

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**GUÍA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA RESERVA MARINA TRES
PALMAS DE RINCÓN, PUERTO RICO**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Artes en Estudios Ambientales
en Educación Ambiental

Por
Gloria I. Arroyo Berríos
Brenda N. Cardona Ruiz
Nancy Cordero Hilerio

7 de mayo de 2009

Dedicatoria

Deseamos dedicar el producto de nuestro esfuerzo primeramente a Dios por la salud, fuerza y sabiduría depositada en cada una de nosotras. A aquellos familiares y estudiantes que de una forma u otra colaboraron en el arduo proceso de la realización del trabajo. Dedicamos de una manera muy especial este esfuerzo a los niños: Nathan González Cordero, Nanimel S. González Cordero, Andrea N. Ponce Cardona y Gabriela M. Ponce Cardona porque su amor ha servido de motivación y su tolerancia de fuerzas para completar esta meta que por ellos nos hemos trazado.

AGRADECIMIENTOS

Al Sistema Universitario Ana G. Méndez (UMET) por su compromiso con las gestiones educativas - ambientales; un agradecimiento especial a quienes nos dieron la oportunidad de participar del Programa Federal Refuerzo Educativo Científico Ambiental para Maestros (PRECAM), auspiciado por el Consejo de Educación Superior de Puerto Rico bajo la ley *No Child Left Behind*.

El equipo de trabajo quiere agradecer a nuestros mentores el Sr. Carlos J. Carrero Morales (parte del equipo facilitador de la Reserva Marina Tres Palmas), el Sr. Alexis Molinares Forestier (profesor UMET) y la Sra. María Vilches Norat (profesora UMET) por todo el esfuerzo y dedicación. A nuestros padres y familiares por la confianza depositada en nosotras especialmente a: Melvin González, Joevanie Rosas y Eludina Caro quienes ofrecieron soporte y ayuda incondicional durante todo el proceso. Finalmente, queremos agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra tuvieron participación en nuestro trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	vii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
Trasfondo.....	1
Justificación.....	4
Metas y Objetivos.....	5
CAPÍTULO II: REVISION DE LITERATURA	
Centro: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.....	7
Marco conceptual.....	11
Historia, descripción, características de la Reserva Marina Tres Palmas.....	16
Marco Legal.....	17
Marco Teórico.....	21
CAPÍTULO III: METODOLOGIA, HALLAZGOS Y ANALISIS	
Metodología, Hallazgos y Análisis.....	25
Estudios de Casos.....	28
CAPÍTULO IV: PRODUCTOS	
Guía de Educación Ambiental RMTP y Opúsculo.....	32

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones y Recomendaciones.....	34
REFERENCIAS.....	36
ANEJO 1.....	41
ANEJO 2.....	43
ANEJO 3.....	45
ANEJO 4.....	46

RESUMEN

La División de Refugios y Reservas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico tiene como necesidad la creación de documentos educativos que ayuden a aumentar la conciencia ambiental. Con este fin, se preparó una guía y un opúsculo que esperamos impacte a la comunidad rincoeña, los visitantes y el sector escolar. Ambos documentos están destinados a fomentar la alfabetización ambiental sobre la biodiversidad marina y terrestre de la RMTP, con la finalidad de conservarla. La alfabetización ambiental pretende poder restaurar y promover la sustentabilidad; involucra a los seres humanos para mantener una interacción con el medio ambiente (Jurin, 2000a).

El Marco Teórico de nuestra investigación fue fundamentado en la Teoría de la Alfabetización Ambiental de Charles E. Roth y la Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura. La teoría de alfabetización ambiental establece que la misma es la meta de la comunicación ambiental. Esta teoría considera varios factores: entendimiento, empatía, la acción social, los valores y actitudes, compromiso individual y colectivo además de los “Issues” ambientales (Roth, 1992). Por otra parte, la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura establece que la conducta es influenciada por la adquisición de conocimiento ya que se toman en cuenta las experiencias positivas o negativas vicarias (obtenidas de otras personas) para el aprendizaje.

Esta investigación de análisis documental (cualitativa) está basada en investigaciones previas y fue llevada a cabo haciendo uso del contenido del Plan de Manejo de la Reserva Marina Tres Palmas (RMTP). Éste es el documento guía que contiene la forma en que se espera se maneje, se conserve y se restauren sus recursos ecológicos. Se tomó en consideración la visión del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) así como las observaciones hechas por el Director del la División de Reservas y Refugios del DRNA con relación a las

gestiones de conservación para los recursos naturales y la biodiversidad de la RMTP. Además, se utilizaron estadísticas, documentales, se hicieron vistas oculares y conversaciones informales que reflejaron la necesidad de obtener un plan de educación ambiental que fomente la alfabetización ambiental y que a su vez de forma colaborativa e integral promueva la preservación y conservación de la RMTP. Analizamos varias guías educativas, vídeos de la *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* y comparamos documentos educativos de otras reservas marinas. Utilizamos para el análisis de las guías educativas y los documentos educativos de las reservas marinas unas rúbricas que incluyen los estándares de la *North American Association for Environmental Education (NAAEE)*.

Una vez finalizada nuestra investigación concluimos en que realmente existe la necesidad de preparar más documentación educativa que unida a la existente pueda contribuir significativamente a la meta de conservación de los recursos existentes en Tres Palmas. Además, se concluyó que es necesario se involucre al sistema educativo de Puerto Rico en las gestiones relacionadas con la preservación de reservas naturales y marinas. Este trabajo provee recomendaciones basadas en los hallazgos de la investigación.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

En los últimos años han surgido grandes cambios ambientales que pueden haber sido ocasionados por el modo de vida no sustentable que llevamos los seres humanos y que han ocasionado que nuestro planeta esté en crisis. Muchas personas, preocupadas por la situación, han realizado esfuerzos en la búsqueda de estrategias efectivas en el proceso de concienciar a otros. Por eso, desde la década de los 70', surgen iniciativas en las esferas internacionales para conceptualizar la Educación Ambiental. Desde entonces existen acuerdos que persiguen que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza para que actúen en forma integrada y sustentable (Tbilisi, 1977).

Son variados los énfasis en la conceptualización de la Educación Ambiental ya que es un ámbito de pensamiento y acción en el que predomina la heterogeneidad, el debate y la diversidad de paradigmas teóricos, entre otros. Una de estas definiciones que se tiene como referente, en por lo menos medio centenar de naciones, es la que alude a la Educación Ambiental como un proceso que fomenta en las personas la adquisición de conocimientos, destrezas y experiencias ambientales positivas que los faculta para analizar situaciones, evaluar beneficios y riesgos, tomar decisiones informadas y acciones responsables para conseguir y mantener la calidad del ambiente (NAAEE, 1993). Este proceso además de llevarse a cabo de manera formal, a través de programas académicos, se realiza de manera informal a través de los medios de comunicación o por medio de la interpretación en reservas o espacios naturales (Jurin, 2000b). La educación informal se caracteriza por ser menos estructurada, no hay unos métodos de evaluación establecidos (no se toman exámenes) y la asistencia del alumno

no es requerida. Dentro de los lugares donde se puede llevar a cabo el proceso de educación ambiental se encuentran las reservas naturales, los zoológicos, los museos, las galerías, los lugares históricos, etc. Este tipo de lugares se prestan para llevar a cabo interpretación Ambiental (Jurin, 2000c). Este tipo de educación se realiza a través de escritos no formales que se puedan divulgar a la comunidad en general.

El mundo entero ha hecho esfuerzos en el intento de preservar importantes ecosistemas que son fundamentales para mantener el equilibrio, conservar y preservar la vida en el planeta. Acorde con la dinámica mundial sobre los aspectos ambientales, en Puerto Rico se han realizado iniciativas que propenden a la protección de los recursos a través del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, en coordinación con la Junta de Calidad Ambiental y otras agencias federales y gubernamentales así como organizaciones no gubernamentales como fundaciones y grupos comunitarios.

Posiblemente la ubicación geográfica de Puerto Rico, sus características ecológicas y tropicales así como la cultura hacen que se acreciente el número de turistas que la visitan. Además, el uso masivo que los habitantes hacen de los recursos naturales en especial de los costeros para propósitos recreativos, nos ofrece el reto de desarrollar un proceso educativo con énfasis en los lindes costaneros. Nuestro deber como ciudadanos es promover que las personas conozcan que en esas zonas hay una gran diversidad de recursos que pueden ser afectados si no los protegemos. Con este propósito en mente, se han designado áreas en el mar como reservas marinas, que según lo establecido por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales “son espacios que por ley están protegidos del impacto de actividades humanas, pero no limitadas a la prohibición de la pesca deportiva y comercial, con el propósito de permitir la recuperación del área y el mantenimiento de la biodiversidad o la disminución de actividades incompatibles” (Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, 2008a).

Un ejemplo de una reserva marina es la que encontramos en el área oeste - en el barrio Ensenada del Municipio de Rincón - conocida como la Reserva Marina Tres Palmas (RMTP). Fue este lugar el que se eligió para que se designara como espacio protegido, esto surge por la inquietud de varios sectores de la comunidad rincoeña con el propósito de preservar y conservar los recursos que se encuentran en ese lugar (biodiversidad marina y terrestre, la cual incluye varias especies en peligro de extinción). A esta petición se unieron el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, el Municipio de Rincón, algunas organizaciones no gubernamentales (ONG) como los pescadores, la Coalición Pro Calidad de Vida, la Fundación Surfrider, investigadores de la Universidad de Puerto Rico (UPR), el Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, representantes del Municipio de Rincón, la Junta de Planificación y la Cámara de Representantes de Puerto Rico, entre otros.

Ya finalizado este proceso de designar la zona como una Reserva Marina se comenzó con el proceso de elaboración del Plan de Manejo (PM). El mismo se realizó con la colaboración de un Comité Timón (CT), un grupo facilitador y fue evaluado por el Grupo Asesor Técnico (GAT). El PM fue entregado al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) que a su vez lo sometió a la Junta de Planificación para su aprobación y posterior adopción.

El PM es un documento elaborado tomando en consideración diversos aspectos que conforman la realidad del lugar. Entre éstos se encuentran: las condiciones del área, lo aprendido, el conocimiento generado, estrategias diseñadas y probadas. El PM también contiene información socioeconómica, científica y de administración pública (PM, 2008b).

Justificación

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales al estudiar sobre la importancia y el valor ecológico de la diversidad de flora y fauna existente en la Reserva Marina Tres Palmas (RMTP) gestiona la forma de cómo lograr educar a la comunidad residentes, a los visitantes y a la comunidad escolar a conservar tan valioso recurso. A través del Plan de Manejo (PM) se recomienda la preparación de material educativo, sencillo y fácil de entender para lograr crear la conciencia ambiental necesaria para preservar y mantener dicha zona con el menor impacto posible de los seres humanos (PM, 2008c).

El PM de la RMTP, incluye un plan de acción que contiene una sección sobre Educación Ambiental. Este plan resalta además el valor de la Reserva como un recurso educativo y la importancia de desarrollar un plan educativo para la misma. En el PM se contempla educar al público en general (la comunidad, los visitantes y a los representantes del gobierno municipal, central y de las agencias responsables de toma de decisiones) y de esa manera crear un manejo en colaboración efectivo. Por eso es primordial el establecimiento de un Programa de Educación Ambiental pertinente que pueda ser implementado e impacte a todos, incluyendo a los miembros de la comunidad, los visitantes y los estudiantes de las escuelas de Puerto Rico.

La RMTP es un área de gran valor ecológico y de componentes bióticos que lo hacen un lugar único. La zona terrestre de la franja costera se compone de playas arenosas y de áreas de vegetación costera. La zona marítima de la reserva marina está delimitada por líneas imaginarias y conectadas por coordenadas geográficas (según lo establecido por la ley número 17 de 2004; Datum: NAD 1983). Los límites de la RMTP incluyen 1,180 metros lineales de costa desde su extremo norte hasta su extremo sur. Su límite marítimo está delimitado por el contorno de 20 metros (60 pies) de

profundidad. El perímetro de la RMTP es de aproximadamente 3.8 kilómetros, con una superficie total de 82.5558 hectáreas (PM, 2008d).

Este lugar posee abundante biodiversidad, tanto terrestre como marina. Debido a la presencia de algunas especies como la langosta espinosa *Panulirus argus*, el manatí *Trichechus manatus*, el delfín hocico de botella *Tursiops truncatus* y de las comunidades de coral cuerno de alce *Acropora palmata*. Además, otras especies utilizan la zona marítimo terrestre para desovar en ciertas temporadas del año algunas de estas son: carey de concha *Eretmochelys imbricata* y el tinglar *Dermochelys coriacea*. Por otra parte, en la RMTP se han observado ballenas jorobadas *Megaptera novaeangliae* que vienen a las cálidas aguas del área a aparearse. Tanto por la presencia de estas especies como de características estéticas y únicas del área se hace necesario el desarrollo de material educativo para que todos conozcan y apoyen el esfuerzo de mantener la RMTP para beneficio de todos y las futuras generaciones.

Por otro lado, investigaciones recientes realizadas sobre Rincón indican la necesidad de crear un plan educativo que resulte beneficioso para la biodiversidad costera. Al respecto, (Carrero, 2007a) expone esta necesidad en El Manejo Ambiental Ante el Desplazamiento Social: Plan de Acción Para el Barrio Ensenada de Rincón.

Metas y Objetivos:

Nuestra meta al realizar esta investigación es el fomentar la alfabetización ambiental sobre la biodiversidad marina y terrestre de la RMTP, con la finalidad de conservarla. Para el logro efectivo de la misma, desarrollamos una Guía de Educación Ambiental dirigida a la comunidad en general que incluye tres aspectos esenciales: informar al visitante de su valor ecológico, recalcar la importancia de conocer la RMTP a la comunidad y fomentar el desarrollo de actitudes positivas que aporten a preservarla. Asimismo, creamos una serie de actividades dirigidas a los estudiantes que podrán ser

utilizadas por los maestros para promover la adquisición de conocimientos relacionados a las especies y a los distintos ecosistemas que se encuentran en la RMTP. Como producto adicional fue creado un opúsculo descriptivo que contiene, de manera resumida, las características básicas relacionadas con la RMTP y la biodiversidad allí existente. Estos documentos, ambos con contenido didáctico – ambiental, son prácticos y fáciles de utilizar por cualquier individuo.

Existen varios objetivos concretos que fueron utilizados para la realización de los productos. El primer objetivo tomado en consideración fue conocer las características específicas de la RMTP para el logro efectivo de un plan de conservación. El segundo objetivo es identificar la visión del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) con relación a la conservación de recursos naturales y la preservación de la RMTP, ya que esta agencia es el centro para el cual se trabajaron los productos. El tercer objetivo fue redactar un documento didáctico-ambiental, práctico y fácil de utilizar por la comunidad rincoeña, los visitantes y la comunidad escolar. Por último, el cuarto objetivo fue preparar un opúsculo con información general de la RMTP para la comunidad y los visitantes en el que se describan los recursos ecológicos del lugar y a su vez se promueva el desarrollo de actitudes positivas que aporten a la preservación.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Centro: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico

En Puerto Rico, el gobierno del Estado Libre Asociado se divide en varias agencias. Cada una de éstas se encarga de aspectos en específico que son necesarios para el funcionamiento óptimo del país. Una de estas agencias es precisamente el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA). El DRNA es un departamento sombrilla a cargo de la implantación y formulación de la política pública ambiental y de la protección y conservación de los recursos naturales, ambientales y energéticos. Ésta fue creada en el año 1972 y es reorganizada en el año 1993. La agencia forma parte del Gabinete Constitucional del Gobernador (DRNA, 2003a).

La visión a largo plazo de esta agencia es conseguir que se haga uso de los recursos naturales que tenemos en nuestra isla de forma sustentable. Para esto se tiene que trabajar transformando la cultura ambiental de los puertorriqueños mediante la implantación de programas de educación ambiental efectivos, llevando a cabo gestión ambiental e involucrando a personas de todos los niveles sociales, a agencias tanto públicas como privadas, en fin, a cada una de las personas de nuestro país para alcanzar esa meta. De esta manera también se persigue la misión de DRNA que es proteger, conservar y administrar los recursos naturales y ambientales del País de forma balanceada, para garantizar a las próximas generaciones su disfrute y estimular una mejor calidad de vida (DRNA, 2003b).

Dentro de las divisiones que tiene el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico se encuentra la División de Reservas y Refugios que se encarga de

administrar todo lo relacionado a reservas naturales y refugios de vida silvestre. Su fin primordial es conservar y proteger estos lugares de la actividad humana que pueda ocasionarle daño y promover la educación ambiental en las personas que los visitan. Es precisamente esa división dentro del DRNA que tiene a su cargo la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón. En conversación con el Sr. Robert Matos, director de dicha división, se nos enfatiza la necesidad de construir y desarrollar programas o planes de índole educativo para que sirvan de eslabón a la gestión que realiza el DRNA en las reservas y otras áreas protegidas.

El surgimiento de la RMTP se da por el esfuerzo dirigido a lograr la preservación de los recursos naturales encontrados en la designada reserva. A ese esfuerzo se unieron varias organizaciones y agencias. Entre éstas se encuentra la Fundación Surfrider una organización sin fines de lucro dedicada a la protección y el disfrute de los recursos naturales del mundo, los océanos, las playas y las olas. Esta organización fue fundada en el 1984 por un grupo de “surfers” en Malibú California. Actualmente se compone de aproximadamente 50,000 miembros activos en 80 países. Su misión es la conservación, activismo, investigación y educación. La fundación Surfrider ha adoptado los siguientes principios para la base de su organización: reconoce la biodiversidad ecológica y la integridad de las costas del planeta que son necesarias e irremplazables, tiene un llamado a preservar la diversidad biótica y abiótica y la integridad ecológica del ambiente costero; promueve el derecho al libre acceso a las playas pero, con actividades de poco o de ningún impacto negativo para éstas, exhorta a aumentar la práctica del deporte “surfing” en las playas pero, que esta no tenga un efecto negativo en los ecosistemas de las mismas, cree que la educación ambiental es esencial para el bienestar del planeta, está pendiente de desarrollar materiales educativos que sean informativos, efectivos y proactivos. En la fundación Surfrider la comunicación con sus participantes activos y público en general es no partidista. Esta organización, expresa

que su única intención es de camaradería, individualismo, sin fines materiales y con una apreciación de relaciones históricas con el océano. Surfrider, es una organización efectiva en la participación de sus miembros en asuntos de liderazgo comunitario. Enfatiza que sus participantes se involucren en actividades de gran valor. Esta fundación no permite que persona alguna les desvíe de su misión ni de sus proyectos. No creen en la discriminación por religión, sexo, ni origen de nacionalidad. Surfrider promueve el disfrute de un ambiente saludable para todas las personas cercanas a las costas. Sus representantes, afiliados y capítulos están de acuerdo con los principios, las reglas y las regulaciones de las organizaciones no gubernamentales. Con la asistencia de la Sede Central de La Fundación Surfrider, activistas locales bloquearon el desarrollo de varios proyectos hoteleros en el pueblo de Rincón. El éxito de dicho esfuerzo permitió que la comunidad rincoeña se interesara por proteger sus zonas costeras.

La Coalición Pro Calidad de Vida en Rincón es también una organización sin fines de lucro que promueve la protección de los ecosistemas terrestres a través de conservación de terrenos para de esta forma mejorar la zonificación local. Por otro lado, la coalición ha organizado una campaña de educación ambiental donde se hacen limpiezas de playas y donde también se planifican estrategias útiles para mejorar la calidad de las aguas. La Liga Ecológica Puertorriqueña de Rincón Inc. es una organización de voluntarios de gestión ambiental y sin fines de lucro que aparte de haber celebrado una feria ambiental durante los años 1990-1998, es voluntaria y da la bienvenida a todos los auspiciadores que deseen colaborar preservando hermosos lugares donde los niños puedan vivir.

Existe un grupo de asesores de preservación ambiental. Estos dan recomendaciones a los representantes de diversas instituciones públicas y privadas. Algunos son: el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de

Calidad Ambiental, el programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez entre otras mencionadas en los párrafos anteriores. Algunos de los Asesorados son: el Municipio de Rincón, la Compañía de Turismo y la Asociación de Pescadores.

El Comité Timón de la RMTP está compuesto por dos miembros del Municipio de Rincón: el Sr. Albert Morales (2004-2007) y el Sr. Samuel Sánchez (2007-2008). Por otro lado se encuentra el Sr. Edwin Font perteneciente a los Pescadores de Rincón, el Sr. Ruperto Chaparro del Programa Sea Grant, Universidad de Puerto Rico, Dr. Jorge García del Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico, Sr. Roberto Matos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Sr. Leon Richter Surfrider Foundation y el Sr. Darío Restrepo, representante del sector de turismo de Rincón.

El Plan de Manejo de la Reserva Marina Tres Palmas es el documento por excelencia que resulta ser la guía de la reserva marina. Este documento pretende el logro de la conservación, preservación y restauración de los recursos naturales y de la biodiversidad de flora y fauna existente en el lugar. El Plan de Manejo es un modelo para el proceso de un desarrollo colaborativo entre varias agencias gubernamentales y no gubernamentales. En el se incluye a la comunidad en general y a los pescadores.

Algunos de los participantes del desarrollo del Plan de Manejo de la Reserva Marina Tres Palmas se encuentra en el Grupo Asesor Técnico compuesto por: Dr. Wilson Ramírez (Departamento de Geología), Universidad de Puerto Rico, Dr. Andrés Romeu Comerciante de Rincón, Sr. José Vega Centro de Desarrollo Económico, Universidad de Puerto Rico, la Planificadora ambiental la Sra. Sylvia Abadía Junta de Planificación, Sra. Clarimar Díaz Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Sra. Annette Blasini Residente de Rincón y la Lic. Erika Fontáñez Escuela de Derecho, Universidad de Puerto Rico. Por otra parte cabe mencionar que la redacción y

corrección estuvo a cargo del equipo de facilitación compuesto por: Carlos J. Carrero Morales, María Fernández Arribas, Milton Muñoz Hincapie, Michelle T. Schärer Umpierre y Manuel Valdés Pizzini. El PM fue el documento guía tanto para aspectos relacionados con la revisión de literatura así como para el análisis documental de la investigación.

Marco Conceptual

Educación ambiental

En los últimos años han surgido grandes cambios y avances, principalmente en lo que al ámbito ambiental se refiere. Esto se debe al modo de vida y de satisfacer nuestras necesidades que llevamos algunos seres humanos que ha ocasionado que nuestro planeta esté en crisis. Por eso surgió la Educación Ambiental, la cual persigue que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza para que actúe en forma integrada y sustentable (Tbilisi, 1977). Podemos definir la Educación Ambiental como un proceso por el cual perseguimos que todos los miembros de una colectividad conozcan acerca de los recursos naturales que tienen a su disposición y cómo se debe interactuar con éstos de una forma responsable, sustentable (pensando en el bienestar de las próximas generaciones) y racional. No hay una única concepción de Educación Ambiental ya que es un ámbito de pensamiento y acción en el que predomina la heterogeneidad, el debate y la diversidad de paradigmas teóricos. Es un proceso que fomenta en las personas la adquisición de conocimientos, destrezas y experiencias ambientales positivas que los faculta para analizar situaciones, evaluar beneficios y riesgos, tomar decisiones informadas y acciones responsables para conseguir y mantener la calidad del ambiente (NAAEE, 1993).

A la hora de pensar en la declaración de un lugar como un área natural protegida o como una reserva, es de vital importancia que se tome en consideración la creación de un programa de Educación Ambiental efectivo dentro del plan de acción que se pretende desarrollar. En el caso específico de la RMTP ya esto fue contemplado dentro del plan de manejo de ésta y precisamente nuestra iniciativa está encaminada a conseguir este propósito.

Reserva natural

Áreas identificadas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y formalmente designadas por la Junta de Planificación, que por sus características físicas, ecológicas, geográficas y por el valor de los recursos naturales existentes en ellas, ameritan su conservación, preservación o restauración a su condición a tono con los objetivos y políticas públicas del Plan de Usos de Terrenos, adoptado por la Junta el día 8 de junio de 1977 y aprobado por el Gobernador el día 22 de julio de 1977, según enmendado de áreas costeras con recursos importantes, sujetas a conflictos presentes y potenciales las cuales tienen que ser preservadas sustancialmente en las condiciones presentes o, en caso de Áreas Naturales cuya restauración es factible, serán restauradas a su condición natural previa. (Frederique, 2004)

Costas

La costa es la orilla del mar. Se define como la parte de un continente o isla que colinda con el mar. Representa el límite entre la tierra y el mar el cual, está en constante transformación debido a la acción de las corrientes marinas, las mareas, el oleaje, el viento, la erosión y las fluctuaciones del nivel mar (DRNA, 2005). De acuerdo con la Junta de Planificación, 1983, el término costa es definido como la línea de orilla o borde de un país que da al mar o al océano, la cual es constituida por la línea de bajamar “que es la marea baja promedio”.

Zona costanera

La zona costanera fue definida por el Gobierno de Puerto Rico en el año 1978 como la franja de terreno que va desde la línea de la costa hasta 1 kilómetro tierra adentro. Además, la zona costanera se define como: una de las áreas más peligrosas y vulnerables a eventos naturales extremos y es en esta zona en donde mayor presión de desarrollo existe", señaló Ariel Lugo (2004) ecólogo y director del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del Servicio Forestal Federal.

Reservas marinas

Son definidas como áreas geográficas específicas, las cuales han sido designadas para mejorar la conservación de recursos naturales marino-costeros. Estas áreas tienen un manejo integrado incluyendo restricciones generales para ciertos tipos de uso como por ejemplo la extracción de petróleo o gas. Se pueden encontrar también zonas con niveles más estrictos de protección, llamados "Reservas Marinas" (Marine Reserves). De acuerdo a esta definición, una Reserva Marina es un área en la cual está prohibida completamente la extracción o el uso de algunos o todos los recursos naturales. A nivel internacional hay dos tipos de Reservas marinas:

Reserva Pesquera (Fishery Reserve)

Es un área en la cual está prohibida la pesca de varias o todas las especies con el fin de proteger hábitats, recuperar unidades de stock, proveer un seguro contra la sobre pesca.

Áreas Completamente Protegidas (fully-protected areas)

Es un área que protege la biodiversidad marina prohibiendo toda clase de extracción de recursos naturales, con excepciones para la investigación científica y el monitoreo biológico. El acceso, así como actividades de recreación pueden ser restringidos para prevenir daños al recurso. En Puerto Rico y según el DRNA o por ley una reserva marina debe estar protegida del impacto antropogénico, incluyendo, pero

no limitando a la prohibición de la pesca deportiva y comercial, con el propósito de permitir la recuperación, mantenimiento de la diversidad o disminución de las actividades incompatibles. Por otra parte, las reservas marinas son áreas de regencia para el estudio de procesos naturales (Plan de Manejo, 2008e).

Zona marítimo – terrestre

La zona marítimo – terrestre es considerada como un bien de dominio público y un bien no patrimonial. Son espacios costeros o fronteras de Puerto Rico y sus islas adyacentes, que son bañados por el mar en el flujo y reflujo en un temporal en áreas donde usualmente ocurre. Se extiende por los márgenes de los ríos hasta el lugar que sean navegables o sean sensibles a las mareas. Dentro de esta zona se incluyen los terrenos ganados al mar, las accesiones y aterramientos que ocasiona el mismo (Ley de Muelles y Puertos de Puerto Rico, 1968). La Zona marítimo - terrestre es definida por la Junta de Planificación como el espacio de las costas de nuestra isla que es bañada por el flujo y reflujo del mar en donde son sensibles las mareas y las mayores olas en los temporales (Reglamento de Zonificación de Puerto Rico, 2000).

Ecosistemas marinos

Primeramente podemos decir que el ecosistema puede ser definido como un conjunto formado por los seres vivos (factores bióticos), el ámbito territorial en el que viven (factores abióticos) y las relaciones que se establecen entre ellos (interrelaciones). En el caso de un ecosistema marino podemos decir que es una comunidad donde ocurre el agrupamiento de organismos vivos interrelacionados entre ellos mismos y con los factores ambientales marinos y terrestres en un espacio finito a la influencia marina costera que incluye marismas, humedales, pantanos, deltas, dunas costeras y zonas de litoral.

Biodiversidad marina

La biodiversidad, también llamada diversidad biológica es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y el mar y los patrones naturales que conforma.

Interpretación ambiental

Es un método utilizado en el proceso de educación de visitantes que llegan a las áreas protegidas y/o centros de educación ambiental. La interpretación es utilizada con el fin primordial de dar a conocer el sitio que es visitado y a la vez aprenden y crean conciencia sobre la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales del lugar, en este caso la Reserva Marina Tres Palmas. Los educadores ambientales del lugar pueden abarcar diferentes temas pertinentes a las personas que llegan al lugar, promoviendo la interacción de una forma distinta. La meta de la Interpretación Ambiental es utilizar diferentes técnicas para transmitir un mensaje de una manera efectiva, logrando sensibilizar al público. La Interpretación Ambiental es una actividad educativa orientada a revelar significados y relaciones mediante el uso de objetos originales, a través de experiencias de primera mano y medios ilustrativos (Tilden, 1957).

Educación Ambiental formal

Es la educación que se lleva a cabo dentro de una sala de clases. Ocurre desde el nivel preescolar hasta el nivel universitario. En este tipo de educación se utilizan criterios establecidos previamente para evaluar a los alumnos. El aprendizaje es alcanzado a través de la interacción del estudiante con el maestro y la audiencia es una cautiva. Ocurre en escenarios formales (Jurin, 2000d).

Educación informal

Es la educación que se caracteriza por ser menos estructurada, no hay unos métodos de evaluación establecidos (no se toman exámenes) y la asistencia del alumno

no es requerida. Dentro de los lugares donde se puede llevar a cabo el proceso de educación ambiental se encuentran las reservas naturales, los zoológicos, los museos, las galerías, los lugares históricos, etc. Este tipo de lugares se prestan para llevar a cabo interpretación Ambiental (Jurin, 2000e).

Historia, descripción y características de la RMTP

Las reservas naturales en Puerto Rico surgen de dos formas: unas por mandato legal y otras porque las comunidades lo piden a consecuencia de recursos naturales que se entiende deben ser protegidos. Es el gobierno de Puerto Rico quien designa áreas como reservas naturales. Dentro de las reservas naturales tenemos las reservas marinas que se definen como: áreas marinas designadas por ley como protegidas del impacto humano, pero no limitando la prohibición de la pesca deportiva y comercial. (Plan Manejo RMTP, 2008f).

Aproximadamente desde el año 2002, miembros de la Fundación Surfrider levantaron su voz para que la gente se percatara de que las playas del área llamada Tres Palmas, que contaban con olas de hasta 40 pies (para algunas temporadas), fueran valoradas y protegidas. La Reserva Marina Tres Palmas del Pueblo de Rincón es la primera reserva marina encontrada en el área oeste de la Isla de Puerto Rico. La misma surgió después de varios años de lucha efectuada por miembros comunitarios, pescadores, la liga ecológica de Rincón, un grupo de asesores (que se percatan de la comunidad de cuerno de alce existente en la playa) y voluntarios, que se unieron a la organización Surfrider.

La Reserva Marina Tres Palmas está localizada en la carretera # 413 (Km. 1 Hm. 7) en el barrio Ensenada del pueblo de Rincón, en la entrada de la playa escalera y hacia el faro del mencionado pueblo. Se compone de 3,696 hectáreas de extensión y colinda con el municipio de Aguada hacia el este y el municipio de Añasco hacia el sur. Su delimitación está basada en líneas imaginarias. El límite terrestre incluye el área

delimitada como zona marítima terrestre definidos por el Programa de Zona Costanera. El límite marino está delimitado por el contorno de veinte metros equivalentes a sesenta pies de profundidad. Los accesos terrestres están en varios puntos desde la carretera # 413 hacia la playa escalera, en la casa China de Villa Ensenada y en la calle Surfer, también por playa Marías y playa Little Malibú. Otras entradas se encuentran en terrenos privados colindantes.

Entre las especies protegidas encontradas en el lugar se encuentran: la langosta espinosa *Panulirus argus*, el manatí *Trichechus manatus*, el delfín hocico de botella *Tursiops truncatus* y las comunidades de coral cuerno de alce *Acropora palmata* que son de las más saludables encontradas en el Caribe. Por sus características reproductivas algunas especies vienen a anidar en ciertas temporadas del año. Algunas de estas son: el carey de concha *Eretmochelys imbricata* y el tinglar *Dermochelys coriacea*. Por otra parte en la RMTP se han encontrado ballenas jorobadas *Megaptera novaeangliae* que vienen a aparearse y a parir a las cálidas aguas de las costas de Rincón. Gracias a todas estas especies y a otras características especiales de la Reserva Marina se hace necesario el desarrollo de material educativo. La educación es la mejor forma de lograr que toda la comunidad puertorriqueña conozca y apoyen el esfuerzo de mantener la RMTP para beneficio nuestro y de las futuras generaciones.

Marco Legal

Ley # 17 (8 de enero de 2004)

P. de la C. 2983

La Reserva Marina Tres Palmas se designó como una reserva tomando en consideración la existencia de recursos naturales de gran valor e importancia ecológica. Su base legal está expuesta en la Ley Número 17 del 8 de enero de 2004. En la

sección de exposición de motivos la ley establece el énfasis de la protección y conservación de los recursos naturales existentes en la Reserva Marina Tres Palmas. La actividad antropogénica asociada al desarrollo desmedido así como a las situaciones demográficas, sociales y económicas son factores que hacen se vea afectado el balance de los ecosistemas. La educación es necesaria para promulgar el valor ecológico y las actitudes en aquellos que promuevan la conservación y protección en la biodiversidad de la Reserva Marina Tres Palmas. Por el decreto de la asamblea legislativa de Puerto Rico esta ley en el artículo 6 se refiere a la Coordinación y Acuerdos de Manejo Conjunto. Las leyes número 23 del 20 de junio de 1972 según enmendada, y número 150 del 4 de agosto de 1988 enmendada, como la “ Ley del Programa de Patrimonio Natural”, concede al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales realizar convenios con entidades gubernamentales y no gubernamentales comprometidas con la conservación del medio ambiente. Muchas de estas organizaciones para cumplir con sus plataformas de trabajo incluyen en sus formatos de misión y visión secciones de educación informal.

Ley 416 del 22 de septiembre de 2004 (Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico)

(P. de la C. 4790), 2004, Ley 416

La Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico sirvió por años para declarar y establecer que los seres humanos deben existir en armonía y balance con la naturaleza. Este balance amerita se cumpla con las necesidades sociales y económicas de las presentes y futuras generaciones de Puerto Rico. De acuerdo con la sección de exposición de motivos de la ley existen sectores en Puerto Rico que perciben restricciones o impedimentos para el desarrollo económico y social del país. Estos impedimentos han sido asociados al desarrollo sustentable y a los principios de

desarrollo ambiental. Por consiguiente, es necesario que siempre que se designe un lugar como reserva, se tomen en consideración la preparación de programas educativos que modifiquen esquemas mentales.

Ley Número 150 de 4 agosto de 1988 (Ley de Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico)

La ley ha designado al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico como la agencia responsable de adquirir las áreas de gran valor ecológico con la finalidad de que se protejan y se conserven para el disfrute de todas próximas generaciones. Además, pretende que las organizaciones sin fines de lucro se integren en colaboración con el Gobierno de Puerto Rico asumiendo su responsabilidad de ayudar a perpetuar los recursos naturales de nuestra Isla. El contenido de esta ley va acorde con las razones existentes para designar la Reserva Marina Tres Palmas como reserva ya que posee gran diversidad de recursos naturales que son importantes no sólo para la comunidad sino para el Caribe.

Ley # 149 del 15 de julio de 1999 - Ley Orgánica del Departamento de Educación Pública de Puerto Rico de 1999

P. del S. 1736 (Conferencia) Ley 149 (1999)

La misión de esta ley es garantizar una educación gratuita y no sectaria que desarrolle las capacidades y talentos de todos los estudiantes, para que sean ciudadanos productivos e independientes, aprendices de por vida, respetuosos de la ley y del ambiente y capaces de contribuir al bienestar común. En la parte c del artículo 1.02 para la Declaración de Propósitos (L.P.R.A sec.143a nota) se establece que la gestión educativa de la escuela debe cumplir los propósitos de la Constitución. A ese

efecto, la escuela debe ayudar a sus alumnos a crear conciencia de las leyes o principios que rigen la naturaleza, captar la armonía de ésta y desarrollar actitudes de respeto a la vida y al ambiente.

No Child Left Inside Act H.R. 3036 y S.1981 - 16 de junio de 2008

De acuerdo con George Bush, ex - presidente de los Estados Unidos esta ley requiere un compromiso con todos los niños, incluyendo a todos los estudiantes (sin discriminación por causa de pobreza, raza, condición étnica, impedimentos o por poco dominio del idioma inglés). Mediante el “No Child Left Inside Act” del 16 de junio de 2008 se pretende modificar la Ley “No Child Left Behind Act” del 2002, al incluir el apoyo a la Educación Ambiental dentro de la Educación Primaria y Secundaria en las escuelas de los Estados Unidos. Entre las modificaciones que han sido sugeridas con el acta se encuentran: proveer fondos federales a cada uno de los estados para adiestrar a maestros en el área de Educación Ambiental y desarrollar programas basados en modelos de Educación Ambiental existentes (los cuales incluyen el aprendizaje en exteriores), proveer fondos federales a los estados para crear planes de Literacia Ambiental para asegurar que los estudiantes egresados de la escuela superior posean literacia ambiental proveer fondos a través de un Programa de Becas Ambientales para capacitar a nivel estatal y nacional, reestablecer la Oficina de Educación Ambiental dentro del Departamento de Educación de los Estados Unidos garantizar que “Ningún estudiante se quede dentro” a la hora de aprender sobre su medio ambiente.

Marco Teórico:

Toda práctica dirigida a enseñar debe tomar en consideración las teorías educativas. El propósito de las teorías educativas es comprender e identificar procesos a partir de ideas de teóricos, para de esta forma tratar de describir métodos que propicien una educación más efectiva. Las teorías educativas requieren explicaciones y por supuesto ser bien comprendidas. Identificar las prácticas pedagógicas y fundamentar las mismas con un marco teórico adecuado es esencial para elaborar un trabajo investigativo. Nuestro producto fue diseñado con experiencias de aprendizaje fundamentadas en marcos teóricos claramente definidos que promuevan experiencias pedagógicas significativas.

Desde el punto de vista de la psicología se pueden distinguir dos enfoques: conductista y cognitivista. La teoría conductista define el aprendizaje como un cambio en conducta que puede ser observado (Marco Curricular del Programa de Ciencias, 2003). Esta teoría establece que el aprendizaje basado en este paradigma sugiere medir la efectividad en términos de resultados, por lo que está condicionada por el estímulo inmediato ante un resultado del alumno, con objeto de proporcionar una retro-comunicación o refuerzo a cada una de las acciones del mismo. La teoría cognitiva es un campo interdisciplinario que se nutre y se desarrolla con las aportaciones de la psicología cognitiva, la psicología educativa y la ciencia cognitiva.

El conductismo está basado en el hecho de que determinados tipos de aprendizaje solo suministran una descripción cuantitativa de la conducta y no permiten conocer el estado interno en el que se encuentra el individuo ni los procesos mentales que podrían facilitar o mejorar el aprendizaje. Es por esta razón que surge el enfoque cognoscitivo que se fundamenta en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa.

Es evidente que una investigación dirigida a impactar tres poblaciones (comunidad, visitantes y escuela) con dos productos educativos (guía y opúsculo) requiere de la evaluación de los dos enfoques educativos (cognitivo, cognoscitivo) y a su vez del análisis de teorías educativas que utilicen esos enfoques y nos dirijan a cumplir con la meta de fomentar la alfabetización ambiental sobre la importancia de mantener y preservar la biodiversidad marina y terrestre de la Reserva Marina Tres Palmas.

El marco teórico que dio forma a nuestra investigación fue la de alfabetización ambiental de Charles E. Roth (1992). De acuerdo a Roth la alfabetización ambiental es definida como aquella que pretende poder restaurar y promover la sustentabilidad; involucrando a los seres humanos para mantener una interacción con el medio ambiente. La meta principal dentro de la comunicación ambiental es la alfabetización ambiental. Para lograr una alfabetización ambiental efectiva es importante tomar en consideración los siguientes factores: entendimiento, empatía, acción social, valores y actitudes, compromiso individual y colectivo, además de analizar los “issues” ambientales. Roth organiza su teoría haciendo uso de tres niveles: nominal, funcional y operacional. En el nominal que es el nivel de menor grado de alfabetización, se comienza a desarrollar sensibilidad ambiental, se enfatiza en la importancia de aumentar el respeto a la naturaleza y lo relacionado a la interacción del ser humano con su ambiente. El segundo nivel es el funcional - aquí se desarrollan las destrezas de análisis, razonamiento y evaluación e información ambiental. Finalmente, el tercer nivel denominado como operacional, evalúa el impacto de las acciones de los seres humanos, mantiene fuerte sentido de responsabilidad e investiga el ambiente desarrollando estilos de vida sustentables, es este el nivel más elevado dentro de la alfabetización ambiental.

La teoría de alfabetización ambiental de Roth, fue utilizada para la realización de los productos debido a la necesidad presentada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Conjuntamente, con lo esperado por el Plan de Manejo de la RMTP se espera aumentar la alfabetización ambiental en la comunidad, los visitantes y el sector escolar para el logro de la conservación de los recursos naturales existentes en la RMTP. Para la preparación de esos productos se tomaron en consideración tanto los niveles de alfabetización con sus respectivas características así como los factores que se involucran en la alfabetización ambiental.

Esta investigación también tomó en consideración: La Teoría de aprendizaje social de Albert Bandura (1986). Bandura nos indica que “no solo se adquiere aprendizaje de lo que hacemos sino, de lo que observamos”. De acuerdo a la teoría de aprendizaje social, la conducta es influenciada por la adquisición de conocimiento. Esta teoría enfatiza la importancia de la autorrealización y evaluación propia del ser humano. Bandura, toma en consideración la conducta, los aspectos personales y el ambiente en el que se desarrolla el ser humano. Por otra parte, dentro de esta teoría se recalca la importancia de evaluar la autoeficacia que es influenciada por experiencias principalmente de tipo vicarias (de las demás personas).

Haciendo uso de esta teoría se elaboró y se redactaron los productos educativos (guía y opúsculo) tomándose en consideración las experiencias de otras personas en la reserva así como sus actitudes y el impacto positivo y negativo que se refleja en la reserva marina. A su vez, al igual que Albert Bandura, entendemos que unos productos redactados conforme a la realidad del lugar servirán de educación y serán útiles para el fin común de la conservación.

El constructivismo social expone que el ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores, los alumnos y las actividades que proveen oportunidades para que los estudiantes puedan crear su propia

verdad. A través del producto: guía educativa ambiental para la Reserva Marina Tres Palmas (RMTP) y con esta teoría constructivista social queremos enfatizar la importancia de la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad específicamente en la RMTP. Entendemos que la RMTP es un lugar especial y único que sirve de laboratorio natural y de excelente escenario para tener un encuentro entre la naturaleza y el ser humano.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA, HALLAZGOS Y ANÁLISIS

Nuestra investigación es una de tipo cualitativa. En ella atemperamos estudios con los fenómenos que ocurren en la naturaleza y su complejidad. En otras palabras, trabajamos con investigaciones previas hechas en la RMTP. La mayoría de los documentos analizados fueron realizados por estudiantes universitarios y por la Fundación Surfrider.

Uno de los documentos que surgió como consecuencia de esos trabajos de investigación realizados para la Reserva Marina Tres Palmas lo fue el Plan de Manejo (2004). Este documento, en la sección del plan de acción, nos menciona la importancia de trabajar con técnicas de manejo en colaboración efectiva que propicien en la comunidad rincoeña un sentido de pertenencia que eventualmente pueda ser transmitido a los visitantes y a los turistas.

Con el propósito de fomentar la alfabetización ambiental sobre la biodiversidad marina y terrestre de la RMTP y con la finalidad de conservarla desarrollamos una guía de educación ambiental dirigida a tres poblaciones: la comunidad rincoeña (orientación), la segunda a los visitantes incluyendo turistas (orientación) y la tercera a la comunidad escolar (con actividades educativas para los estudiantes).

Para el alcance de la meta antes expuesta trabajamos con unos objetivos específicos. Para llegar a cada uno de ellos utilizaremos una metodología que en esencia es: el rumbo o medio a seguir para conseguir conocimientos seguros y confiables. (Martínez M., 1996).

En el primer objetivo: Conocer las características específicas de la RMTP para el logro efectivo de un plan de conservación lo trabajamos metodológicamente haciendo uso de análisis documental. En este caso utilizamos el Plan de Manejo de la RMTP que

es el documento guía de la reserva marina y que especifica la forma en que se debe conservar, preservar, restaurar y manejar la misma incluyendo sus recursos.

También, trabajamos con estadísticas de la Fundación Surfrider de donde obtuvimos datos sobre una encuesta hecha para determinar cuánto desconocimiento había en la comunidad rincoeña sobre la RMTP. Esta encuesta demostró que el 60% de 200 encuestados desconocían de la existencia del lugar y de los recursos que allí existen.

Se evaluó el documental *Salva Tres Palmas*; en él se analizó la reseña histórica sobre la alfabetización realizada a favor de la reserva y encontramos, según el contenido del documental, que aún existe desconocimiento acerca de la mencionada reserva marina. En conversaciones informales dirigidas a los pescadores encontramos en sus expresiones que la iniciativa de que se convirtiera Tres Palmas en una reserva marina representaba una amenaza para su economía y la del pueblo de Rincón. No entendían cómo era posible que se le diera prioridad a la creación de una reserva cuando ellos como pescadores tenían unas necesidades que cubrir y que a su entender no eran tomadas en consideración por el gobierno. A parte de esto, los pescadores entendían que prohibiciones asociadas a la creación de la RMTP afectarían su trabajo como pescadores.

Trabajamos en la redacción de un documento didáctico - ambiental de orientación práctico y fácil de utilizar por la comunidad, el visitante y la población escolar. Para lograr este objetivo realizamos una revisión literaria de al menos cinco documentos por sección (comunidad, visitantes, escuela) que estuvieron relacionados con las costas. Estos fueron documentos tanto gubernamentales como no gubernamentales. Entre los documentos que analizamos se encuentran opúsculos, tesis, tesinas y folletos. Esta documentación fue evaluada con una rúbrica estandarizada que contenía algunos criterios basados en los estándares de la *North American Association for Environmental Education (NAAEE)*. Específicamente los criterios que utilizamos para la revisión

literaria fueron: fuentes o citas, discusión intensa de problemas y soluciones, producto, fuentes de calidad, destrezas de preguntar, inquirir o analizar, seres humanos y sus sociedades, destrezas para analizar e investigar “*issues*” ambientales y responsabilidad personal y cívica. En la revisión de tesinas y tesis nos enfocamos en el área de trasfondo histórico, marco teórico, revisión literaria, en las descripciones legales, recomendaciones y el plan de acción.

Nuestro segundo objetivo consiste en preparar una guía que promueva actitudes favorables o positivas hacia la Reserva Marina Tres Palmas. Para alcanzar este objetivo, llevamos a cabo una revisión literaria donde analizamos vídeos de la *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*. Se evaluaron aspectos relacionados al crecimiento, necesidades, condiciones favorables de vida, reproducción de estudios hechos en Puerto Rico relacionados a *Acropora palmata* (cuerno de alce). Encontramos que los dos vídeos evaluados (Explorando los Ecosistemas Marinos de Puerto Rico y Monitoreo de las Condiciones en los Arrecifes de Coral en Puerto Rico) se establece la importancia de proveer información y educar a la población puertorriqueña respecto a las condiciones reales de los Ecosistemas Marinos de Puerto Rico específicamente del coral cuerno de alce. Este tipo de análisis fue importante para nuestra investigación ya que *Acropora palmata* es una de las especies de corales en peligro de extinción que se encuentra en la RMTP.

Por otra parte, analizamos siete guías educativas y utilizamos una rúbrica con los estándares de la North American Environmental Education (NAEE) para el análisis de las mismas. Tomamos en consideración guías preparadas por agencias ambientales para acrecentar la conciencia ambiental. Estas guías han sido escogidas porque sirven de modelo y su contenido es sencillo, conciso y preciso. Las guías evaluadas fueron: Guía Curricular de Ciencias Ambientales. Antología de Lecturas (D.E., Sistema Ana G. Méndez); La Playa...Valioso recurso natural. Guía del Educador. Turismo eres tú.

Ayuda a conservar nuestros recursos. (Compañía de Turismo de P.R., 2005); Guía para el Maestro. Actividades de Educación Ambiental (Lieberman G., 1984); Acciones Ambientales: Para el Mejoramiento del Medio Ambiente en las Comunidades Rurales (Shapiro E.,1998.); EPA: Guía CAI para Escuelas: Calidad de Aire Interior. (Agosto, 2003); Guía para la isla de Mona (Wadsworth F., 2003); Manual de Actividades Pedagógicas. Los Arrecifes de Coral. (Ortiz A., 2005). Encontramos que no existe un formato básico para desarrollar las guías ni los opúsculos y esto va a depender del tema que se pretenda exponer y del nivel de alfabetización que presenten los impactados.

Por otra parte analizamos diferentes documentos relacionados a la Reserva Marina Tres Palmas para adquirir información adicional sobre las especies existentes y la historia del lugar (cómo surge la iniciativa para declararlo como una reserva, qué gestiones se llevaron a cabo para conseguirlo, etcétera).

Estudios de casos

Estaremos presentando información sobre dos reservas marinas que se encuentran localizadas en lugares geográficamente parecidos a Puerto Rico (Colombia, México) que exhiben características similares a la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón.

Reserva de Biosfera Sunflower

Una de las reservas que evaluamos fue la Reserva de Biosfera Sunflower declarada reserva por el Programa del Hombre y la Biosfera de UNESCO. Esta forma parte de las 408 zonas ecológicas de este tipo que hay en el planeta Tierra en (94 países). Fue designada como reserva el 10 de noviembre de 2000. La misma está localizada en el archipiélago de San Andrés entre las Islas de Providencia y Santa Catalina. Posee una extensión amplia de barreras coralinas costeras. La barrera

arrecifal de Providencia tiene 32 Km. de largo y cubre un área de 255 Km² constituyéndose en uno de los arrecifes más extensos en América. Los arrecifes de estas islas se consideran entre los mejor conservados del Caribe. También cuenta con una gran diversidad de especies tales como: el Carey (*Eretmochelys imbricata*) tortugas marinas Cabezona (*Caretta caretta*), Verde (*Chelonia mydas*), la Acropora palmata, *Tursiops truncatus* y *Stenopus hispidus*. Con relación a la biodiversidad marina, se han identificado 57 especies de coral y 273 especies de peces que representan 54 familias, de las cuales dos son endémicas. Entre las especies comerciales más importantes y en peligro se encuentran el caracol pala (*Strombus gigas*), algunas especies de langosta (*Panulirus argus*, *P. guttatus*), una especie de cangrejo terrestre (*Gecarcinus ruricola*) y ciertos peces para alimento, como meros (*Epinephelus itajara*), el hamlet de Providencia (*Hypoplectrus providencianus*), el pargo rojo (*Lutjanu* sp.), y el pargo pluma (*Lachnolaimus maximus*), entre otros. Esta reserva marina presenta varias especies como la langosta espinosa y el carey *Eretmochelys* la cual también la encontramos en la Reserva Marina de Tres Palmas de Rincón. Hicimos una comparación de la biodiversidad (flora y fauna) existentes en ambas reservas y evaluamos sus respectivos planes de manejo así como gestiones informales de índole educativo – ambiental. Nos percatamos de que los planes educativos para la Reserva de la Biosfera Sunflower son llevados a la práctica para el cual se asigna fondos gubernamentales y en los que se involucran diferentes poblaciones. Posee una agenda con su perfil ambiental incluyendo un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que clasifica el suelo del municipio de San Andrés en urbano, rural, suburbano y suelos de protección. También cuentan con leyes, reglamentos y artículos entre otros que fundamentan la protección del ambiente y todos los recursos naturales que se encuentran en la isla. Dicho perfil ambiental es uno muy completo. Dentro de este

documento ambiental se ha desarrollado una sección específica para implementar los aspectos ambientales en el ámbito educativo.

Las personas encargadas de trabajar con el plan educativo para esta reserva pretenden lograr desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes propias de la educación. Promueven la investigación y la cultura ambiental. Trabajan con el área gubernamental para la realización de sus programas educativos-ambientales tomando en consideración la integración comunitaria para el logro de programas de educación que aumenten la conciencia ambiental.

Reserva Dzilam de Bravo

Otra de las reservas que evaluamos fue la Reserva Dzilam de Bravo que está localizada en Yucatán México. Para esta reserva se ha desarrollado un documento parecido a un plan de manejo. En este documento se puede encontrar información relacionada con las gestiones ambientales realizadas, información sobre los grupos comunitarios unidos y los aspectos legales que protegen los recursos en la reserva.

En general se evaluaron los planes educativos de cada una de estas reservas con el propósito de obtener información de cada uno de ellos haciendo énfasis en sus debilidades y fortalezas para adquirir ideas de cómo debía ser redactada la guía educativa de la RMTP. Encontramos que el perfil ambiental las reservas evaluadas era organizado y bien abarcador porque incluía en su plan de educación a los sectores gubernamentales y privados. Sus planes de manejo son bien enfáticos en la práctica, acción social y seguimiento de aquellos factores necesarios para el logro de la conservación.

Como parte de la revisión literaria evaluamos opúsculos e investigaciones que enfatizaban la importancia de la educación ambiental para evitar problemas como la erosión y la sedimentación que tanto efecto tiene sobre la RMTP. Existen estudios sobre sedimentación y erosión hechos en el pueblo de Rincón. El Centro

Interdisciplinario de Estudios del Litoral, la Fundación Surfrider, el Municipio de Rincón, investigaciones universitarias y de estudiantes del programa de investigación de la Escuela Superior Manuel García Pérez han evaluado el problema de sedimentación y erosión, así como sus efectos en las zonas costeras. Encontramos que aunque las investigaciones son excelentes no han sido divulgadas de manera efectiva a la comunidad rincoeña y áreas aledañas.

CAPÍTULO IV

PRODUCTOS

Preparamos dos productos para tres tipos de poblaciones. Trabajamos en la realización de una guía de educación ambiental para la RMTP y en un opúsculo informativo para que de manera más práctica las personas que visiten la RMTP se puedan informar. A continuación presentaremos la justificación de cada uno de estos documentos e información general sobre el contenido de los mismos.

Comunidad y Visitantes

Incluimos específicamente la información, los dibujos y esquemas necesarios para que el visitante pueda adquirir conocimiento sobre qué puede encontrar en la RMTP, dónde está localizada, qué actividades son y no son permitidas, por qué deben visitarla, una breve explicación de las leyes que existen a nivel local y federal para la protección de las reservas marinas y recomendaciones para que ellos puedan ayudar a conservar tan valioso recurso ecológico. La guía es de tipo informativa, pertinente al ciudadano. Ofrecimos énfasis a la descripción de los recursos ecológicos existentes en la Reserva Marina Tres Palmas y a la importancia de desarrollar actitudes que aporten a preservarla. Además, en esta sección hicimos sugerencias acerca de estrategias que los miembros de la comunidad pueden utilizar para organizarse en comités y grupos de trabajo. De esta forma, ellos se podrán involucrar en el proceso de protección y preservación del área por medio de actividades que promuevan la educación ambiental y el trabajo comunitario voluntario.

Población (Comunidad Escolar)

Elaboramos una sección de actividades dentro de la guía dirigida a estudiantes. Esta promueve la adquisición de conocimientos relacionados con la Reserva Marina Tres Palmas y los problemas que ésta enfrenta. Para diseñar las actividades trabajamos conforme a las necesidades demostradas por los estudiantes de la Escuela

Superior Manuel García Pérez del pueblo de Rincón. Estos jóvenes a través de pruebas diagnósticas, entrevistas informales (fase de exploración) y vistas oculares realizadas en viajes de campo demostraron la escasa literacia ambiental y el poco conocimiento relacionado con la RMTP. También, expusieron lo que ellos entendían representan necesidades en la reserva. A través de esta sección quisimos enfatizar la importancia de la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad específicamente en la RMTP. Entendemos que la RMTP es un lugar especial y único que sirve de laboratorio natural y de excelente escenario para tener un encuentro entre la naturaleza y el ser humano.

Preparamos un opúsculo descriptivo del área que recoge todos aquellos aspectos importantes y generales relacionados a la RMTP. (ubicación, biodiversidad del lugar, origen de la RMTP, importancia, actividades permitidas, actividades humanas que afectan la RMTP y algunas sugerencias) Este documento al ser más breve es accesible al público en general y provee la oportunidad de llevarse al hogar para de esta forma compartirlo con otras personas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Una vez finalizada nuestra investigación concluimos que realmente existe la necesidad de preparar más documentación educativa que unida a la existente pueda contribuir significativamente a la meta de conservación de los recursos naturales en la Reserva Marítima Tres Palmas. Además concluimos que es necesario se involucre al sistema educativo de Puerto Rico en las gestiones relacionadas con la preservación de reservas naturales y marinas ya que éstas representan un factor educacional que no se está dando de manera concertada. Así también podemos señalar que a RMTP es un laboratorio natural que requiere de más estudios especializados sobre la biodiversidad existente en el lugar.

Sería importante llevar a cabo un plan en el que se pueda comprobar cuán efectivo son estos programas educativos y si verdaderamente están funcionando. Otro aspecto a considerar es que la comunidad debe ser involucrada en todo el proceso educativo. Nadie mejor que la población rincoeña conoce el lugar. Por lo tanto, hacerlos partícipes en el proceso educativo resultaría en la obtención de sentido de pertenencia y valor ecológico lo que eventualmente redundaría en concienciación, conservación y alfabetización ambiental.

Recomendaciones

Al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) le sugerimos considere los productos como documentos útiles para de esta forma fomentar la alfabetización de la reserva marina (RMTP). Sugerimos a su vez se valide el documento y hagan alguna actividad de divulgación tanto a la comunidad rincoeña como a los puertorriqueños en general.

Al Departamento de Educación de Puerto Rico (DE) sugerimos implemente los productos como parte del material educativo para la enseñanza sobre los ecosistemas

de nuestra isla, principalmente los de Rincón, Puerto Rico. Sugerimos la distribución de la guía a programas de ciencias de las escuelas de Rincón y áreas aledañas. Sugerimos se ofrezcan talleres sobre el contenido de la guía a todos los interesados.

Al Municipio de Rincón proponemos que reproduzca el opúsculo para colocarlo en la Oficina de Turismo, en la Casa Alcaldía y en los lugares de interés. También recomendamos que orienten a las personas que reciban el mismo con medidas de conservación de este valioso recurso educativo.

A las universidades que han hecho o permitido investigaciones relacionadas a la RMTP o a los recursos ecológicos existentes en el lugar, sugerimos realicen otras investigaciones relacionadas a la problemática ambiental que afecta la reserva marina.

Finalmente, a las organizaciones y Fundaciones Ambientales que se interesan por Rincón, exhortamos continúen trabajando a favor de la alfabetización ambiental en Rincón y toda la isla de Puerto Rico. También sugerimos se pongan de acuerdo con el gobierno municipal y miembros de la comunidad para promocionar los productos que hemos preparado con la intención de fomentar alfabetización ambiental y a su vez promover el aumento de la conciencia ambiental.

REFERENCIAS

- Arrecifes de Coral en Puerto Rico. Ley 147 de 15 de julio de 1999. Extraída el 4 de enero 2009. Disponible en: [http:// www. oslpr.org/download/es/1999](http://www.oslpr.org/download/es/1999)
- Autoridad de Puertos de Puerto Rico. Ley de Muelles y Puertos de Puerto Rico. Núm. 151 del 28 de junio de 1968. Extraído el 4 de enero de 2009. Disponible en: [http:// www.prpa.gobierno.pr/APMAIN.aspx](http://www.prpa.gobierno.pr/APMAIN.aspx)
- Ballenger, L. and Lindsley, T. (2003). "*Tursiops truncatus*" (On line), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.umz.umich.edu/site/accounts/information/Tursiops_truncatus.html.
- Caballero, A. (2000). Metodología de la Investigación Científica: Diseños con Hipótesis Explicativas, Udegraf S.A, Lima (que es un objetivo específico) Disponible en: [hptt://www.cursa.ihmc.us/rid=11772765555029_1992481386_5062/objetivos-1.pdf](http://www.cursa.ihmc.us/rid=11772765555029_1992481386_5062/objetivos-1.pdf)
- Calcutt, M. and Frank C. (2006). "*Fregata magnificens*" (On-line), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Fregata_magnificens.html.
- Cámara de Representantes de Puerto Rico (P. C 4790). (2004). Ley sobre Política Pública Ambiental. Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004. Ley Ambiental de Puerto Rico y el Caribe. Extraído el 4 de enero de 2009. Disponible en: <http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres>
- Cambers, G. & Ghina, F. (2007). Introducción a GUARDARENAS: Una herramienta Educativa para el desarrollo sustentable. UPRSGCP- UNESCO: Puerto Rico.
- Carrero, C. (2007). El Manejo Ambiental Ante el Desplazamiento Social: Plan de Acción Para el Barrio Ensenada de Rincón. Disertación de maestría publicada. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Puerto Rico.
- Colegio de Agrónomos de Puerto Rico. (2004). *TURISMO, MEDIO AMBIENTE Y AREAS PROTEGIDAS EN PUERTO RICO*. San Juan: Puerto Rico . Extraído el 9 de marzo de 2009. Disponible en <http://www.colegiodeagronomos.com/learn/educación/ecoturismo.pdf>
- Comité Caborrojeños Pro Salud y Ambiente, Inc. CPSA (2003). Atlas de Corales de Cabo Rojo. NOAA: Puerto Rico.
- Congress of United State. (2008). *No Child Left Inside Act H.R. 3036 y S.1981*. 16 de junio de 2008. Extraído el 4 de enero de 2009. <http://www.govtrack.us/congress/bill.xpd>
- Coral Reef Conservation Act of 2000*. Extraído el 10 de enero de 2009. [hptt://www.coralreef.noaa.gov/funding/grants/reefconservation.pdf](http://www.coralreef.noaa.gov/funding/grants/reefconservation.pdf)

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Ley de Conservación de Arrecifes 2000. Número 6, mayo 2000. Ley de la protección, conservación y manejo de los arrecifes de coral en Puerto Rico.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. (2004). Ley Núm 17 de 2004; Datum: NAD 1983 . Extraída el 4 de enero de 2008. [http://www.surfrider.org/rincón/files/Tres Palmas Reg.pdf](http://www.surfrider.org/rincón/files/Tres_Palmas_Reg.pdf).
- Edelman, M. (2004). "*Eretmochelys imbricata*" (On line) *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Eretmochelys_imbricata.html.
- Edwards, H. (2000). "*Trichechus manatus*" (On line), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Trichechus_manatus.html
- Environmental Protection Agency* (EPA). (2003). Guía CAI para Escuelas: Calidad de Aire Interior. Manejando el Asma en el Ambiente Escolar.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2002). (Ley de Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico) Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988. Leyes de Lexjuris de Puerto Rico 20002. Extraído el 4 de enero 2009. <http://lexjuris.com>
- Farmer, A., Roszko, A., Flore, S., Hatton, K., Combos, V., Helton, A., Franck, K., & Fontanes, F. (2007). "*Dermochelys coriacea*" (On line), *Animal Diversity Web*. Extraída el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Dermochelys_coriacea.html.
- Freshwater, Wilson. (2000). *Rhodophyta. Red Algae*. Extraído el 15 marzo 2009. Disponible en: [http://tolweb.org/Rhodophyta/2381/2000.03.24 in The Tree of Life Web Project](http://tolweb.org/Rhodophyta/2381/2000.03.24_in_The_Tree_of_Life_Web_Project)
- García, C. & Cortés, A. (2001a). Las playas de arena en Puerto Rico: el cangrejo fantasma. Departamento de Biología :UPR-Humacao. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: <http://www.uprh.edu/~cgarcia/ecologiacostanera/Clase/pla-doc/playa-2001.html>.
- García, C. & Cortés, A. (2001b). Las playas de arena en Puerto Rico: "Acanthpleura ganulata" Departamento Biología :UPR-Humacao. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: <http://www.uprh.edu/~cgarcia/ecologiacostanera/Clase/pla-doc/playa-2001.html>.
- Goentz,L. (1999). "*Gorgonia ventalina*" (On line), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Gorgonia_ventalina.html.
- Greenberg, I. (1986a). *Guide to Corals & Fishes of Florida, the Bahamas and the Caribbean*. *Seahawk Press*. pp. 60-61. [ISBN 0-913008-08-7](http://www.seahawkpress.com/ISBN-0-913008-08-7).
- Greenberg, I. (1986). *Guide of Corals & Fishes of Florida, the Bahamas and the Caribbean*. *Seahawk Press*. pp. 56 [ISBN 0-913008-24-9](http://www.seahawkpress.com/ISBN-0-913008-24-9).

- Joglar, R. (2005). Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados terrestres y ecosistemas. San Juan: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Jurin, R., Danter, K. & Roush, D. (2000a). *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION. Skills and Principles for Natural Resources Managers, Scientists and Enngineers. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.*
- Jurin, R., Danter, K. & Roush, D. (2000b). *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION. Skills and Principles for Natural Resources Managers, Scientists and Enngineers. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.*
- Jurin, R., Danter, K. & Roush, D. (2000c). *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION. Skills and Principles for Natural Resources Managers, Scientists and Enngineers. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.*
- Jurin, R., Danter, K. & Roush, D. (2000d). *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION. Skills and Principles for Natural Resources Managers, Scientists and Enngineers. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.*
- Jurin, R., Danter, K. & Roush, D. (2000e). *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION. Skills and Principles for Natural Resources Managers, Scientists and Enngineers. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.*
- Junta de Planificación de P.R. (1983). Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico. Reglamento Núm. 17 de 31 de marzo de 1983. Extraído 10 de enero de 2009. [http://www.lexjuris.com/revistaponce/volumenes/vol-42/La pla](http://www.lexjuris.com/revistaponce/volumenes/vol-42/La_pla)
- Kurlansky, M. (2000). "*Megaptera novaeangliae*" (On line), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.umz.umich.edu/site/accounts/information/Megaptera_novaeangliae.html.
- Lieberman, G., Gail, W. & Lobol, M. (1984). Guía para el Maestro. Actividades de Educación Ambiental. Costa Rica: Costa Rica. EUNED.
- Mora, C. (2003). Instituto Nacional Para el Desarrollo Curricular de Ciencias (INDEC). Marco Curricular de Ciencia . Colombia: Impreso en Colombia.
- NOAA División de Conservación de Habitat de Puerto Rico. Explorando Los Ecosistemas Marinos: " Los Arrecifes de Coral ". [VHS] Universidad de Puerto Rico, Departamento de Ciencias Marinas.
- NOAA *Habitat Conservation Office of Puerto Rico*. (2003). Programa de Arrecifes de Coral. Alexis Tosteson (productor) [VHS] New Media Partner.
- NOAA División de Conservación de Habitat de Puerto Rico. (marzo,2003). Los Corales y Tu Comunidad. [VHS] New Media Partner.
- Panulirus argus*, *Caribbean Spiny Lobster* – *MarineBio.org*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: <http://marinebio.org/species.asp?id=155>

- Parrota, J. (1994). *Coccoloba uvifera, sea grape*, p.p 148 – 151. *New Orleans, LA: (United State Department Agriculture)*.
- Ramírez, W. & Alequín, W. (2000). *Aplicando Métodos de monitoreos para determinar la condición de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico [DVD]*. NOAA: Puerto Rico.
- Shapiro, E. & Bambi, T. (1998). *Acciones Ambientales: Para el Mejoramiento del Medio Ambiente en las Comunidades Rurales*. San Salvador, C.A: El Universitario
- Senado de Puerto Rico (P. del S.1736 Conferencia). junio, 2002. *Ley Orgánica del Departamento de Educación Pública de Puerto Rico de 1999 (Ley 149, 30 de junio de 1999)*. Extraída 7 de enero de 2009. Disponible en http://www.lexjuris.com/LEXMATE/educación/lexeducación_1999
- Senado de Puerto Rico (Proyecto de la Cámara 2983). (2004). *Ley Núm. 17 de 8 de Enero de 2004, conocida como la Ley de la Reserva Marina Tres Palmas de Rincón*. Extraída el 4 de enero de 2009. http://senadopr.us/Archivo_Digital/2001-2004/Leyes_Aprob....
- Ortiz, A. (2005). *Los Arrecifes de Coral*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Sea Grant. Cap # 3, p.p 25- 27
- Ortiz, A. (2005). *Guía del Educador. Turismo Eres tu. Ayuda a conservar nuestros recursos. La Playa...Valioso recurso natural Puerto Rico: Compañía de Turismo*.
- Ortiz, A. (2005). *Manual de Actividades Pedagógicas. Los Arrecifes de Coral*. Universidad de Puerto Rico: Sea Grant.
- Street, R. (1999). "*Pelecanus occidentalis*" (*On line*), *Animal Diversity Web*. Extraído el 15 de marzo de 2009. Disponible en: http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Pelecanus_occidentalis.html.
- UNESCO: Intergovernmental Conference on Environmental Education.(1977). Tbilisis Declaration*. Extraído el 16 de marzo de 2009. Disponible en: <http://www.gdrc.org.uem.ee.tbilisi.html.11k>
- U.S. Fish & Wildlife Service*. *Las Islas del Caribe en Peligro: Conservando Nuestros Tesoros Naturales [VHS]*. Boquerón, Puerto Rico: Servicio Federal De Pesca y Vida Silvestre. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. (1972) *Historia, misión y visión del DRNA*. Extraído en la Internet el 5 de diciembre de 2008. Disponible en <http://www.drna.gobierno.pr>
- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008a). *Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico*. Mayagüez: Sea Grant.
- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008b). *Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico*. Mayagüez: Sea Grant.

- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008c). Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico. Mayagüez: Sea Grant.
- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008d). Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico. Mayagüez: Sea Grant.
- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008e). Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico. Mayagüez: Sea Grant.
- Valdés, M, Scharer M., Carrero, C., Fernández, M. & Muñoz, M. (2008f). Plan de Manejo Reserva Marina Tres Palmas, Rincón, Puerto Rico. Mayagüez: Sea Grant.
- Wadsworth, F. (2003). Guía para la Isla de la Mona. Puerto Rico: First Book Publishing of Puerto Rico.

ANEJO 1

Rúbrica de Revisión de Guías

Universidad Metropolitana de Puerto Rico

Escuela de Asuntos Ambientales
Programa Graduado de Educación Ambiental

Brenda Cardona, Gloria Arroyo y Nancy Cordero
Ambiental para la Reserva Marina Tres Palmas

Guía de Educación

CATEGORÍA	4	3	2	1
Fuentes-Citas	La información en todas las citas es correcta con respecto al formato asignado.	La información en todas las citas es correcta pero hay errores menores en el formato.	La información en casi todas las citas es correcta, pero hay errores menores en el formato.	La información en las citas con frecuencia es incorrecta o hay errores menores en el formato.
Discusión Intensa-Problemas	Identifica más de 4 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	Identifica al menos 4 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	Identifica al menos 3 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	Identifica menos de 3 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.
Discusión Intensa-Soluciones	Se identifican 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Se identifican al menos 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Se identifican al menos 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Se identifican menos de 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.
Campaña/Producto	Se crea un producto original, preciso e interesante que está adecuadamente relacionado al tema de la campaña.	Se crea un producto preciso que está adecuadamente relacionado al tema de la campaña.	Se crea un producto preciso pero no adecuado al tema de la campaña.	El producto no es preciso.
Fuentes-Calidad	Incluye 4 ó más fuentes de información de alta calidad.	Incluye 2-3 fuentes de información de alta calidad.	Incluye 2-3 fuentes de información de alta calidad, pero algunas son de calidad cuestionable.	Incluye menos de 2 fuentes de información.
Evaluación de actividades	Incluye destrezas de pensamiento crítico y consideraciones éticas	Incluye algunas destrezas de pensamiento crítico y consideraciones éticas	Incluye pocas destrezas de pensamiento crítico y consideraciones éticas	No incluye destrezas de pensamiento crítico y consideraciones éticas

Universidad Metropolitana de Puerto Rico
Escuela de Asuntos Ambientales
Programa Graduado de Educación Ambiental

Brenda Cardona, Gloria Arroyo y Nancy Cordero
Ambiental para la Reserva Marina Tres Palmas

Guía de Educación

CATEGORÍA	4	3	2	1
Destrezas de preguntar o inquirir y análisis	La guía es totalmente idónea para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	La guía es idónea para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	La guía es parcialmente idónea para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	La guía no es idónea para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.
Seres humanos y sus sociedades	La guía recalca cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	La guía recalca parcialmente cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	La guía recalca deficientemente cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	La guía no recalca cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.
Destrezas para analizar e investigar issues ambientales	La guía promueve la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	La guía promueve parcialmente la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	La guía promueve deficientemente la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	La guía no promueve la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.
Responsabilidad personal y cívica	La guía promueve el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	La guía promueve parcialmente el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	La guía promueve deficientemente el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	La guía no promueve el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.

ANEJO 2

Rúbrica Revisión Literaria

Universidad Metropolitana de Puerto Rico
Escuela de Asuntos Ambientales
Programa Graduado de Educación Ambiental

Brenda Cardona, Gloria Arroyo y Nancy Cordero
Evaluación de trabajos ético-ambientales

Investigación de Conciencia Pública:

CATEGORIA	4	3	2	1
Fuentes -Citas	La información en todas las citas es adecuada con respecto al contenido	La información en todas las citas es correcta pero hay errores menores en el formato.	La información en casi todas las citas es correcta, pero hay errores menores en el formato.	La información en las citas con frecuencia es incorrecta o hay errores menores en el formato.
Discusión Intensa-Problemas	El autor identifica más de 4 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	El autor identifica al menos 4 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	El autor identifica al menos 3 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.	El autor identifica menos de 3 problemas u obstáculos que necesitan ser cambiados.
Discusión Intensa-Soluciones	El autor identifica más de 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	El autor identifica al menos 4 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	El autor identifica al menos 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	El autor identifica menos de 3 soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.
Producto	El autor crea un producto original, preciso e interesante que está adecuadamente relacionado al tema de la campaña.	El autor crea un producto preciso que está adecuadamente relacionado al tema de la campaña.	El autor crea un producto preciso pero no adecuado al tema de la campaña.	El producto no es preciso.
Fuentes-Calidad	Se incluyen fuentes de información de alta calidad y adecuadas.	Se incluyen pocas fuentes de información de alta calidad y adecuadas.	Se incluyen fuentes de información de calidad, pero algunas son de calidad cuestionable.	No se incluyen fuentes de información.

Universidad Metropolitana de Puerto Rico
Escuela de Asuntos Ambientales
Programa Graduado de Educación Ambiental

Brenda Cardona, Gloria Arroyo y Nancy Cordero
Evaluación de trabajos ético-ambientales

Investigación de Conciencia Pública:

CATEGORÍA	4	3	2	1
Destrezas de preguntar, inquirir o analizar	El documento es totalmente idóneo para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	El documento es idóneo para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	El documento es parcialmente idóneo para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.	El documento no es idóneo para desarrollar, modificar, clarificar, y explicar preguntas que surgen de investigaciones ambientales.
Seres humanos y sus sociedades	El documento recalca cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	El documento recalca parcialmente cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	El documento recalca deficientemente cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.	El documento no recalca cómo los grupos pueden trabajar para promover y para balancear intereses ambientales.
Destrezas para analizar e investigar issues ambientales	El documento promueve la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	El documento promueve parcialmente la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	El documento promueve deficientemente la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.	El documento no promueve la aplicación de destrezas analíticas y de investigación para indagar los <i>issues</i> ambientales que se extienden desde locales a regionales o globales.
Responsabilidad personal y cívica	El documento promueve el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	El documento promueve parcialmente el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	El documento promueve deficientemente el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.	El documento no promueve el desarrollo de la conciencia sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía.

ANEJO 3

Rúbrica de Comparación de Reservas Marinas

CATEGORÍA	4	3	2	1
Origen y trasfondo histórico	El trasfondo histórico del lugar fue tomado en consideración para la originación de la reserva marina	El trasfondo histórico del lugar fue tomado parcialmente en consideración para la originación de la reserva marina	El trasfondo histórico del lugar fue tomado en consideración muy poco para la originación de la reserva marina	El trasfondo histórico del lugar no fue tomado en consideración para la originación de la reserva marina
Tipo de biodiversidad	La biodiversidad de la reserva es similar a la de la Reserva Marina Tres Palmas (Rincón, Puerto Rico)	La biodiversidad de la reserva es semejante a la de la Reserva Marina Tres Palmas (Rincón, Puerto Rico)	La biodiversidad de la reserva es muy poco semejante Reserva Marina Tres Palmas (Rincón, Puerto Rico)	La biodiversidad de la reserva no tiene ningún parecido a la de la Reserva Marina Tres Palmas (Rincón, Puerto Rico)
Plan de Manejo	La reserva marina cuenta con un plan de manejo similar al de la Reserva Marina Tres Palmas	La reserva marina cuenta con un plan de manejo poco semejante al de la Reserva Marina Tres Palmas	La reserva marina cuenta con un plan de manejo totalmente distinto al de la Reserva Marina Tres Palmas	La reserva marina no cuenta con un plan de manejo
Seguimiento gubernamental	El gobierno ha dado seguimiento a las gestiones de conservación propuestas por el plan de manejo	El gobierno ha dado algún seguimiento a las gestiones de conservación propuestas por el plan de manejo	El gobierno ha dado poco seguimiento a las gestiones de conservación propuestas por el plan de manejo	El gobierno no ha dado seguimiento a las gestiones de conservación propuestas por el plan de manejo
Gestión educativa ambiental	Existe un plan educativo ambiental en la reserva	Existe alguna gestión educativa ambiental relacionada con la reserva	Existe poca gestión educativa ambiental relacionada con la reserva	No existe plan educativo ambiental para la reserva

ANEJO 4

Hojas de Autorizaciones (mapas, fotos, diseños, dibujos)

23 de abril 09

Jennifer Schneider

yo Patricia Banks autorizo a: Linda Carboni,
Gloria Arroyo y Nancy Cordero a utilizar
fotografías tomadas por mí de especies de la
Reserva Marina Tres Palmas (Lincoln) para
utilización de la Guía Educativa para la
Reserva Marina Tres Palmas. Esta guía
podrá ser utilizada por la Universidad
Metropolitana de P.R. (Capey) y el
Departamento de Recursos Naturales de
P.R. para fines educativos por lo que
certifico estar consciente que lo mismo
podrá ser publicado.

Firma:

Patricia Banks

Jennifer N. Schneider

Yo Ashley Caro Rosa autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA

© 2009



Yo Carlos J. Carrero Morales autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA

© 2009

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Carlos J. Carrero Morales', located at the bottom center of the page.

Yo Alejo Hollings autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA

© 2009

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alejo Hollings', written in a cursive style.

Yo Alexis Molinar autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA

© 2009

Yo José E Rafols autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA.

A handwritten signature in black ink, reading "José E. Rafols". The signature is written in a cursive style with a large initial "J" and a stylized "R".

Yo Karla M. Vargas Matos autorizo a las autoras de este producto: Brenda N. Cardona Ruiz, Nancy Cordero Hilerio y Gloria I. Arroyo Berríos a utilizar mis fotos, diagramas, dibujos o mapas para la realización de una Guía de Educación Ambiental del Programa de Educación de la Reserva Marina Tres Palmas, Rincón. Nos comprometemos a dar derechos de autor en el área de reconocimientos del documento.

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y el DRNA

© 2009

Sonia Matos González - Madre
Henry Vargas Altiery - Padre