer el conocimiento y uso de lenguaje técnico sobre el tema Servicios Ambientales)

Comunidad: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Grado escolar _____

Tienes algún cargo en tú comunidad? SI / NO Si respondiste SI, entonces menciona cual? _____

Instrucciones: De a cuerdo a lo que tú sabes y piensas, responde afirmativa o negativamente las siguientes preguntas y explica lo que se te indica, o bien escoge la opción que te parezca mejor.

9. Has escuchado la palabra Servicios Ambientales? **SI / NO** Si respondiste afirmativamente, entonces trata de describir que crees que son los servicios ambientales?

10. ¿Consideras que los beneficios que brinda la naturaleza **son importantes** para la humanidad? **SI / NO**

Escribe por qué

11. Si por necesidad hay gente que no puede dejar de hacer actividades que alteran a la naturaleza, ellos deberían:

- a) Dejar de hacer sus actividades
- b) Sólo reconocer ante la sociedad que son contaminadores
- c) Dar apoyos económicos a la gente que sí hace algo, así como reconocer su esfuerzo
- d) No hacer nada (si lo que producen es comida)
- e) No sé

12. La naturaleza de un sitio puede cambiar con algunas acciones que realiza la humanidad, marca con "X" cual de estas acciones afectan al aire, al suelo, a los ríos, a la vida silvestre y/o al paisaje:

Acción humana	AFECTA:				
	Al aire que respiramos	Al suelo donde se cultivan alimentos	La calidad del agua que usamos	A las plantas y animales silvestres	A la apariencia del paisaje
Tirar la basura donde sea					
Dejar los desechos humanos expuestos al aire libre o que se vayan a los ríos					
Usar grandes cantidades de sustancias químicas en los cultivos					
Desmontar mucho bosque					
Provocar grandes incendios					
Transformar los bosques de una comunidad en potreros					

13. Con base en lo que conoces marca acciones y acuerdos de tú comunidad y relaciónalas con beneficios de la naturaleza.

No.	Acciones y acuerdos en tu comunidad (MARCA CON X)	BENEFICIOS DE LA NATURALEZA			
		Ríos y manantiales con agua limpia	Conservación de animales y plantas silvestres	Limpieza del aire contaminado	Belleza del paisaje
1	Sembrar arboles				
2	Tener áreas de conservación				
3	Tener ordenamiento territorial comunitario				
4	Tener estatutos y reglas de la comunidad				
5	Poner letreros para informar qué animales hay en el monte				

¡GRACIAS!

Anexo 4. Cuestionario final de evaluación del taller



TALLER DE ENSEÑANZA NO FORMAL PARA JÓVENES

“Fortaleciendo el Conocimiento y Uso de Lenguaje Técnico para la Conservación Biológica Comunidades Chinantecas de Oaxaca”



EVALUACIÓN DEL TALLER Y MATERIALES

Comunidad: _____

Nombre (es opcional): _____

INSTRUCCIONES: Contesta las siguientes preguntas, de acuerdo a tu opinión personal. **NO ES UN EXAMEN**, la información es confidencial y sólo se usará para mejorar el desarrollo del taller para jóvenes.

1. ¿Te gustó el taller? **SI/NO** ¿Por qué?

2. Durante los dos días en los que se hizo el taller, escribe qué fue lo que más te gustó y por qué.

3. ¿Para ti, qué tema fue más fácil de aprender?
 - a) Biodiversidad
 - b) Conservación de la biodiversidad
 - c) Servicios ambientales
 - d) Los tres temas
 - e) Ninguno

4. ¿Crees que los folletos y los videos te ayudaron a aprender o a conocer algún tema que antes no conocías? En caso de que tu respuesta sea sí, escribe ¿qué tema (s) aprendiste?

5. ¿Te gustaron los videos? **SI/NO** ¿Por qué?

6. ¿Te gustaron los folletos? **SI/NO** ¿Por qué?

7. ¿Crees que la información de los folletos es fácil de entender? **SI/NO** ¿Por qué?

8. ¿Te gustaría participar otra vez en talleres como este? **SI/NO** ¿Por qué?

9. ¿Consideras necesario que otros jóvenes como tú, participen en talleres de educación ambiental para estar más informados? **SI/NO** ¿Por qué?

10. ¿Qué sugerencias harías para mejorar el taller?

Comentarios generales: _____

¡Muchas gracias por tu participación!

BIODIVERSIDAD

ES TODA LA VARIEDAD DE SERES VIVOS QUE HABITAN EN LA TIERRA, INCLUYENDO: LAS DIFERENCIAS DE GENES (RAZAS), LOS DIFERENTES SERES VIVOS Y LOS DISTINTOS ECOSISTEMAS (AMBIENTES) QUE HAY EN EL MUNDO.

¿CUANTOS TIPOS DE BIODIVERSIDAD HAY?

Diversidad genética: es la diversidad dentro de cada especie, es decir, las diferentes razas o variedades.

Diversidad de especies: se refiere a los diferentes organismos dentro de los grupos animales, plantas, hongos y microorganismos.

Diversidad de ecosistemas: se refiere a los diferentes tipos de ambientes donde viven todas las especies como la selva, el bosque o el frío.

Especie se refiere a un grupo de organismos de la misma variedad o raza, que se pueden reproducir entre ellos para tener descendencia fértil.

Ecosistema es un sistema natural o manejado que está formado por un conjunto de seres vivos diferentes que interactúan con el medio en el que viven.

LA BIODIVERSIDAD ES IMPORTANTE PARA LA VIDA

En la naturaleza cada organismo desempeña una función para poder vivir (nicho ecológico). Cuando estas funciones se juntan, permiten a los ecosistemas naturales mantenerse en equilibrio, recuperarse de disturbios y que otros seres vivos encuentren condiciones donde puedan vivir.

Gracias a que existe la biodiversidad la especie humana ha obtenido muchos beneficios y servicios ambientales, como son: comida, medicinas, aire limpio, suelo fértil, madera, actividades recreativas, paisajes bonitos y oportunidades para aprender.

¿EN DONDE HAY MÁS BIODIVERSIDAD?

Debemos saber que la biodiversidad no se distribuye de la misma manera en el planeta. En los polos, la diversidad de especies es menor, y va aumentando hacia los trópicos. También la diversidad es menor en las regiones altas, templadas y frías, y aumenta hacia las tropicales.

En el mundo existen solo 12 países que son considerados como mega-diversos y albergan en conjunto entre 60 y 70% de la biodiversidad total del planeta. Afortunadamente, México es uno de estos países, pues tiene diferentes tipos de ecosistemas, un gran número de especies así como subespecies, variedades y razas.

“La biodiversidad de un país se refleja en los diferentes tipos de ecosistemas que contiene, el número de especies, endemismos y variedades o razas de una misma especie”.

Debido al clima, las rocas, el suelo, la topografía y las razones históricas de muchos miles de años que han experimentado las especies y los ecosistemas...

¡México es un país mega-diverso!

Oaxaca es el estado con mayor riqueza biológica y cultural de México y aún posee grandes extensiones de bosque y selva en buen estado de conservación.



LA BIODIVERSIDAD EN LA CHINANTLA

La Chinantla es una subregión con alta biodiversidad, con una gran variedad de ambientes, y estos se asocian con cambios en los tipos de bosque, de plantas y animales que ahí les gusta vivir, o con los cultivos tradicionales y los cafetales.

Los principales tipos de vegetación en esta zona son los bosques de pino, las selvas altas, los bosques mesófilos de montaña y los bosques de encino. En ellos abundan las orquídeas, los aguacatillos, los hongos, los bejucos y muchas otras plantas. Allí también se encuentran animales tales como: jaguar, puma, ocelote, tigrillo, armadillo, cabeza de viejo, cacomixtla, águilas, mazate, serete, tejón, hocofaisan y jabalí.



ACTIVIDADES QUE PONEN EN RIESGO LA BIODIVERSIDAD

Muchas actividades humanas ponen en riesgo la biodiversidad, ya sea por su acción directa contra alguna especie en particular, o por defecto negativo sobre su hábitat.

Las principales actividades que atentan contra la diversidad son las siguientes:

- Sobreexplotación de los bosques y los ríos.
- Contaminación del agua, del aire y del suelo.
- Introducción de especies que no existen de forma natural en algún lugar (exóticas), y especies que pueden comportarse como invasivas o plagas (como el copetate).
- Cacería de animales endémicos (o que tienen una distribución restringida) que sus tamaños de población son pequeños.
- Destrucción y/o fragmentación de hábitats para ampliar la frontera agrícola-ganadera para la construcción de viviendas.

Alterar un hábitat puede ser fácil, y si no es un desastre catastrófico, este puede recuperarse, pero si dentro de este ecosistema hay especies endémicas que se dañan o pierden, las poblaciones más pequeñas o vulnerables pueden desaparecer, ... y desaparecer...

significa perder diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas. Esto es perder mucho... Es importante difundir la importancia que tiene la biodiversidad para la vida y para la misma naturaleza.

Destrucción o fragmentación de hábitats se refiere a la pérdida o división del lugar o medio físico donde viven las diferentes especies, es decir, su casa.

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA EVITAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD?

Es necesario tomar medidas efectivas para preservar los hábitats naturales y los sistemas de cultivo tradicional o de baja intensidad donde aún se alberga biodiversidad, como las siguientes:

- Proteger el hábitat de las especies existentes.
- Evitar la sobre-explotación de los bosques.
- Evitar la destrucción y/o fragmentación de hábitats.
- Evitar en lo posible la caza de animales silvestres.
- No contaminar el agua, el aire, el suelo.
- Controlar la entrada de especies exóticas.
- Respetar los acuerdos comunitarios que protegen el ambiente.
- Entender que la biodiversidad es un bien local, nacional y mundial.
- Informar a la población sobre la importancia de la biodiversidad y su conservación, así como sus principales amenazas.

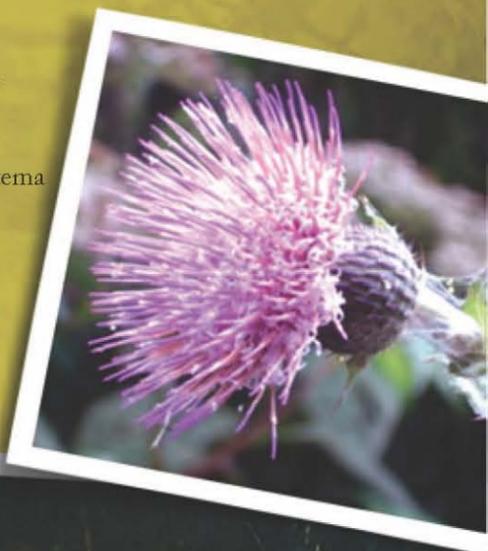


Imagen de animal silvestre tomada con cámara trampa en las comunidades del CORENCHI.

1 García-Mendoza, A., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (Eds.). 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza. México, D.F.

2 Mittermeier, R.A. y C. Goettsch. 1992. "La importancia de la Diversidad Biológica de México". En: J. Sarukhan. y R. Dirzo. 1998. México ante los Retos de la Biodiversidad.

3 CONABIO. 1998. La Diversidad Biológica de México: Estudio de país, 1998. Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. pp. 62-102.

AUTORES:

Gloria Molina y Elvira Durán

Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo Integral Regional, unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

Agradecimientos: comunidades y autoridades CORENCHI.

Fuentes financieras: Proyecto COINBIO 2010 y USAID.

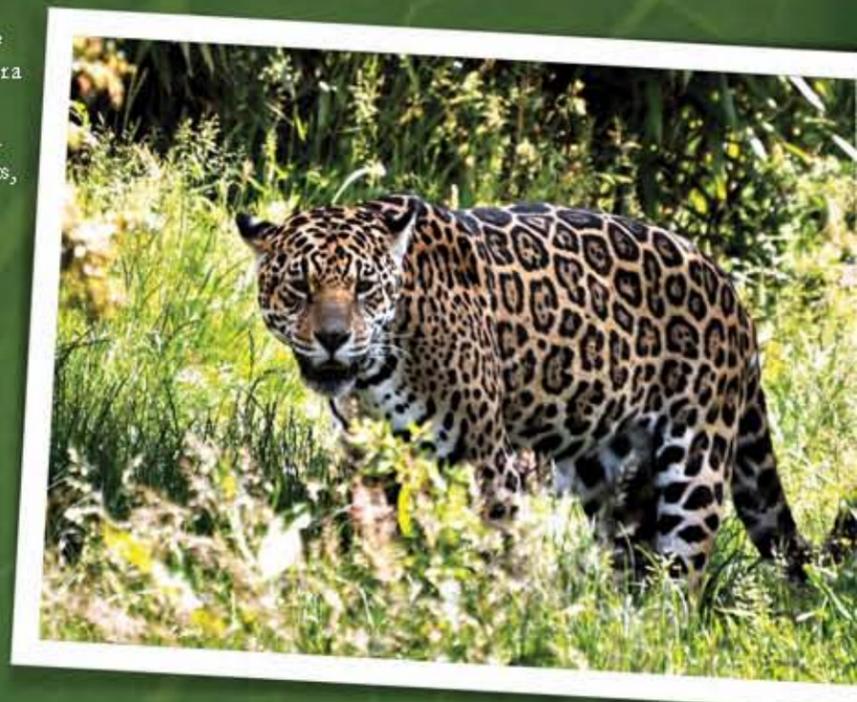
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

SIGNIFICA CUIDAR Y MANTENER LA FLORA (PLANTAS), LA FAUNA (ANIMALES), LOS HONGOS Y LOS MICROORGANISMOS. TAMBIÉN ES PROTEGER LOS RÍOS, LOS SUELOS Y, EN GENERAL, TODO EL AMBIENTE NATURAL EN DONDE VIVEN LOS ORGANISMOS.

CONSERVACIÓN A DIFERENTES NIVELES

La conservación biológica se puede hacer a tres niveles distintos: a nivel genético, de especies y de ecosistemas.

- La conservación genética consiste en conservar la variación genética de los organismos dentro o fuera de sus áreas naturales de distribución (hábitat).
- La conservación de especies significa cuidar y proteger a las distintas especies de plantas, hongos y animales que son importantes para los ecosistemas, porque cumplen una función dentro de estos.
- La conservación de ecosistemas significa mantener la integridad y la diversidad de los ambientes naturales o manejados, para que los procesos ecológicos se den de forma natural y se reduzca al mínimo la degradación y/o destrucción de hábitats, por la influencia de las actividades humanas.



¿DE QUÉ FORMAS PODEMOS CONSERVAR?

Hay dos formas para realizar la conservación:

1. Conservación en el propio sitio (in situ)

se refiere a proteger a los organismos donde la naturaleza los puso, es decir en su propio hábitat, así como a los ecosistemas de los que forman parte.

La conservación intencional de la vida silvestre en reservas y áreas protegidas (del gobierno, de particulares o de comunidades y ejidos) es conservación in situ. Un ejemplo de este tipo de conservación por parte de comunidades se encuentra en la Chinantla.

Aunque este tipo de conservación se basa principalmente en la protección de los hábitats, puede centrarse a veces en el cuidado de una o más especies, principalmente aquellas que están en alguna categoría de riesgo de desaparecer, que son carismáticas o que funcionan como "sombilla ecológica" protectora para otras especies con quienes convive (por ejemplo, el jaguar).



2. Conservación fuera del sitio (ex situ)

Es mantener vivos algunos componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales, por ejemplo: en zoológicos, en jardines botánicos, en colecciones científicas y en bancos germoplasma (laboratorios).

Bancos de germoplasma son sitios de resguardo con condiciones ambientales controladas para mantener vivas semillas de importancia agrícola o forestal, o cultivos de microorganismos de interés para la salud.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD?

Porque es la base para la generación de servicios ambientales y condiciones que hacen posible la vida del hombre y otros organismos.

- Permite a los diferentes organismos realizar funciones ecológicas que benefician al hombre, como la formación del suelo, la retención de nutrientes, la regulación de la temperatura, el control de organismos que podrían ser plagas, y la estabilización del terreno ante lluvias catastróficas.
- Limpia ambientes contaminados y genera aire puro, agua cristalina y suelos fértiles.
- Promueve la variabilidad genética que permite a las especies comestibles (domesticadas) ser resistentes a fluctuaciones ambientales naturales como la sequía, el frío, las enfermedades y, recientemente, al cambio climático global.
- Genera belleza escénica.
- Es producto de la historia natural del planeta.





ACCIONES DE CONSERVACIÓN EN LA CHINANTLA

En la Chinantla existen iniciativas de conservación in situ y manejo sustentable de los recursos naturales, promovidos e implementados por numerosas comunidades indígenas.

Quienes han demostrado éxito no solo en favorecer la conservación biológica de especies, sino también por conservar ecosistemas de bosques tropicales, mesófilos y templados.

Para ello se han destinado áreas de conservación de manera voluntaria, algunas de las cuáles se han certificado ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para ser reconocidas oficialmente como Áreas de Conservación Comunitaria (ACCs).

Por lo anterior, La Chinantla es uno de los casos de conservación comunitaria que destacan a nivel estatal, nacional e internacional.



ACCIONES DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA

La gente de las comunidades ha decidido preservar su flora y fauna, los bosques, las selvas, los ríos, y los suelos de la región, absteniéndose de hacer uso deliberado de estos recursos o usándolos a una baja intensidad o de manera tradicional.

El cuidado de las especies y de sus razas o variedades es quizá otra de las acciones importantes que realiza la gente de las comunidades que integran el CORENCHI, esto lo hacen de formas muy efectivas:

1. Limitando o prohibiendo la cacería de especies, principalmente de aquellas que son endémicas y vulnerables, como el jaguar y el cabeza de viejo.
2. Cuidando el bosque, que es el hábitat de numerosas plantas, animales y otros organismos vivos que son menos conocidos o llamativos.
3. Cultivando y cuidando todas sus variedades de maíz, frijol, chile, calabaza, aguacate y cilantro.

¿QUÉ DEBEMOS HACER PARA SEGUIR CONSERVANDO?

Existen distintas actividades que podemos realizar para conservar las especies y los ecosistemas. Algunas de ellas se mencionan a continuación:

- Promover y apoyar el establecimiento de más Áreas de Conservación Comunitaria (ACCs)
- Fortalecer las iniciativas de protección y conservación in situ, como las ACCs.
- Fortalecer la participación de las comunidades rurales en el proceso de protección y conservación de las áreas naturales, los ecosistemas y las especies.
- Solicitar apoyos económicos para mejor y difundir las experiencias existentes sobre conservación y manejo de los recursos naturales, como los que hay en el CORENCHI.
- Reconocer la importancia de la organización de comunidades para fortalecer sus esfuerzos de conservación.
- Difundir la importancia de la conservación de la biodiversidad en tierras comunales.
- Promover que las comunidades hagan un aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.
- Concientizar a la sociedad en general, en torno a los valores y a la importancia ecológica, socioeconómica y cultural de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.
- Apoyar la realización de estudios e investigaciones científicas en comunidades que conservan su biodiversidad.

¡SIN DUDA EL CORENCHI YA HACE MUCHO!

1 Boege, E. et al. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia: CDI. México. pp. 33-46.

2 Ortega del Valle, D. et al. 2010. Áreas de Conservación Certificadas en el Estado de Oaxaca. WWF, CONANP - SEMARNAT. Oax., México. 134 p.

3 Flores -Vilella, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. México. pp. 273-276.

AUTORES:

Gloria Molina y Elvira Durán
Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

Agradecimientos: comunidades y autoridades CORENCHI

Fuentes financieras: proyecto COINBIO 2010 Y USAID.



SERVICIOS AMBIENTALES

SON LOS BENEFICIOS QUE LA GENTE RECIBE DE LA NATURALEZA.

ALGUNOS EJEMPLOS DE ESTOS SERVICIOS SON LA CAPTACIÓN Y FILTRACIÓN DE AGUA, LA GENERACIÓN DE OXÍGENO, LA ASIMILACIÓN DE DIVERSOS CONTAMINANTES, LA RETENCIÓN DEL SUELO, LA MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, EL ECOTURISMO Y LA BELLEZA ESCÉNICA.

TIPOS DE SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROPORCIONA EL BOSQUE

1. Protección de las cuencas hidrologicas.

El bosque regula el ciclo hidrológico en una cuenca, conserva la calidad del agua, controla la erosión y salinidad del suelo, mantiene el hábitat para numerosos tipos de plantas y animales, y abastece de agua a la gente local de otros lugares.

Una cuenca hidrológica es el área de captación del agua y escurrimiento de un río y es delimitada naturalmente por la línea de las cumbres.

2. Conservación de la biodiversidad.

Las zonas de bosques y selvas que se encuentran en buen estado de conservación son más valiosas y biodiversas que las zonas deforestadas y contaminadas. En los bosques y selvas vive una cantidad de especies de plantas, animales, hongos y otros organismos vivos que interactúan y contribuyen a mantener la funcionalidad de los ecosistemas.

3. Captura de carbono.

El bosque limpia el aire de humo contaminante (CO₂), mediante un proceso llamado fotosíntesis, el cual lo realizan todas las plantas verdes, pero en gran medida los árboles. Los árboles en crecimiento capturan el CO₂ y lo van acumulando en sus troncos hasta su muerte, y lo liberan sólo cuando empiezan a descomponerse o su madera se quema.

Producción de Dióxido de Carbono (CO₂): Cuando las industrias fabrican productos generan humo que tiene un alto contenido de Dióxido de Carbono, que es un gas contaminante en altas concentraciones. Esto mismo pasa cuando se usan los coches, cuando se desmonta el bosque, cuando se quema leña y cuando se descompone la basura. Este humo se concentra en la atmósfera de todo el planeta, pero principalmente en las ciudades.

Fotosíntesis: Las plantas verdes toman el gas Dióxido de Carbono (CO₂) de la atmósfera, y junto con la luz solar, pueden elaborar sustancias necesarias para su crecimiento. Al realizar este proceso se libera oxígeno gaseoso (O₂). Mediante la fotosíntesis los árboles pueden limpiar el aire de Dióxido de Carbono contaminante y aumentar la cantidad de aire puro.

4. Producción de oxígeno.

Los árboles realizan el proceso de fotosíntesis para crecer y de esta manera aumentan la concentración de oxígeno en el aire (O₂) y al mismo tiempo producen madera y sombra.

5. Otros servicios.

Los bosques, al resguardar a múltiples organismos también brindan otros tipos de servicios ambientales como la polinización, el control biológico de plagas, la producción de alimentos y materias primas y la recreación.

Producción de aire puro.



¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS SERVICIOS AMBIENTALES?

Porque nos abastecen de materias primas, alimentos, combustibles y otros productos, que son utilizados para muchos fines. Para que esto ocurra se debe mantener ecosistemas "saludables", en equilibrio y con biodiversidad.

Los bosques y selvas brindan hábitat a un gran número de organismos vivos, captan el agua de lluvia y pueden modificar la precipitación del agua y con ello además ayudan a la regulación del clima regional.

Mantener los servicios ambientales significa respirar aire puro, tomar agua limpia de los ríos y, en general, vivir bien en un territorio conservado o manejado de manera adecuada, para que siga proveyendo servicios ambientales en el futuro.



¿QUÉ ACCIONES PROVOCA LA PÉRDIDA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES?

La contaminación, el mal uso de los recursos naturales, la deforestación, la explotación desmedida de maderas preciosas, la transformación de los bosques a tierras agrícolas de uso intensivo o ganadería extensiva.

EL PAGO O COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES

A nivel global y en México se están impulsando programas para incentivar a la gente que cuida los ecosistemas que proveen servicios ambientales.

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con el fin de promover la Conservación del bosque y valorar sus funciones naturales, estableció un Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA).

Actualmente, a través de PSA se brinda apoyo por servicios ambientales a diferentes comunidades y ejidos de Oaxaca.



LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN LA CHINANTLA

Algunos ecosistemas de la Chinantla que están conservados o bien manejados proveen una amplia variedad de servicios ambientales... desde el año 2004, la CONAFOR apoya con el Pago por Servicios Ambientales - Hidrológicos a algunas comunidades que integran el Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI).

Estas comunidades son: Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, Santiago Tlapeusco, San Pedro Tlapeusco, San Antonio Analco y Nopalera del Rosario. En ellas se ha mostrado que una postura de respeto hacia el medio ambiente y la realización de actividades encaminadas a la conservación de los bosques, los ríos y la biodiversidad hacen posible la convivencia de la gente con la naturaleza.

¿QUÉ HACER PARA MANTENER LOS SERVICIOS AMBIENTALES?

Es importante una actitud de respeto hacia los ecosistemas y realizar actividades encaminadas a su cuidado y conservación.

En algunas comunidades Chinantecas se han efectuado algunas acciones para el mantenimiento de los Servicios Ambientales, mismas que han dado buenos resultados, entre ellas se puede mencionar:

- La participación en la reforestación, la limpieza de ríos, la vigilancia y la protección de los bosques.
- La prohibición de cacería de fauna silvestre.
- El cuidado de riesgos de incendios, haciendo guardarrayas al quemar las parcelas agrícolas.
- El cumplimiento de sus Ordenamientos Territoriales Comunitarios.
- El establecimiento y cumplimiento de estatutos comunales.
- La organización social y el buen manejo de sus recursos naturales (formar y mantener el CORENCHI).



1 Pagiola, S. et al. (Comp). 2006. La venta de Servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. 2ª ed. INE-SEMARNAT. México, D.F. pp. 47-70.

2 Anta, S. 2007. Áreas Naturales de Conservación Voluntaria. Iniciativa Cuenca. 23p.

AUTORES:

Gloria Molina y Elvira Durán
Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo Integral Regional, unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional.

Agradecimientos: comunidades y autoridades de CORENCHI.

Fuentes financieras: Proyecto COINBIO 2010 y USAID.



Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable

2010 - 2016 OAXACA



Anexo 7. Definiciones del concepto *biodiversidad*

No. de joven	Definición de biodiversidad	
	Antes de la estrategia (tiempo 1)	Después de la estrategia (tiempo 2)
1	<i>Es todo lo que se refiere al medio ambiente</i>	<i>Es toda la variedad de seres vivos que habitan en la tierra incluyendo los átomos</i>
2	No contestó	<i>Es todo lo que tiene vida, todo lo que crece, se reproduce y muere; como los humanos, plantas y animales</i>
3	No contestó	<i>Son todas las formas de vida o de todos los seres vivos</i>
4	<i>Los animales, las plantas, etc.</i>	<i>Vida y diversas formas, todos los seres vivos, las plantas y los animales</i>
5	<i>De donde viene el origen de todas las especies de plantas y animales; o también puede ser la conservación</i>	<i>Bios significa vida, eso quiere decir diferentes tipos de especies</i>
6	<i>La flora y la fauna</i>	<i>Bios significa vida, diversidad significa cosas diferentes que tienen vida</i>
7	<i>Es lo que conforma la flora, la fauna y todo lo que existe en un ecosistema</i>	<i>Es todo lo que tiene vida, como las plantas, animales y otros seres vivos</i>
8	<i>Es el grupo de los distintos animales</i>	<i>Es todo lo que nace, crece, se reproduce y muere</i>
9	<i>Que en México existen muchas plantas y animales</i>	<i>Es todo lo que tiene vida</i>
10	<i>Son todos los tipos de seres vivos como las plantas, animales, seres humanos, etc.</i>	<i>Es todo lo que tiene vida, como las plantas, animales y seres humanos. Bios significa vida y diversidad significa muchas cosas</i>
11	<i>No se acuerda</i>	<i>Son todos los animales y plantas</i>
12	<i>Es un pueblo donde viven pocas gentes</i>	No contestó
13	No contestó	<i>Cuando se cambian tipos de cosas por ejemplo, hay algunos que se importa muchos de los cultivos</i>
14	<i>Es donde hay plantas, animales, ríos y todo tipo de cosas</i>	<i>Es donde hay vida de todo tipo de cosas</i>
15	<i>Es donde hay plantas, animales, ríos, etc.</i>	<i>Son las plantas, animales, ríos, árboles de frutas, etc.</i>
16	<i>Es un lugar donde hay árboles, animales y muchas cosas</i>	<i>Es un lugar donde hay árboles, animales, plantas, flores y ríos</i>
17	<i>Es todo lo que hay en el pueblo como los platanares, palmeras, etc.</i>	<i>Donde los animales dañeros son los mismos que otros</i>
18	<i>Para saber la biodiversidad de los tipos de ambientes</i>	<i>Son los ambientes</i>
19	<i>Es la palabra más importante de la ciencia</i>	<i>Es cuidar el medio ambiente como las plantas y los animales</i>
20	<i>Son los tipos de vegetación, los animales</i>	<i>Son las plantas, los animales y todo lo que nace, crece, se reproduce y muere</i>
21	<i>Es cuidar el ambiente, el bosque, los animales, el río y no quemar la basura</i>	<i>Los seres vivos: animales, plantas, bosques. No contaminar el agua</i>
22	<i>Cuidar los bosques</i>	<i>Son las "cosas" que tienen vida y que no podemos dañar</i>

Anexo 8. Definiciones del concepto *conservación de la biodiversidad*

No. de joven	Definición de conservación de la biodiversidad	
	Antes de la estrategia (tiempo 1)	Después de la estrategia (tiempo 2)
1	<i>Es toda la variedad de especies de cada región</i>	<i>Es proteger cada tipo de especies</i>
2	<i>Es conservar todas las cosas que tienen vida, no talar árboles, mantener limpios los ríos. Cuidarlos como si fueran de la familia</i>	<i>Es cuidar, proteger y conservar a las plantas, animales y personas porque tienen vida</i>
3	<i>Es la variedad o muchas formas o cosas, como todos los seres vivos</i>	<i>Son todas las formas de vida de los seres vivos</i>
4	<i>Conservar los animales y las plantas</i>	<i>Conservar todos los animales, las plantas, los hongos, que son parte de la biodiversidad</i>
5	<i>Biodiversidad es toda la variedad de seres vivos que habitan en la tierra y conservación significa conservar a todas las especies como plantas, animales, territorio</i>	<i>Es conservar a todas las plantas, animales y especies</i>
6	<i>Biodiversidad es todos los seres vivos</i>	<i>Es la flora y la fauna</i>
7	<i>Significa vida de todas las especies, plantas, animales y seres vivos</i>	<i>Es una forma de conservar a las especies, tenerlos vivos y mantener la biodiversidad muy bonita</i>
8	<i>Es conservar a los animales, plantas y a todos los seres vivos</i>	<i>Es conservar a los árboles, animales, plantas y a todos los seres vivos</i>
9	<i>Es conservar los bosques, los animales, las plantas y cuidar todo lo que existe en el medio ambiente</i>	<i>Es todo lo que hay en el medio y todo lo que tiene vida</i>
10	<i>Es cuidar y conservar los recursos naturales del estado o del país</i>	<i>Cuidar y proteger todo aquello que tiene vida</i>
11	<i>Son todos aquellos animales y plantas</i>	<i>Son todos aquellos animales y plantas</i>
12	<i>Es cuidar y conservar los recursos naturales</i>	<i>Es aquello que tiene vida como los seres vivos, las plantas y los animales</i>
13	<i>Que se intercambian los cultivos de maíz</i>	<i>Que habita la psicología de cambios</i>
14	<i>Conservar donde hay vida</i>	<i>Conservar donde hay vida</i>
15	<i>Es cuidar el bosque y el medio ambiente</i>	No contestó
16	<i>Es donde hay más árboles, animales, ríos, etc.</i>	<i>Conservar, cuidar y proteger</i>
17	No contestó	<i>Es conservar, guardar</i>
18	<i>Proteger algo</i>	<i>Biodiversidad es que parece los seres vivos</i>
19	<i>Conservar todo tipo de especies</i>	<i>Cuidar los bosques y los animales</i>
20	<i>Es no matar a todos los seres vivos</i>	<i>Es conservar todas las cosas que tienen vida</i>
21	<i>Es cuidar el medio ambiente y los animales</i>	<i>Es cuidar el bosque, no tirar basura</i>
22	<i>Es cuidar todo lo que existe en la comunidad</i>	<i>Es cuidar y proteger los bosques para que no se dañen</i>

Anexo 9. Definiciones del concepto *servicios ambientales*

No. de joven	Definición de servicios ambientales	
	Antes de la estrategia (tiempo 1)	Después de la estrategia (tiempo 2)
1	<i>Son los servicios como suelo, aire y agua</i>	<i>Son los recursos del ambiente: ríos, conservación de biodiversidad, captura de carbono</i>
2	<i>Son las plantas, el bosque, el oxígeno, el suelo, el aire limpio</i>	<i>Es el oxígeno, el suelo, el aire limpio, la conservación y el cuidado</i>
3	<i>Son todas las plantas, animales, etc.</i>	<i>Son los recursos naturales como plantas y animales</i>
4	<i>Son los servicios que ofrece el ambiente como es el agua y las plantas</i>	<i>Son los servicios que ofrece el ambiente</i>
5	<i>Como cuidar el medio ambiente es como cuidar el agua, aire</i>	<i>Son todos aquellos ambientes que conforma la fauna silvestre y todo lo que conforma un bosque</i>
6	<i>Son los servicios que da el ambiente. CONAFOR</i>	<i>Es el bosque y el agua</i>
7	<i>Es el bosque, el oxígeno, el suelo y las plantas</i>	<i>Los beneficios que da el bosque; el oxígeno del monte, el suelo y el ecoturismo</i>
8	<i>Son los beneficios que nos prestan los bosques, como el oxígeno, el agua, la comida y las plantas</i>	<i>Son los que nos prestan los bosques, como el oxígeno, las plantas, animales y ríos</i>
9	<i>Es el medio ambiente y todo aquello que tiene vida</i>	<i>Es el medio ambiente y el agua</i>
10	<i>Es el medio ambiente, la naturaleza y todo lo demás</i>	<i>Es todo lo que forma parte del ecosistema, es todo ser vivo</i>
11	<i>Es el oxígeno, el suelo y el agua</i>	<i>Es todo lo que forma el CORENCHI</i>
12	<i>Es el oxígeno, el aire, los ríos y el bosque</i>	<i>Tenemos y hay que cuidar el bosque, el suelo, el aire y los animales</i>
13	<i>Porque son los más importantes de nosotros</i>	<i>Son los que conservan todos los que cuidan nuestros bosques</i>
14	<i>Es donde hay servicios que se cuida y ambientales</i>	<i>Es donde hay servicios que hay vida ambientales</i>
15	No contestó	<i>Es dar un manejo adecuado, limpiar el agua</i>
16	<i>Es donde hay árbol y selva</i>	<i>Es no contaminar el agua y no tirar basura en el río</i>
17	<i>Es cuidar el medio ambiente y los bosques</i>	<i>Es cuidar el bosque</i>
18	<i>No quemar los bosques</i>	<i>Son los recursos naturales</i>
19	<i>Es no quemar basura</i>	<i>Son los animales y las plantas</i>
20	<i>Es un apoyo que se les da a las comunidades que conservan la biodiversidad</i>	<i>Es un apoyo que se les da a las comunidades que conservan la biodiversidad</i>
21	<i>Es el río, el bosque</i>	<i>Como cuidar el agua, los bosques y las plantas</i>
22	<i>Se trata de cuidar los árboles, no tirar basura donde sea y no contaminar el agua</i>	<i>Es todo lo que existe en las comunidades, en los bosques y las selvas</i>