



NOVATEC
CONSULTORES
MÉXICO

División:

Capacitación y Desarrollo

Proyecto
Educación Ambiental

**Desarrollo personal hacia un liderazgo
trascendental,**

Habilidades de supervisión y negociación

Para:

IBANQROO



QUINTANA ROO
GOBIERNO DEL ESTADO



MÁS Y MEJORES
OPORTUNIDADES

IBANQROO
INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD Y ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



Santuario
Manati
Área de Protección



península de yucatán, a. c.



FONDO MEXICANO
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA, A.C.
INSTITUCIÓN PRIVADA
25 AÑOS

FONDO MEXICANO
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA, A.C.
INSTITUCIÓN PRIVADA
25 AÑOS



cooperación
alemana
GIZ/ICL/GERMANAIDET

KFW



MAR
FUND

León, Guanajuato julio de 2019

Programa de Educación Ambiental para la Reserva Estatad Santuario del Manatí Bahía de Chetumal



Índice

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- OBJETIVO GENERAL.....	10
3.- MISIÓN.....	10
4.- VISIÓN.....	11
5.- PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA RESMBCH.....	11
6.- LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	12
7.- DIAGNÓSTICO.....	13
8.- PLAN DE ACCIÓN.....	14
8.1.-EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL.....	14
8.1.1.- PLÁTICAS Y TALLERES.....	15
8.1.2.- ACCIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL EN LA CURRÍCULA AMBIENTAL DE NIVEL BÁSICO, MEDIO, MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR.....	18
8.1.2.1.- EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	18
8.1.2.2.- EDUCACIÓN BÁSICA.....	20
8.1.2.2.1- PRIMARIA BAJA.....	21
8.1.2.2.2- PRIMARIA MEDIA.....	23
8.1.2.2.3.- PRIMARIA ALTA.....	25
8.1.2.3.- EDUCACIÓN MEDIA (SECUNDARIA).....	27
8.1.2.4.- EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (PREPARATORIA).....	28
8.1.2.5.- EDUCACIÓN SUPERIOR (UNIVERSIDAD).....	28
8.2.- EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL.....	29
8.2.1.- RECORRIDOS VIVENCIALES.....	31

8.2.2.- EL CALENDARIO AMBIENTAL COMO BASE PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL.....	31
8.3.- EDUCACIÓN AMBIENTAL INFORMAL.....	37
8.3.1.- TELEVISIÓN.....	37
8.3.2.- RADIO.....	37
8.3.3.- REDES SOCIALES.....	39
8.3.4.- STREET MARKETING.....	39
8.3.4.1.- JINGLE.....	39
8.3.4.2.- PANTALLAS INFORMATIVAS.....	40
8.3.4.3.- MURALES.....	41
9.- ACTIVIDADES ARTÍSTICO-CULTURALES.....	41
9.1.- TEATRO Y PERFORMANCE.....	42
9.2.- FESTIVALES AMBIENTALES-ARTÍSTICO-CULTURALES.....	43
10.- EVALUACIÓN DE LAS ACCIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL QUE SE LLEVAN A CABO EN LA RESMBCH.....	43
11.- CONCLUSIONES.....	44
12.- BIBLIOGRAFÍA.....	46

1.- Introducción

La Educación Ambiental (EA) es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a toda forma de vida, que promueve un pensamiento crítico e innovador, que afirma valores de responsabilidad ciudadana, para promover en la sociedad el alcance de metas para la sostenibilidad ambiental (Barraza y Castaño, 2012).

El principal objetivo de la EA es formar ciudadanos capaces de comprender y asumir sus responsabilidades en relación con el medio ambiente, despertar la sensibilidad y respeto por los problemas del medio social y cultural en el que viven, a través de sensibilización, modificación de actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales y lograr que las acciones de conservación perduren en el tiempo; para cumplir con estos objetivos se desarrolla desde cuatro ejes epistemológicos: educación multi e intercultural, educación para el futuro, educación integradora y educación participativa, esto con el fin de crear una solución a los problemas medioambientales (Barraza y Castaño, 2012).

Ante la crisis ambiental que actualmente estamos viviendo, en todo el mundo se han adoptado modelos de trabajo para concientizar a la sociedad sobre el cuidado del medio ambiente, uno de los primeros esfuerzos conocidos los realizó La fundación del *Council for Environmental Education* (Consejo de Educación Ambiental) en la Universidad de Reading, Inglaterra en 1968. En México, el concepto de educación ambiental es relativamente nuevo. Los primeros esfuerzos de EA en México se llevaron a cabo en los años 30, orientados a la conservación de algunas formas de vida, siguiendo la línea de la escuela conservacionista de EUA (González-Gaudiano, 1994).

Si bien el trabajo formal de EA en México data de los años 30, es importante mencionar el conocimiento y la labor educativa para la conservación de los ecosistemas de los pueblos indígenas de México, el cual se ve reflejado en la manera en la que cada pueblo se relaciona con la naturaleza, tomando de ella solo lo necesario para vivir, sin sobreexplotar los recursos naturales; además de expresar respeto a través de artesanías e historias en más de 63 lenguas indígenas.

A partir de los años cuarenta el sector académico en México comenzó con propuestas educativas dirigidas a la socialización de la importancia de la conservación de la flora y fauna, pero fue en los años ochenta con el surgimiento de la Secretaría de Desarrollo

Urbano y Ecología (SEDUE), que las acciones de EA se formalizaron. Durante los años noventa, surgió un movimiento durante el cual se desarrollaron eventos académicos en donde se promovía el intercambio de experiencias y capacitación en campo, fue entonces cuando se inició la formación de redes regionales y estatales de educadores ambientales; avanzado así hacia posiciones más críticas sobre el papel y significado de la educación ambiental (Wuest, 1992). Se empezó por reconocer a la educación ambiental como un proceso político-pedagógico e histórico que prepara para el cambio, lo cual permitió vislumbrar la aparición de una serie de posibilidades para hacerlas realidad a partir de una nueva ética y de ejercicios democráticos, transdisciplinarios, participativos y con equidad social (González Gaudiano, 1991).

En el Estado de Quintana Roo, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) comenzaron con el trabajo de EA no formal, posteriormente instituciones gubernamentales, la academia y centros de investigación se unieron a este esfuerzo. En el año 2000, la en ese entonces Secretaría de Educación y Cultura (SEyC), invitó a algunas instituciones a unirse al Programa Interinstitucional de Promoción de la Educación para la Cultura Ambiental, el cual resultó eficaz en la zona sur del Estado (Gómez Lara et al, 2002).

La Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) antes SEDUMA ha realizado acciones de educación ambiental a partir de la creación del Centro de Atención y Rehabilitación de Mamíferos Acuáticos (CARMA) en 2004, dirigidas principalmente a las comunidades que se encuentran dentro de la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal (RESMBCH). Todas las acciones de EA que se han venido desarrollando a lo largo de la historia por parte de Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA), instancias gubernamentales y no gubernamentales, ONG's y el Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo (IBANQROO), tienen la finalidad de crear conciencia en las personas a quienes se les brinda la información, para vivir en un mundo sustentable (Gómez Lara et al, 2002).

La Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal (RESMBCH), cuenta con diversos ecosistemas bien conservados entre los que predominan la selva y el humedal, sin embargo, razón por la cual es importante informar y sensibilizar a los pobladores de las comunidades que habitan dentro de la reserva y zonas aledañas, acerca de la importancia de los recursos naturales con los que cuentan, puesto que los planes de desarrollo que se tienen programados para la zona, presentan una amenaza

para estos ecosistemas. Para que el impacto sea menor en la zona es importante concientizar a los pobladores sobre el valor de los recursos naturales y la importancia de una planeación sustentable de las actividades productivas; es ahí en donde entra el trabajo de la educación ambiental, el cual no solo consiste en concientizar a través de talleres y pláticas, sino también de plantear soluciones y dar acompañamiento a las comunidades (Can Moo, 2002).

En la RESMBCH, diversas ONG´s, la SEMA y el recién creado Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas del estado de Quintana Roo (IBANQROO) han realizado actividades de EA de manera formal desde el decreto de la misma el 24 de octubre de 1996 en las comunidades que se encuentran dentro del polígono del ANP y zonas aledañas. Estas acciones han fortalecido los programas que se han desarrollado en la reserva.

De acuerdo a lo reportado por Amigos de Sian Ka'an, A. C., en la RESMBCH las instancias que realizan actividades de educación ambiental son las siguientes:

Institución	Acciones de EA
Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas (IBANQROO)	Pláticas y talleres de EA en las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Pláticas de orientación ambiental, manejo de especies, normatividad.
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	Manejo de aguas contaminadas en la zona.
Secretaría de Educación (SEQ)	Desarrolla programas de educación ambiental dentro de sus programas de educación básica a media superior en convenio con algunas ONG´s e Institutos de Investigación. Actualmente tiene un área denominada de Coordinación Interinstitucional en donde convergen las acciones en materia de educación ambiental.

Institución	Acciones de EA
Secretaría Estatal de Salud (SESA)	Posee una dirección de capacitación, en donde orientan a médicos, voluntarios y público en general sobre los riesgos e impactos potenciales del inadecuado manejo de ciertos recursos naturales.
Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal.	Tiene una dirección de Ecología que proporciona pláticas educativas a centros educativos y organiza diversos eventos de concientización ambiental.
Dirección de Turismo del Municipio de Othón P. Blanco.	Realiza actividades de turismo social y difusión de la cultura turística.
Amigos del Manatí A.C.	Realizan actividades de educación ambiental en coordinación con la CONAGUA, SEMA.
Amigos de Sian Ka'an A.C	Ha generado diversos materiales didácticos e informativos para difusión de temas ambientales y desarrolla proyectos comunitarios para impulsar el manejo integrado de los recursos naturales.
Colegio de Biólogos del Sistema Tecnológico (COBIOTEC).	Proporcionan asesoría en aspectos de educación ambiental a la SEyC, imparten pláticas sobre manejo de flora y fauna en comunidades y desarrollan proyectos educativos con niños y mujeres.
Educación, cultura y Ecología A.C (EDUCE)	Desarrollan proyectos comunitarios enfocados al uso sustentable y a la conservación de los recursos naturales, mediante técnicas agrícolas orgánicas.
Botadero San Pastor	Desarrollan actividades de educación ambiental, dirigido a ecosistemas de selva y lagunar, con prácticas interactivas mediante previo acuerdo con la SEyC.

Institución	Acciones de EA
Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C.	Administran recursos para desarrollar actividades en la zona.
Mesoamerican Reef Fund (MAR-Fund)	Financia proyectos para el desarrollo de actividades de educación ambiental.

A pesar de los esfuerzos realizados para la conservación de los recursos naturales de la zona, falta mucho trabajo por hacer en cuestión de EA, comenzado por que los proyectos que se realicen en la zona sean permanentes con el fin de que las personas de la comunidad se apropien de los mismos y den seguimiento sin necesidad de que la organización que inició el proyecto esté presente en la zona. Para ello es necesario contar con un programa de EA que ayude a fortalecer las actividades de EA en la zona, con el fin de que las acciones perduren en el tiempo.

El programa de educación y comunicación ambiental para la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal (RESMBCH), se desarrollará bajo un enfoque regional y estará dirigido al público en general, desde cuatro ejes epistemológicos para una educación que aporte al desarrollo sostenible; dichos ejes se enlistan a continuación:

1. **Educación multi e intercultural:** busca formar personas capaces de valorar y actuar con respeto y tolerancia hacia la diversidad étnica y cultural. Este eje se enfoca en la educación en valores; una educación que tenga en cuenta las emociones, creencias y sentimientos y que analice de manera crítica cómo estos elementos se relacionan con nuestras actitudes hacia los demás.

2. **Educación para el futuro:** este eje implica la reflexión constante del saber y del actuar. Nos permitirá conocer y entender cómo esas imágenes del futuro influyen en la forma de actuar de la gente, y cómo sus acciones presentes influyen hacia el futuro. Esto nos permitirá entonces pensar en una educación transformadora y comprometida con el futuro de nuestra y las demás generaciones.

3. **Educación integradora:** desarrollar un pensamiento sistémico en vez de lineal. Este tipo de educación favorece el conocimiento integrador, permitiendo

establecer vínculos que nos ayuden a entender las dinámicas de interrelación que se dan en los sistemas.

4. **Educación participativa:** La educación participativa debe promover el análisis y la investigación que teorice en torno a la acción, y por ello los métodos de enseñanza-aprendizaje deberán fomentar una visión crítica y reflexiva que desarrolle un aprendizaje creativo y participativo para actuar en la solución de los problemas socio-ambientales.

Estos ejes epistemológicos se han desarrollado tomando como base los conceptos de la educación ambiental informal (difusión de productos visuales, electrónicos, e impresos) y la educación ambiental no formal (trabajo directamente con las personas basándose en una estrategia pedagógica que se utiliza en la enseñanza de la ciencia para generar un pensamiento crítico, reflexivo y participativo), (Barraza y Castaño, 2012).

Estas modalidades informales, no institucionales del aprendizaje, apoyan la teoría de que el niño – y el adulto – reciben y toman siempre directamente, existencialmente, una gran parte de su educación del ambiente, de su familia y de su sociedad: acervo tanto más importante en cuanto condiciona la receptividad para la enseñanza escolar, la cual a cambio proporciona al enseñando la “cuadrícula” que le permitirá ordenar y conceptualizar los conocimientos que él toma de su ambiente” (Aprender a ser), (Marenales, 1996).

2.- Objetivo General:

- Contar con una Estrategia de Educación Ambiental para la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal que ayude a dar seguimiento a las acciones de EA que se realizan en el ANP.

3.- Misión:

- Fortalecer la conciencia ecológica en los habitantes de las comunidades que se encuentran en la RESMBCH y zonas aledañas.

4.- Visión:

- Contar con un programa de Educación Ambiental permanente a largo plazo que involucre a los tres órdenes de gobierno.

5.- Programa de Educación Ambiental para la RESMBCH

El programa de Educación Ambiental para la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal se basó en los resultados del diagnóstico del programa de EA de la RESMBCH, tomando en cuenta las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con el fin de fortalecer la conciencia ecológica en los habitantes de las comunidades que se encuentran dentro del polígono de la RESMBCH y zonas aledañas (Figura 1).

Así mismo, se propone la implementación del edu-entretenimiento como una de las principales bases pedagógicas para transmitir información sobre diversos temas de manera lúdica, entretenida, sencilla, divertida e innovadora, potenciando así la maduración del ser humano que resulta en un cambio en el comportamiento afectivo y social.

El programa de educación ambiental para la RESMBCH busca generar agentes de cambio a través de experiencias compartidas; estas modalidades informales, no institucionales del aprendizaje, generan un pensamiento crítico, reflexivo y participativo en las personas (Barraza y Castaño, 2012), generando respeto hacia la naturaleza, justicia económica, una cultura de paz (SEMARNAT, 2007) y convivencia armónica entre las personas.



Figura 1. Esquema del contenido del Programa de EA para la RESMBCH

6.- La Educación ambiental y políticas públicas

Las líneas de trabajo y acciones de la educación ambiental en México se han impulsado desde el sector ambiental, siendo la base para que los proyectos medioambientales perduren en el tiempo; sin embargo, desde sus inicios se ha buscado su acogida por el sistema educativo nacional a fin de que dichas acciones sean reconocidas y avaladas buscando impregnar su estructura, contenidos, enfoques, prácticas y, por supuesto, la legislación y normatividad. Por ello, el sustento legal de la educación ambiental se inscribe a la normatividad tanto del sector ambiental como del educativo. De cualquier manera, la construcción del sustento legal de la educación ambiental si bien ha tenido avances importantes en los últimos 20 años, es aún una asignatura pendiente en el país, puesto que no se cuenta con un marco jurídico acorde con el avance conceptual y práctico de la educación ambiental.

7.- Diagnóstico

De acuerdo con el diagnóstico realizado de las actividades de Educación Ambiental para la RESMBCH, a pesar de que se han realizado muchos esfuerzos en materia de EA, a través de alianzas de trabajo, convenios de colaboración y actividades propias por parte de la Reserva, falta fortalecer las actividades de EA a través de programas permanentes que permitan dar seguimiento y evaluar cambios de percepción en las personas a las cuales se les ha brindado información. Actualmente la RESMBCH cuenta con grupos organizados y capacitados, los cuales pueden realizar difusión de los programas y monitoreo de los mismos.

Si bien durante los últimos años la RESMBCH se está fortaleciendo en el área de EA, al tener más presencia en la zona, aún existen debilidades siendo la principal la falta de personal para realizar actividades de difusión, comunicación y divulgación en las comunidades que se encuentran dentro del polígono de la zona. Con respecto a las debilidades, a pesar de que actualmente existe difusión de las actividades que se realizan con mayor frecuencia desde la implementación el proyecto "Conservación de Recursos Marinos de Centroamérica Fase II", cabe la posibilidad de que este no continúe así al término del mismo.

A pesar de las debilidades, se presenta un área de oportunidad importante para el fortalecimiento de la EA en la reserva al existir convenios y alianzas de trabajo con instituciones de nivel básico, medio superior, superior, institutos de investigación, instancias gubernamentales y no gubernamentales para organizar eventos, difusión de las actividades, capacitaciones contantes tanto de personal como de grupos conformados para el cuidado del ANP (guardianes comunitarios), servicio social y /o tesis (Figura 2).

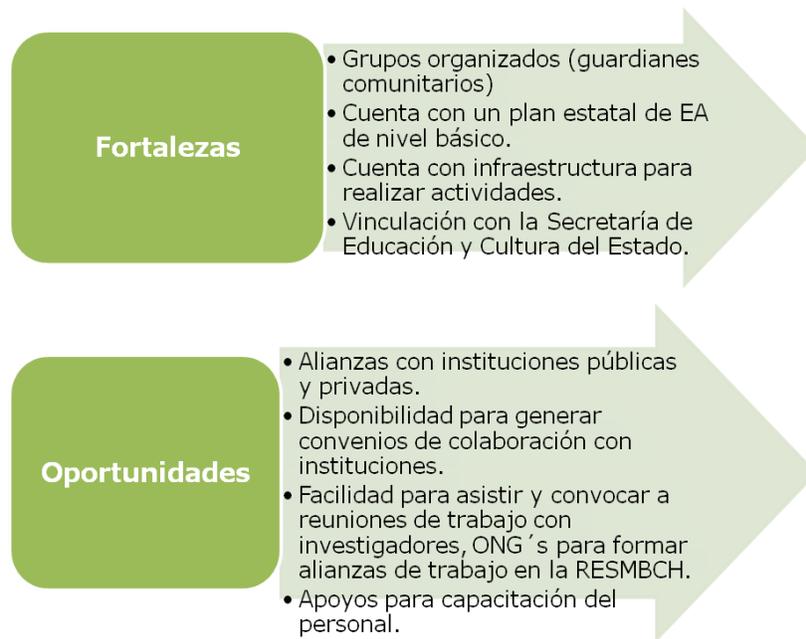


Figura 2. Fortalezas y oportunidades detectadas en el Diagnóstico de EA para la RESMBCH.

Los resultados del diagnóstico de las actividades de EA para la RESMBCH son la base para la estructuración del Programa de Educación Ambiental para esta ANP; por lo tanto, esta estrategia se enfocará en fortalecer las áreas de oportunidad con el fin de promover acciones que perduren en el tiempo.

8.- Plan de Acción

8.1.-Educación ambiental formal

La educación ambiental formal se enfoca en realizar actividades en instituciones culturales teniendo como base los planes de estudio para el área ambiental desde preescolar hasta posgrado (Artigas, 1992), integrándose en los temas escolares en un contexto interdisciplinario (Sauvé, 1997).

8.1.1.- Pláticas y talleres

Las acciones de EA formal que se proponen para fortalecer los temas ambientales en escuelas públicas y privadas de todos los niveles educativos presentes en la RESMBCH, será a través de la impartición de pláticas y talleres de manera periódica y teniendo como base el currículo ambiental que se imparte en las escuelas de nivel básico, medio y medio superior, esto con el fin de robustecer la información brindada en el salón de clase con información de los proyectos y temas de importancia e interés para la RESMBCH como:

- La importancia de las Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- Importancia de las selvas y los humedales.
- Especies en peligro de extinción que viven en el Santuario.
- Manejo adecuado de residuos sólidos.
- Ecosistema Arrecifal.
- Plan de manejo de la RESMBCH.

Las pláticas y talleres estarán a cargo del Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo (IBANQROO) en coordinación con organizaciones civiles y dependencias gubernamentales como la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y el Municipio de Othón P. Blanco (Figura 3).

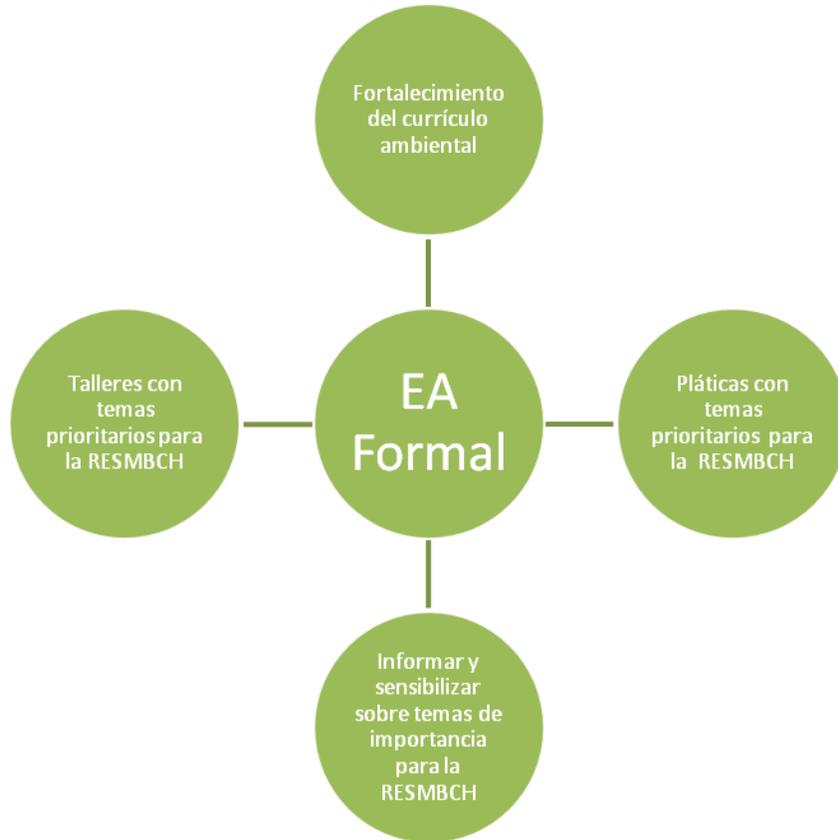


Figura 3. Alcances de las actividades de EA formal en la RESMBCH.

La Ecopedagogía, según Zimmerman (2005), es la enseñanza de todo lo relativo al hábitat de los seres vivos del planeta. La aplicación de esta disciplina no es exclusiva solo de pedagogos, sino también de las personas con vocación, experiencia y conocimiento para aportar información, a fin de una mejor interacción del ser humano con la naturaleza.

Bajo esta definición se impartirán talleres ecopedagógicos en las comunidades que se encuentran dentro de la RESMBCH y zonas aledañas con el fin de generar un impacto positivo y a largo plazo en la población de la RESMBCH. Los talleres se enfocarán dependiendo del sector al que se dirija. En este sentido, se desarrollarán en un lenguaje claro y sencillo que permita el entendimiento de los temas. Se realizarán diferentes actividades, promoviendo un aprendizaje significativo con la finalidad de

desarrollar actitudes de observación, de cuidar y de sentirse cercano a su entorno natural.

1. Actividades lúdicas: Este tipo de actividad dentro de la educación no formal, ayudan a reforzar la información brindada sobre la problemática en la RESMBCH y la importancia de los recursos naturales durante la plática informativa y talleres. Consiste en planear alguna actividad lúdica o juegos relacionados con el o los temas tratados; esto permite que exista el cuestionamiento y la reflexión libre, búsqueda de información por cuenta propia, y la propuesta de soluciones alternativas al problema.

2. Día Nacional del Manatí. Desde el decreto de la RESMBCH, la SEMA, IBANQROO, algunas organizaciones civiles como Amigos del Manatí, ECOSUR y la UQROO, han realizado actividades para la celebración del día nacional del manatí, pero desafortunadamente estas actividades no han sido de manera permanente ya sea por falta de recursos o personal.

Lo que se ha buscado con la celebración de este día es empoderar y enorgullecer a las personas que habitan en las comunidades del Santuario del Manatí y zonas aledañas con la figura del manatí como especie emblemática del área, además de resaltar la importancia biológica, ecológica y social de la especie; por lo tanto, esta actividad debe llevarse a cabo de manera permanente año con año, se debe contar con un lugar sede para realizar dichas actividades, hacer difusión con los medios de comunicación con los cuales se tiene convenio de colaboración como el Sistema Quintanarroense de Radio y Televisión y televisión Azteca Quintana Roo, y redes sociales como las páginas oficiales del IBANQROO y SEMA, redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram y todos los medios posibles, con el fin de que las personas estén enteradas y el evento se reconozca como una actividad anual.

La actividad debe ser liderada por el IBANQROO y SEMA en conjunto con las instancias y personas que desde 2012 vienen realizando el festival del día del manatí de manera permanente, estas personas son: la Doctora Nataly Castelblanco Martínez y la M. en C. Natalia Garcés Cuartas de la UQROO y la M. en C. Lizbeth Esmeralda Lara Sánchez.

3.- Huertos escolares: La mayoría de las escuelas cuentan con áreas no verdes que pueden utilizarse como espacio para plantas nativas. Para llevar a cabo esta actividad, el IBANQROO deberá coordinarse con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), quienes pueden realizar la donación de plantas nativas. El objetivo es que cada escuela

implemente su proyecto de huerto escolar, para lo cual se brindará una asesoría sobre la flora nativa de la RESMBCH, por parte de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) expertos en el tema.

8.1.2. Acciones de educación ambiental formal en el currículo ambiental de nivel básico, medio, medio superior y superior.

Desde la década de los 70 la Secretaría de Educación Pública (SEP) se propuso como una de sus metas prioritarias fortalecer acciones para el conocimiento y la conservación del medio ambiente a través de los programas de educación básica, media y media superior, las cuales se han fortalecido con actividades de educación ambiental no formal a través de la cual se fundamenta la intencionalidad y especificidad de los temas ambientales, integrando así los temas escolares en un contexto interdisciplinario o transversal (Sauvé, 1997).

Para fortalecer el currículo ambiental se propone visitar las escuelas de nivel básico y medio al menos una vez al mes, para brindar información de manera lúdica e interactiva, teniendo como base el modelo pedagógico del edu- entretenimiento, con el fin de que la información llegue de manera práctica y sencilla, a través de juegos sin que los niños se den cuenta de que están aprendiendo y/o reforzando los conocimientos adquiridos en el aula.

8.1.2.1 Educación Preescolar

De acuerdo con lo reportado por la Secretaría de Educación Pública (SEP 2017), los programas de nivel preescolar se basan en la comprensión y exploración del mundo natural y social, con el fin de comprender los retos que actualmente presenta la comunicación humana, las nuevas tecnologías y la globalización económica, lo cual se ve reflejado en el deterioro ambiental y la desigualdad social.

El desarrollo de las actividades que conciernen al tema ambiental, los profesores fortalecen las capacidades reflexivas de los niños a través de experiencias que les permitan aprender sobre el mundo natural y social. El objetivo es formar desde la infancia personas que, al conocer y comprender el mundo natural, sean sensibles y conscientes de la importancia de aprovechar adecuadamente los recursos naturales, y participen en el cuidado y preservación del ambiente; teniendo como apoyo los materiales para actividades y juegos educativos y guías para madres y padres, con el fin de que al término de la educación preescolar los niños conozcan y practiquen

hábitos para el cuidado del medio ambiente (por ejemplo recoger y separar la basura) (Nuño Mayer *et al*, 2017), (Tabla 2).

Tabla 2. Materiales de apoyo y actividades para el conocimiento ambiental en escuelas de nivel preescolar.

Materia	Material	Contenido/ actividades
Exploración y conocimiento del mundo.	Material para actividades y juegos educativos.	a) Clasificación de hojas de plantas. b) Observación de animales. c) Observación de plantas. d) Conocimiento de los paisajes de México. e) Descripción de la Naturaleza (fases de la luna y estaciones del año). f) Características del ciclo de vida de algunos animales.

Tomando como base el trabajo que realizan los profesores, se propone fortalecer las acciones ambientales a través de actividades lúdicas y artísticas, teniendo como base el modelo pedagógico del edu-entretenimiento, a través del cual los niños se divierten al mismo tiempo que aprenden sin darse cuenta. Estas acciones pueden llevarse a cabo con talleres vivenciales, a través de los cuales se brindará información básica sobre temas de importancia para el conocimiento de la RESMBCH y se fortalecerá con de juegos; se propone cambiar el uso de power point o apoyar la presentación en esta herramienta con videos lúdicos del tema a tratar y/o canciones, bailes, cuentos (adecuados a la edad de los niños de 3 a 6 años) y fortalecer con juegos acordes a la temática planteada (Anexo I).

Las temáticas propuestas para el nivel preescolar son:

- a) Yo vivo en la selva y el humedal
- b) Animales que viven en mi casa
- c) ¿Qué hace la basura aquí?

8.1.2.2 Educación básica

El aprendizaje de los temas ambientales a nivel primaria se aborda a través de las asignaturas de Ciencias Naturales y Geografía, en donde los niños conocen los grupos e importancia de los seres vivos, las fuentes de contaminación ambiental (aire, agua y suelo) y el daño que estos causan en la flora, fauna y el hombre, así como los problemas ambientales en los ecosistemas y zonas rurales y urbanas (Pozo de la Tijera *et al* 2011).

A partir del año 2005, la SEMARNAT, a través de Cecadesu apoyó en el diseño del Programa Integral de Formación Cívica y Ética, documento que incluye como enfoque a la educación ambiental en los contenidos de la asignatura para los seis grados de educación primaria (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006).

El objetivo de los planes y programas para nivel primaria propician que los niños:

- a) adquieran conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los relacionados con la preservación de la salud, la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales;
- b) perciban el ambiente como un patrimonio colectivo formado por elementos que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado;
- c) comprendan que el progreso material es compatible con el uso racional de los ecosistemas y del ambiente, pero con procesos de prevención y corrección de los efectos destructivos de la actividad humana;
- d) reflexionen acerca de la importancia de las conductas individuales y la organización de los grupos sociales en la protección ambiental.

La materia de ciencias naturales establece cinco ejes temáticos cuyo vínculo con la educación ambiental se muestran a continuación (Nuño Mayer *et al*, 2017), (tabla 3).

Tabla 3. Ejes temáticos del currículo ambiental y su vinculación con la educación ambiental.

Eje temático	Vínculo con la Educación ambiental
Los seres vivos	Se desarrolla la noción de la diversidad biológica y una imagen dinámica de la naturaleza, además se destaca el papel de las actividades humanas en la conservación o alteración de las relaciones entre los seres vivos.
El cuerpo humano y la salud	Se resalta la importancia de los hábitos adecuados de alimentación e higiene en la preservación saludable del cuerpo humano.
El ambiente y su protección	Se pretende que los alumnos conciban al ambiente y los recursos naturales como patrimonio colectivo y que el progreso material es compatible con el uso racional del medio. También se identifican las fuentes de contaminación del ambiente y la importancia de las conductas individuales y la organización colectiva en la protección del medio natural.
Materia, energía y cambio	Se estudian los principios y nociones de física y química, transformaciones de la materia y la energía a partir de la manifestación de los procesos naturales.
Ciencia, tecnología y sociedad	Se dan a conocer las diferentes fuentes de energía, las ventajas y riesgos de su aplicación y acciones para evitar el desperdicio de energía. Se analiza y reflexiona acerca de los avances y usos de la ciencia y la tecnología en relación con el posible daño a la humanidad y el ambiente.

8.1.2.2.1 Primaria baja

Para el caso de primero y segundo de primaria, a través de la asignatura **exploración de la naturaleza y la sociedad**, los niños conocen su cuerpo y el cuidado del mismo, la diferencia del lugar en donde viven con respecto a otros lugares de la república mexicana, la importancia de la naturaleza y las diferencias y semejanzas entre plantas y animales; además de temas socio culturales e históricos de México (tabla 4) (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006).

Tabla 4. Temas y subtemas del currículo ambiental de primero y segundo grado de primaria.

Temas	Subtemas
Yo, el cuidado de mi cuerpo y mi vida diaria.	a) Quien soy. b) Como soy y que tengo en común con los demás c) Como son el lugar donde vivo y otros lugares. d) Donde están mis lugares favoritos.
Soy parte de la naturaleza.	a) La naturaleza del lugar donde vivo. b) Cambios de la naturaleza del lugar donde vivo. c) Semejanzas y diferencias entre las plantas y los animales.
Mi historia personal y familiar.	a) Nuestras costumbres y tradiciones.
Las actividades del lugar donde vivo.	a) El lugar donde vivo y sus casas. b) Actividades de las personas. c) Las fuentes y aplicaciones de la luz y el calor en el lugar donde vivo. d) Los objetos que usamos: de que están hechos.
Los riesgos y el cuidado del lugar donde vivo.	a) Los riesgos y las zonas del lugar donde vivo. b) Participo en el cuidado del lugar donde vivo. c) Proyecto: Así es el lugar donde vivo

Para fortalecer los temas del currículo ambiental de primero y segundo grado de primaria en las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas, se propone abordar temas ambientales como:

- a) La Biodiversidad del Santuario del Manatí
- b) ¿Cuáles son los ecosistemas del Santuario del Manatí?
- c) ¿Qué es la basura y como puedo evitar que llegue al Santuario del Manatí?

Estos temas se proponen, tomando como base los temas y subtemas del currículo ambiental de primero y segundo grado de primaria, con el fin de que los niños conozcan, se sensibilicen, respeten y valoren el lugar y los recursos naturales de la zona en la que viven. Estas acciones deben tener como base pedagógica el entretenimiento, apoyando los temas con actividades lúdicas, artístico culturales y videos acorde a la edad de los niños (6 y 7 años), tomando como apoyo la herramienta de power point, pero fortaleciendo con propuestas más interactivas (ANEXO II).

8.1.2.2 Primaria media

La entidad donde vivo es la asignatura a través de la cual los niños de tercer año (a través de una monografía estatal) y cuarto grado obtienen información sobre el cuidado y respeto al medio ambiente, a través de temas cómo ¿qué son y cómo son los seres vivos, fenómenos físicos y químicos y sus interacciones con el medio ambiente? Durante este nivel educativo se busca la reflexión acerca del aprovechamiento de los recursos naturales y las causas del deterioro ambiental y propuestas para evitarlo a nivel local y nacional. También se explica y reflexiona sobre la problemática debido al mal manejo de los residuos sólidos a través del conocimiento de la regla de las tres R (reducir, reutilizar y reciclar), haciendo énfasis en la reducción (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006), (tabla 5).

Tabla 5. Temas y subtemas del currículo ambiental de tercer y cuarto grado de primaria.

Temas	Subtemas
¿Cómo somos los seres vivos?	<p style="text-align: right;">Tercer grado</p> <p>a) Interacciones de los seres vivos.</p> <p>b) La importancia del cuidado del ambiente.</p> <p>c) La nutrición de las plantas y los animales.</p> <p style="text-align: right;">Cuarto grado</p> <p>a) Diversidad en la reproducción.</p> <p>b) Otros seres vivos: los hongos y las bacterias.</p> <p>c) Estabilidad de los ecosistemas y acciones para su mantenimiento.</p> <p>d) Proyecto: Nuestro ecosistema.</p>
¿Cómo conocemos?	<p style="text-align: right;">Tercer grado</p> <p>a) La Luna.</p> <p>b) La importancia de la nutrición y la salud.</p> <p style="text-align: right;">Cuarto grado</p> <p>a) Los movimientos de la Luna y la Tierra.</p> <p>b) Mi proyecto de ciencias.</p>

Los temas que se proponen brindar para apoyar el currículo ambiental de tercer y cuarto grado de primaria por parte del Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas IBANQROO son:

- a) La Biodiversidad en la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.
- b) Manejo adecuado de los Residuos sólidos.
- c) Mi amigo el Manatí.

Estos temas se proponen, tomando como base los temas y subtemas del currículo ambiental de tercer y cuarto grado de primaria (8 y 9 años), con el fin de que los niños se sensibilicen, respeten y valoren el lugar y los recursos naturales y la biodiversidad. Estas acciones deben tener como base pedagógica el edu-entretenimiento, apoyando los temas con actividades lúdicas, artístico culturales y videos, tomando como apoyo la herramienta de power point, pero fortaleciendo con propuestas más interactivas (ANEXO III).

8.1.2.2.3 Primaria Alta

En quinto y sexto grado se fortalece la materia ambiental a través de temas que ayuden a identificar los recursos naturales y su aprovechamiento; así mismo, se analizan los problemas ambientales y la búsqueda de soluciones para estos a través de la participación comunitaria, buscando así acercar a los niños al concepto de desarrollo sustentable (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006), (tabla 6).

Tabla 6. Temas y subtemas del currículo ambiental de quinto y sexto de primaria.

Temas	Subtemas
¿Cómo somos los seres vivos?	<p style="text-align: right;">Quinto grado</p> <p>a) La diversidad de los seres vivos y sus interacciones.</p> <p>b) Características esenciales de los ecosistemas y su aprovechamiento.</p> <p>c) Las prioridades ambientales.</p> <p>d) Las especies endémicas.</p> <p style="text-align: right;">Sexto grado</p> <p>a) Cambios en los seres vivos y procesos de extinción.</p> <p>b) Importancia de las interacciones entre los componentes del ambiente.</p> <p>c) Relación de la contaminación del aire con el calentamiento global y el cambio climático.</p> <p>d) Proyecto: Mejoremos nuestro ambiente.</p>

Teniendo como base los temas y subtemas que se imparten a los alumnos de quinto y sexto grado, se propone que el IBANQROO fortalezca dichos tópicos a través de pláticas informativas y talleres lúdicos con los temas:

- a) ¿Qué es un Área Natural Protegida y cuál es su importancia?
- b) La Biodiversidad de la RESMBCH y su importancia.
- c) Importancia de las especies endémicas.

- d) Especies bandera. El Manatí del Caribe.
- e) Tipos de pesquerías y su importancia en la RESMBCH.
- f) ¿Qué son los residuos sólidos y como afectan?

Los temas deben adaptarse a las edades de los niños (10 a 12 años), y se deberá buscar difundir la información de manera sencilla y lúdica (ANEXO IV).

8.1.2.3 Educación media (secundaria)

En este nivel educativo, el tema de la Educación Ambiental (EA), se refleja en la asignatura de biología en primer grado y química en segundo grado. Los temas que se estudian en la materia de biología son: características de los ecosistemas, pérdida de biodiversidad, conservación del medio ambiente y las consecuencias de la actividad humana, acciones para prevenir los problemas ambientales, fomentando así la responsabilidad de los estudiantes hacia la vida, a fin de plantear soluciones de acuerdo a su contexto y posibilidades (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006).

Para fortalecer las materias ambientales en nivel medio (secundaria), se propone que el IBANQROO, ofrezca talleres lúdico-informativos mensuales en las escuelas secundarias que se encuentran dentro del polígono de la RESMBCH y zonas aledañas con la siguiente temática:

- a) La importancia de la RESMBCH.
- b) La Biodiversidad de la RESMBCH y su importancia para los ecosistemas en los que habitan.
- c) El manatí. Especie simbólica del Santuario del Manatí.
- d) Importancia y tipos de pesquería en la RESMBCH.
- e) El agua como recurso no renovable.
- f) La problemática con los residuos sólidos en la RESMBCH.

Anexo (V)

8.1.2.4 Educación media superior (preparatoria)

A nivel preparatoria los temas de la rama biológica que se imparten son Biología en el primer grado y tercer grado en el sistema de preparatoria y colegio de bachilleres, mientras que en los tecnológicos se imparten las materias de biología en primer grado y ecología en tercer grado. Los modelos utilizados para incorporar la educación ambiental en los planes de estudio propedéuticos del nivel medio superior, tratan los problemas ambientales asociados al agua, aire, suelo y en general a los recursos naturales (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006).

Para trabajar el tema ambiental en este nivel, se propone que el IBANQROO trabaje de manera mensual talleres lúdicos informativos sobre los temas:

- a) Qué son las Áreas Naturales Protegidas y su importancia a nivel nacional.
- b) Importancia socio económica de las pesquerías en la RESMBCH.
- c) El agua como recurso vital.
- d) Importancia ecológica y económica de los ecosistemas de la RESMBCH.
- c) Manejo adecuado de los residuos sólidos.

Anexo VI.

8.1.2.5 Educación Superior (Universidad)

La finalidad de las instituciones de nivel superior con enfoque científico biológico es la enseñanza, investigación y difusión de la ciencia, esta última a través de la divulgación de resultados de investigaciones científicas. Algunas universidades e institutos de enseñanza superior destinan esfuerzos para la producción de materiales de educación ambiental y la difusión de los mismos (Pacheco González y Pérez Tejeda, 2006).

En las inmediaciones de la RESMBCH existen la Universidad de Quintana Roo (UQROO), El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y el Instituto Tecnológico de Chetumal, quienes ofrecen carreras dirigidas al área ambiental, a través de las cuales se trabaja sobre la protección de los recursos naturales de la RESMBCH (tabla 7).

Tabla 7. Institutos de nivel superior que ofrecen carreras del área ambiental y acciones de EA que el IBANQROO puede trabajar con ellos en coordinación.

Instituto	Carrera	Acciones de EA Formal
Instituto Tecnológico de Chetumal	Biología.	Seminarios Congresos Simposios Cursos
Universidad de Quintana Roo	Ingeniería Ambiental. Manejo de Recursos Naturales.	Seminarios Congresos Simposios
El Colegio de la Frontera Sur	Maestrías Doctorados	Seminarios Congresos Diplomados Capacitaciones

Cabe mencionar que la Universidad de Quintana Roo (UQROO), ofrecía la maestría en Educación Ambiental, pero salió de circulación hace algunos años debido a la falta de personal capacitado en materia de EA que diera el enfoque que requiere un educador ambiental en la parte práctica y de investigación.

Las cartas descriptivas de los talleres de educación ambiental formal, están agrupados por grupos de edades (Primaria, secundaria, preparatoria, universidad) y una carta descriptiva puede abarcar varias temáticas relacionadas. En cada carta hay una sección de tema por grado en donde se especifica.

8.2.- Educación ambiental no formal

El desarrollo de las actividades de educación ambiental no formal para la RESMBCH tendrá como base el edu-entretenimiento cuyo objetivo es involucrar al público en un

cambio social. Los procesos de edu-entretenimiento se dan a tres niveles, el primero enfocado a los cambios de conducta individual, donde son expertos quienes se encargan de los contenidos y la producción de los mensajes; el segundo incorpora y valora la participación de la comunidad en el proceso y combina el uso de medios con el aporte de organizaciones; y el tercero, se ocupa de la identificación de los problemas y el desarrollo de capacidades para resolverlos, integrando herramientas de debate e incidencia en políticas públicas (Sauvé, 2003).

El objetivo de la educación ambiental no formal se realiza generalmente en ambientes amigables y al aire libre, teniendo como base actividades lúdicas a través de las cuales se brinda la información. A continuación, se muestra un diagrama con propuestas de actividades de educación ambiental no formal para realizar en la RESMBCH (Figura 4).



Figura 4. Alcance de las actividades de EA no formal para la RESMBCH.

Como se mencionó anteriormente, el juego como método innovador de enseñanza y las estrategias de edu-entretenimiento generan un aprendizaje opuesto a las técnicas y metodologías de la enseñanza tradicional, como la memorización, la repetición o la asimilación pasiva de contenidos (Sauvé, 2003), razón por la cual se propone el uso de las actividades mencionadas anteriormente para informar a la población objetivo.

Realizar actividades en espacios destinados a la divulgación y difusión científica, cultural y creación de comunidad favorecen a la adquisición de nuevos saberes y fortalecen las relaciones sociales generando múltiples experiencias para los niños, jóvenes y adultos, permiten desarrollar actitudes críticas y reflexivas que tengan impacto en nuestros comportamientos y visiones de nuestro mundo y sociedad (Barraza y Castaño, 2012). Por ello, se realizarán actividades en ambientes como el planetario Yook'ol Kaab, Centro de Rehabilitación de Mamíferos Acuáticos (CARMA), casa de Cultura de Chetumal y en diversos eventos socioculturales. Estas actividades estarán a cargo del IBANQROO.

8.2.1.-Recorridos vivenciales

Yoon (2002), propone una educación más vivencial que genere espacios para examinar los valores que nuestras instituciones y sociedad promueven y que se centre en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, negociación, colaboración, debate y comunicación; por ello, se realizarán recorridos vivenciales resaltando en campo la importancia de los ecosistemas de la RESMBCH. Castaño (2008) llama a esta interconexión entre nuestras acciones, el ambiente físico y las demás especies, interconexión ambiental.

8.2.2 El calendario ambiental como base para el desarrollo de la educación ambiental no formal

La EA no formal es intencional y se basa principalmente en transmitir información, conocimientos aptitudes y valores generalmente fuera del ámbito escolar; con el objetivo de desarrollar actitudes positivas que generen un cambio de conciencia hacia el respeto y cuidado del medio ambiente; a través de mensajes impactantes, sencillos y claros. Esta se desarrolla de manera libre según intereses específicos principalmente en lugares como: aulas de naturaleza, centros de educación ambiental, centros de interpretación ambiental, museos, jardines botánicos, zoológicos, parques, planetarios, ferias ambientales entre otros (González-Gaudiano, 1992).

Con el fin de fortalecer las acciones de EA informal en la RESMBCH, se propone realizar actividades lúdicas, juegos y actividades artístico-culturales como festivales y ferias ambientales, en espacios que se encuentren en el área protegida y zona de influencia como: El Centro de Atención y Rehabilitación de Mamíferos Acuáticos (CARMA), espacio de cultura del agua, Museo de la Cultura Maya, fuente del pescador, muelle

fiscal, explanada de la Bandera, planetario, zoológico Payo Obispo por mencionar algunos. Para realizar estas actividades se propone hacer uso de los convenios que el IBANQROO tiene con algunas instancias para el préstamo de los espacios tal es el caso del espacio de Cultura del agua el cual se encuentra a cargo de CAPA.

Para los festivales y ferias ambientales, se invitará a instancias gubernamentales y ONG que trabajen en la zona para montar stands informativos para el cuidado del área protegida. Los temas de las actividades deberán basarse en el calendario ambiental que se muestra a continuación (tabla 8).

Tabla 8. Días ambientales y propuesta de actividades lúdicas.

Fecha	Celebración	Propuesta de actividad	Instancias con quien se pueden coordinar las actividades
26 de enero	Día de la Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Desfiles. - Ferias ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de nivel básico y medio (primaria y secundaria) - CAPA, CONAFOR, Dirección de Ecología del Municipio de OPB, UQROO, ECOSUR, ONG´s.
2 de febrero	Día Mundial de los Humedales	<ul style="list-style-type: none"> - Ferias ambientales. - Función de teatro guiñol es escuelas de nivel básico. - Recorridos vivenciales a las zonas de 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de nivel básico, medio, medio superior y superior (primaria, secundaria, preparatoria, Universidades) - CAPA, CONAFOR, Dirección de

		<p>humedales de la RESMBCH.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concursos de Fotografía. - Concursos de video. 	<p>Ecología del Municipio de OPB, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, UQROO, ECOSUR, ONG´s.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concurso de fotografía y video: <p>Preparatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colegio de Bachilleres. - CONALEP. <p>Universidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UNID - UQROO - UNIVERSIDAD MODELO. - UNIVERSIDAD VIZCAYA.
3 de marzo	Día Mundial de la vida silvestre	<ul style="list-style-type: none"> - Recorrido vivencial por los ecosistemas de la RESMBCH a fin de que los niños, jóvenes y/o adultos puedan observar fauna en vida libre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de todos los niveles básico, medio, medio superior y superior. - Guardianes comunitarios. - Búsqueda de patrocinios para ganadores del

		<ul style="list-style-type: none"> - Concursos de dibujo y cartel. - Exposición fotográfica itinerante. 	<p>concurso de dibujo y/o cartel e impresión de fotografías para exposición fotográfica. (Liverpool, hoteles y restaurantes locales)</p>
22 de marzo	Día Mundial del Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Cine al aire libre, muestra de cortometrajes alusivos al cuidado del agua (Itzel y Sonia en Busca de los Guardianes del Agua), las sedes pueden ser en el CARMA o las casas ejidales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de las comunidades de la RESMBCH.
30 de marzo	La Hora del planeta	<ul style="list-style-type: none"> - Desfile para invitar a las personas a apagar las luces y contribuir con el planeta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de todos los niveles educativos. - CAPA, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, CONAFOR, Dirección de del Ecología del

			Municipio de OPB, UQROO, ECOSUR, ONG 's.
22 abril	Día de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> - Cine itinerante (AVATAR) en el CARMA. - Rally con temática para el cuidado del ambiente en Raudales y Laguna Guerrero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de las comunidades de la RESMBCH como: Laguna Guerrero, Raudales, Calderitas, Luis Echeverría. - Guardianes comunitarios.
9 mayo	Día Mundial de las Aves	<ul style="list-style-type: none"> - Avistamiento de aves (pajareadas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos organizados de niños, jóvenes y adultos. - Grupo de avistamiento de Aves Dzibaban Chetumal. Grupos sal a pajarear de Raudales y Laguna Guerrero.
22 mayo	Día de la Diversidad Biológica.	<ul style="list-style-type: none"> - Función de teatro guiñol para mostrar la riqueza y diversidad que existe en la RESMBCH. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escuelas de nivel básico y medio (primaria y secundaria).

5 de junio	Día Mundial del medio ambiente.	- Feria ambiental.	- CAPA, Dirección de Ecología del Municipio de OPB, SEMAR, ECOSUR, UQROO, CONAFOR, ONG ´s. - Guardianes comunitarios.
26 de julio	Día Internacional para la defensa del Manglar.	- Recorrido vivencial por las áreas de Manglar presentes en la RESMBCH. - Limpieza en la Bahía de Chetumal.	- Escuelas de todos los niveles educativos. - CAPA, Dirección de Ecología del Municipio de OPB, SEMAR, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, guardianes comunitarios.
7 de septiembre	Día Nacional del Manatí	- Festival ambiental y artístico-cultural del manatí en Chetumal y Laguna Guerrero, Raudales, Anexo XVII.	- UQROO, ONG ´s, especialistas independientes, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, SEMAR, guardianes comunitarios.

Las fechas se proponen con base a las acciones de conservación que se llevan a cabo en la RESMBCH, con el fin de fortalecer el currículo ambiental y las actividades de

educación ambiental formal que el IBANQROO llevará a cabo en las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas.

8.3.- Educación ambiental Informal

Se desarrolla a través de los medios de comunicación y tiene lugar pese a la falta de intencionalidad educativa de quienes la promueven. Los medios de comunicación cumplen cuatro funciones sociales: informar, persuadir, entretener y educar (Novo, 1995). La comunicación por medios audiovisuales, redes sociales y escrito, tiene un enorme impacto no sólo informativo sino formativo (Novo, 1995), y esto se da una vez que el receptor interviene en el proceso de comunicación y se convierte en actor y emisor del mensaje recibido, con el fin de potenciar la participación ciudadana en los medios desde los mismos (San Millan-Verge, 1993).

8.3.1.- Televisión: Se acudirá a los programas de televisión como noticieros o programas de revista locales, de preferencia en aquellos medios de comunicación con los que la RESMBCH tiene convenio como el Sistema Quintanarroense de Radio y Televisión Azteca, durante el proyecto "Conservación de Recursos Marinos de Centroamérica Fase II", se transmitieron cápsulas informativas en el canal televisivo del Sistema Quintanarroense de Comunicación Social, esta iniciativa se puede continuar si se realiza una renovación del convenio de colaboración con las instancias mencionadas anteriormente o se puede gestionar con el canal 10 y Televisa. El contenido de las cápsulas informativas se trabajará de manera coordinada entre el IBANQROO, SEMA y el Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, este último por ser la instancia con información sobre los ecosistemas de la reserva.

Ejemplo cápsula informativa para televisión:

<https://www.gob.mx/conabio/videos/muestras-de-nuestro-capital-natural>

8.3.2.- Radio: Para la difusión en la radio se propone la transmisión de spots radiofónicos o acudir a los programas en las radiodifusoras locales con mayor rating en la zona como Radio Turquesa, Sipse radio y Sol estéreo, además del Sistema Quintanarroense de Radio y Televisión con quien se tiene un convenio de colaboración, durante el horario de mayor audiencia. Para ello se realizará una prospección directa con las radiodifusoras, con el fin de que el mensaje llegue a la mayor cantidad de personas posibles. La duración al aire de la campaña dependerá de los recursos con los que se cuenta y la duración del proyecto general. Los mensajes deberán ser adecuados

al tipo de público al que van dirigidos, los mensajes deberán ser transmitidos en español, maya e inglés. Si el objetivo es que la población local se apropie de la campaña el mensaje deberá incluir elementos regionales que ayuden al empoderamiento de la misma. El contenido de las cápsulas informativas se trabajará de manera coordinada entre el IBANQROO, la SEMA y ECOSUR.

Ejemplo capsula informativa:

Constará de una breve introducción de la RESMBCH (desde cuándo se decretó, la importancia del ANP, los proyectos que se están llevando a cabo), voz en off y música regional de fondo.

<http://www.conabio.gob.mx/web/medios/index.php/spots-informativos>

Mensaje muestra:

En forma de dialogo entre dos personajes que desarrollen la importancia del Santuario del Manatí.

Dialogo

Voz informativa:

- ¿Sabías que vivimos en un Área Natural Protegida?

Voz informativa:

- Las Áreas Naturales Protegidas son espacios del territorio nacional en donde se protegen los ecosistemas.

Actor 1:

- ¿y qué es lo que protegemos en la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal?

Voz informativa:

- En la RESMBCH tenemos ecosistemas marinos, acuáticos y terrestres entre los que destacan los humedales y la selva, sus ecosistemas son de los mejor conservados en todo el estado de Quintana Roo, por eso debemos cuidarlos y respetarlos.

La radio es una herramienta importante para brindar información acerca de los temas ambientales de interés para la reserva y el empoderamiento de la población hacia los programas que se desarrollan en el ANP, es por ello que es de suma importancia involucrar a la población en las actividades de difusión, ya que esto ayudará a la adopción de las buenas prácticas de conservación de los recursos naturales.

8.3.3.- Redes sociales: Actualmente las redes sociales son una herramienta fundamental para la difusión de la información, la RESMBCH cuenta con una página de Facebook institucional a través de la cual se informan las actividades que se llevan a cabo en la zona (desfiles, rallies, festivales, ferias ambientales), si bien la página cuenta con seguidores cautivos, se propone que el departamento de Áreas Naturales Protegidas cuente con su propia página de Facebook ya que en la página principal del IBANQROO, la información puede perderse entre las publicaciones de otras áreas, además de que dará identidad tanto al departamento como a las actividades que se llevan a cabo.

Así mismo, es de suma importancia que se active la página web institucional del IBANQROO y se de seguimiento y mayor actividad a las publicaciones en Twitter, así como contar con una cuenta de Instagram. Es importante que la difusión en redes sociales vaya al día, para así poder llegar a la mayor cantidad de público.

Se propone que las páginas de las redes sociales mencionadas anteriormente sean dinámicas y amigables, de preferencia con enfoque hacia el público juvenil, ya que este sector es quien mayormente hace uso de las redes sociales.

8.3.4.- Street Marketing

8.3.4.1.-Jingle

Como parte del Street marketing se propone que la RESMBCH, cuente con una canción que identifique los recursos naturales y humanos del ANP, por ejemplo, una canción con música punta que resalte la importancia de la RESMBCH. Se propone este género ya que a pesar de que la música punta no es mexicana, es lo que más se escucha e identifica a los chetumaleños, sin embargo, se puede realizar una encuesta de mercado para conocer con exactitud el género que la gente que vive tanto en el ANP como en las zonas aledañas prefiere, esto ayudará a la apropiación de la canción y por ende los

programas ambientales que se desarrollen, así mismo se sugiere que tanto la letra como la canción se trabaje con artistas locales. Se puede idear un concurso dirigido a las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas para realizar la canción. El objetivo de estos concursos es la apropiación del proyecto por parte de la comunidad, el encargado de llevar a cabo dicho concurso será el IBANQROO.

8.3.4.2.- Pantallas informativas

Se propone difundir información acerca de la importancia de la RESMBCH en las pantallas de los autobuses ADO, aeropuerto y en las líneas aéreas que viajan de la Ciudad de México a Chetumal y viceversa, esto con el fin de que las personas que viajan en estos medios de transporte conozcan que existe un ANP en el sur del estado y la importancia de los ecosistemas que existen y se conservan en la zona.

Para ello se puede buscar alianzas con las empresas mencionadas anteriormente, ofreciéndoles como beneficio la difusión del sitio para atraer turismo ecológico a la zona.

Ejemplo información en pantallas



Figura 5. Ejemplo de difusión en pantallas de aeropuertos, central de camiones y aeropuerto de la ciudad de Chetumal Quintana Roo, para difundir la conservación y belleza de la RESMBCH.

8.3.4.3.- Murales

A través del arte el ser humano ha expresado desde tiempos remotos su conexión con la naturaleza, el mural es una de las herramientas que ha apoyado la práctica de la educación ambiental para sensibilizar tanto a niños como adultos. Se propone realizar una campaña de pintura de murales, en espacios públicos, escuelas, institutos de investigación entre otros, con muralistas locales. Para el caso de las escuelas se puede realizar un taller en donde se invite a los niños o jóvenes a participar en la realización del mural. Las escuelas o zonas deberán estar en las comunidades que se encuentran dentro del área protegida y zonas aledañas.

La temática del mural deberá estar relacionada con la conservación y conexión del ecosistema acuático, de humedales y selvático que caracteriza a la RESMBCH. Los encargados de dicha actividad será el IBANQROO, podrán liderar dicha iniciativa a través de concursos o proyectos financiados.

Ejemplo actividad mural



Figura 6. Ejemplo de pintado de mural en zonas como escuelas de la RESMBCH y zonas aledañas.

9.- Actividades artístico-culturales.

La cultura entendida como el conjunto de formas, modelos o patrones explícitos e implícitos, que se expresa a través de las costumbres, tradiciones, rituales, creencias y expresiones artísticas, forma parte de la identidad de cada sitio. Uno de los principales

objetivos de la educación ambiental, es la apropiación de los programas o proyectos ambientales por parte de las comunidades; para ello la cultura y las artes son herramientas fundamentales para el empoderamiento.

9.1.-Teatro y performance

El teatro es otra herramienta importante para la transmisión de la información, a través del teatro se puede sensibilizar e interactuar de manera directa con el público objetivo; para la RESMBCH, se podrá recurrir además del teatro guiñol con el cual ya se cuenta, el teatro tradicional. Si se trabaja con escuelas, lo más práctico es el trabajo con títeres, a través de los cuales se puede involucrar a los niños en el manejo de estos. Las puestas en escena se pueden desarrollar durante las actividades realizadas por la Secretaría de Cultura del Municipio de OPB con quien se propone llevar a cabo una vinculación que permita contar con actores, músicos y el espacio para llevar a cabo la actividad. Dicha actividad estará a cargo del IBANQROO en coordinación con la Secretaría de Cultura, las puestas en escena pueden realizarse cada mes en espacios abiertos como el teatro de la escuela de danza, el callejón de arte o en la fuente del pescador.

Ejemplo teatro ambiental



Figura 7. Ejemplo de teatro tradicional para la informar y sensibilizar sobre temas ambientales importantes para la RESMBCH.

9.2.- Festivales ambientales-artístico-culturales

El arte y la ciencia son el complemento perfecto para la difusión de temas ambientales a través de festivales artístico-culturales-ambientales, en donde se busca sensibilizar a las personas por medio de la música, la danza y los performance con temática ambiental. Para el Santuario del Manatí, se recomienda organizar este tipo de eventos de manera permanente de forma anual, resaltando alguna fecha importante como el Día Nacional del Manatí o El Aniversario de la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal, este tipo de eventos aparte de propiciar la convivencia familiar ayudan a la difusión de los temas ambientales. Dicho evento se puede coordinar con instancias como: La Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA), Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), Dirección de Ecología del Municipio de OPB, Secretaría de Cultura, Universidad de Quintana Roo, ONG´s, especialistas independientes.

Lo importante es siempre rescatar la cultura del lugar, en este caso aparte de resaltar los recursos naturales, se debe tener en cuenta el tipo de música (punta, reggae, Calipso, socka), baile y artesanías de la región.



Figura 8. Ejemplo del complemento entre actividades artístico-culturales-ambientales para la difusión y sensibilización de temas ambientales en la RESMBCH.

10.- Evaluación de las actividades de Educación Ambiental que se llevan a cabo en la RESMBCH

Con el propósito de contar con una herramienta que ayude a evaluar el impacto de las acciones de educación ambiental que se están realizando en las comunidades y zonas aledañas de la RESMBCH, se propone realizar evaluaciones aplicando la escala Likert, a

través de la cual se pueden medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado.

Podemos utilizar el ítem Likert para medir diferentes actitudes de un encuestado. Por ejemplo, podemos emplearlo para descubrir:

- El nivel de acuerdo con una afirmación.
- La frecuencia con la que se realiza cierta actividad.
- El nivel de importancia que se atribuye a un determinado factor.
- La percepción del antes y después de un tema.
- El nivel de conocimiento del tema antes y después de una charla.

Esta prueba ayudará a contar con datos tangibles de las evaluaciones que se aplicarán antes y después de brindar algún tema entre los grupos escolares de las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas.

Para poder aplicar la escala Likert se deben contar con encuestas que se adapten a los ítems para poder ser analizadas. No se recomienda aplicar evaluaciones en eventos de EA No Formal, debido al gran flujo de personas en los eventos y a que en la mayoría de los casos las personas van en plan de esparcimiento, pero se puede poner un libro de comentario, lo cual permitirá conocer la apreciación acerca del evento y pensar en mejoras para años posteriores. Así mismo, las evaluaciones solo se aplicarán a partir de primaria media, debido a que los niños de este grupo de edades tienen más noción de los conceptos (Anexo VII).

11.- Conclusiones

En este programa de Educación Ambiental para la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal, se proponen acciones de educación ambiental formal, no formal e informal, así como actividades artístico-culturales ambientales, que ayuden a fortalecer las acciones que el Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas (IBANQROO) en coordinación con diversas instancias como: ECOSUR, la UQROO, el ITCH, SEMAR, CAPA, CONAFOR, La dirección de Ecología del Municipio de OPB, ONG ´s, Universidades como (UNID, Universidad Vizcaya, Universidad Modelo), la Secretaría de Educación a través de las escuelas de los diferentes niveles educativos que se encuentran en las comunidades de la RESMBCH y zonas aledañas, grupos de organizados dentro del ANP como los guardianes comunitarios y grupos cautivos de niños, vienen realizando desde el decreto del área protegida en 1996.

Durante 23 años el personal del área protegida ha venido realizando arduas acciones de difusión e información, a través de proyectos, actividades de EA formal, informal y no formal, con el fin de sensibilizar a la población que habita tanto en la Reserva como en las inmediaciones de la misma, aún así hace falta que las acciones se lleven a cabo de manera periódica y permanente, así como implementar actividades más lúdicas, este último punto actualmente se está fortaleciendo con el material lúdico que se ha creado durante el proyecto "Conservación de Recursos Marinos en Centroamérica Fase II".

Lo que se ha propuesto en este programa es la implementación del modelo pedagógico edu-entretenimiento para brindar la información de una manera más sencilla, lúdica y a través del juego, actividades artísticas y culturales con el fin de que los habitantes del ANP, se sensibilicen, identifiquen con las acciones y empoderen para la protección de sus recursos naturales.

Las cartas descriptivas de los talleres se agruparon por rangos de edades: Preescolar, primaria baja y primaria media, primaria alta y secundaria, esto tomando en cuenta las asignaturas y tipos de aprendizaje por rango de edad.

12.- Bibliografía

Barraza, L. y Castaño, C., 2012. ¿Puede la enseñanza de la Ciencia ayudar a construir una sociedad sostenible? *Profesorado*, 16 (2), 46-58. (Número completo accesible en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART3.pdf>).

Can Moo, A. 2002. El trabajo conjunto, gobierno y sector social, para el logro de los objetivos en materia de educación e interpretación ambiental de la zona Sujeta a Conservación Ecológica, santuario del manatí, Bahía de Chetumal. En: F.J. Rosado-May, R. Romero Mayo y A. De Jesús Navarrete (Eds.). *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México, p 317-320.

Castañeda Quintero L. 2010., *Aprendizajes con redes sociales*. Bogotá: Ediciones de la U. p. 172

Castaño, C., 2008. Socio-scientific discussions as a way to improve the comprehension of science and the understanding of the interrelation between species and the environment. *Research in Science Education*, 38(5), 565–587p

Gómez Lara, J., A.Y. Olivera-Gómez y E. Galicia Zamora. 2002. Educación ambiental no formal en el santuario del manatí. Perspectiva de trabajo de Amigos del manatí A.C. dentro del grupo interinstitucional de promoción de la educación por la cultura ambiental. En: F.J. Rosado-May, R. Romero Mayo y A. De Jesús Navarrete (Eds.). *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México, p 311-316.

González Gaudiano, E. 1994. Elementos estratégicos para la educación ambiental en México, Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional de Ecología de México.

Marenales Emilio. 1996. Educación formal, no formal e informal. Temas para concursos de maestros. Editorial Aula.

Nuño Mayer Aurelio, Treviño Cantú Javier, Bonilla Ruis Elisa, Ortega González Claudia del Pilar, Morales Garza Rosalinda. 2017. *Aprendizajes Calve para la Educación*

Integral. Plan y Programas para la educación Básica. Secretaría de Educación Pública. México D.F. 676 pp.

Pozo, Carmen, Armijo Canto N, y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un Análisis para su Conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (Conabio). Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D.F.

San Millan Verge María Dolores.1993. Los Medios de Comunicación y la Educación Ambiental. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de EGB Universidad del País Vasco de San Sebastián. "Educación Ambiental"

Sauvé, L. 2003. Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Ponencia presentada en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de Junio.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. 2011. Bahía de Chetumal Santuario del Manatí, Zonificación y Normas de Uso, Chetumal, Quintana Roo, México.

Secretaría de Educación Pública. 2004. Monografía Estatal de Quintana Roo.

Yoon, S., 2002. What Children think about human-animal relationships. Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education, 2(4), 449-466p.

Zimmerman, M., 2005. Ecopedagogía: el planeta en emergencia. Ecoe, Ediciones, 2ª ed., Bogotá, Colombia, 185p.