

La Tabla 4, muestra los sitios dentro de la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an, en que se colocan boyas y anclas tipo "Alcayata" (12) y "Manta Raya" (5). La delimitación se realiza para el aseguramiento de embarcaciones y protección de los arrecifes (Figura 18) (Proyección en UTM: Zona 16 Norte; Datum: WGS 1984; Meridiano Central: -87).

TABLA 4. Sitios donde se colocan boyas y anclas tipo "Alcayata" y "Manta Raya" en la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an. Proyección en UTM y Unidades Cartesianas con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos de los Decretos del 2 de febrero de 1998 y del 7 de julio de 2000; SEMARNAP.

No	Sitio	Fecha	UTM		Grados,minutos,segundos		Prof (pies)	Actividad
			Lat	Lon	Lat	Lon		
1	Cayo Culebras	29 de mayo 2007	2177755	451431	19° 41' 40.6"	87° 27' 48.3"	7	Instalación Manta Raya
2	Cayo Culebras	29 de mayo 2007	2177778	451411	19° 41' 41.4"	87° 27' 48.9"	7	Instalación Manta Raya
3	Cayo Culebras	29 de mayo 2007	2177812	451395	19° 41' 42.5"	87° 27' 49.5"	7	Instalación Manta Raya
4	Cayo Culebras	29 de mayo 2007	2177740	451459	19° 41' 40.1"	87° 27' 47.3"	7	Instalación Alcayata
5	Barco encallado	29 de mayo 2007	2178321	456285	19° 41' 59.4"	87° 25' 01.6"	10	Instalación Alcayata
6	Barco encallado	29 de mayo 2007	2178395	456280	19° 42' 01.8"	87° 25' 01.7"	10	Instalación Alcayata
7	Arrecife frente estación	29 de mayo 2007	2190439	451983	19° 48' 33.3"	87° 27' 29.6"	13	Instalación Alcayata
8	Arrecife frente estación	30 de mayo de 2007	2190471	451908	19° 48' 34.3"	87° 27' 33.1"	13	Instalación Alcayata
9	Arrecife frente estación	30 de mayo de 2007	2190501	452008	19° 48' 35.3"	87° 27' 29.6"	13	Instalación Alcayata
10	Arrecife frente estación	30 de mayo de 2007	2190528	451867	19° 48' 36.2"	87° 27' 34.5"	13	Instalación Alcayata
11	Barco encallado	30 de mayo de 2007	2178295	456393	19° 41' 58.6"	87° 24' 57.9"	7	Instalación Manta Raya
12	Barco encallado	30 de mayo de 2007	2178295	456364	19° 41' 58.6"	87° 24' 58.9"	13	Instalación Alcayata
13	Estación Punta Allen	30 de mayo de 2007	2189671	450088	19° 48' 08.1"	87° 28' 35.5"	4	Instalación Manta Raya
14	Estación Punta Allen	30 de mayo de 2007	2189677	450066	19° 48' 08.3"	87° 28' 36.3"	4	Instalación Alcayata
15	Frente al faro Punta Allen	31 de mayo de 2007	2189239	453074	19° 47' 54.38"	87° 26' 52.91"	7	Instalación Alcayata
16	Frente al faro Punta Allen	31 de mayo de 2007	2189290	453054	19° 47' 56.04"	87° 26' 53.60"	7	Instalación Alcayata
17	Frente al faro Punta Allen	31 de mayo de 2007	2189315	453067	19° 47' 56.85"	87° 26' 53.15"	7	Instalación Alcayata

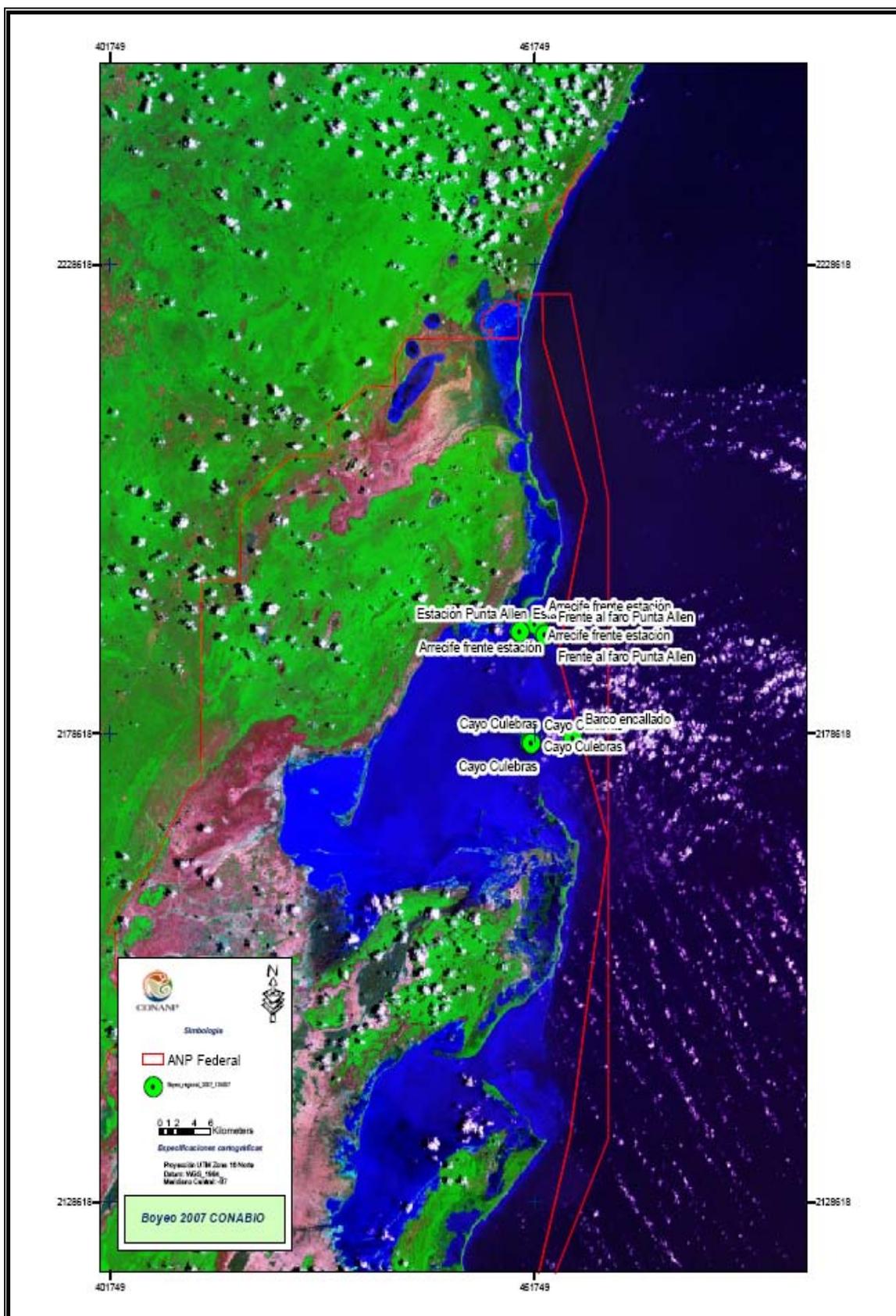


FIGURA 18. Sitios de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro del polígono correspondiente a la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka’an (Decretos del 2 de febrero de 1998 y 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

En la Tabla 5, se observan los sitios dentro del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak donde se instalan boyas y 14 anclas tipo "Alcayata". En todos los casos, la delimitación se realiza para el aseguramiento de embarcaciones y protección de los arrecifes (Figura 19) (Proyección en UTM: Zona 16 Norte; Datum: WGS 1984; Meridiano Central: -87).

TABLA 5. Lugares con boyas y anclas tipo "Alcayata" dentro del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 27 de noviembre de 2000; SEMARNAP.

No	Sitio	Fecha	UTM		Grados, minutos, segundos		Prof (pies)	Actividad
			Lat	Lon	Lat	Lon		
1	Doña Nica	23 de julio de 2007	2022405	412934	18° 17'22.0"	87° 49'25.6"	20	Instalación Alcayata
2	Doña Nica	23 de julio de 2007	2022445	412937	18° 17'23.3"	87° 49'25.5"	20	Instalación Alcayata
3	Punta Xcayal 1	23 de julio de 2007	2034934	419184	18° 24'10.5"	87° 45'54.5"	20	Instalación Alcayata
4	Punta Xcayal 2	23 de julio de 2007	2035048	419185	18° 24'14.2"	87° 45'54.5"	20	Instalación Alcayata
5	Xahuayxol	23 de julio de 2007	2046481	420122	18° 30'26.3 "	87° 45'24.2"	15	Instalación Alcayata
6	Canal A.M.	24 de julio de 2007	2012477	411752	18° 11'58.8"	87° 50'04.3"	12	Instalación Alcayata
7	Canal A.M.	24 de julio de 2007	2013032	341099	18° 12'02.6"	87° 90'09.3"	14	Instalación Alcayata
8	Poza 1	24 de julio de 2007	2018881	414148	18° 15'27.5"	87° 48'43.7"	14	Instalación Alcayata
9	Entrada Poza 1	24 de julio de 2007	2019281	412688	18° 15'40.3"	87° 49'33.5"	15	Instalación Alcayata
10	Entrada Poza 2	24 de julio de 2007	2019271	412688	18° 15'40.0"	87° 49'33.5"	18	Instalación Alcayata
11	Poza Borde Sur	24 de julio de 2007	2019395	412541	18° 15'44.0"	87° 49'38.5"	15	Instalación Alcayata
12	Fondeadero	24 de julio de 2007	2021155	412135	18° 16'41.2"	87° 49'52.6"	21	Instalación Alcayata
13	Fondeadero	24 de julio de 2007	2021131	412118	18° 16'40.4"	87° 49'53.2"	21	Instalación Alcayata
14	Fondeadero	24 de julio de 2007	2021124	412150	18° 16'40.2"	87° 49'52.1"	21	Instalación Alcayata

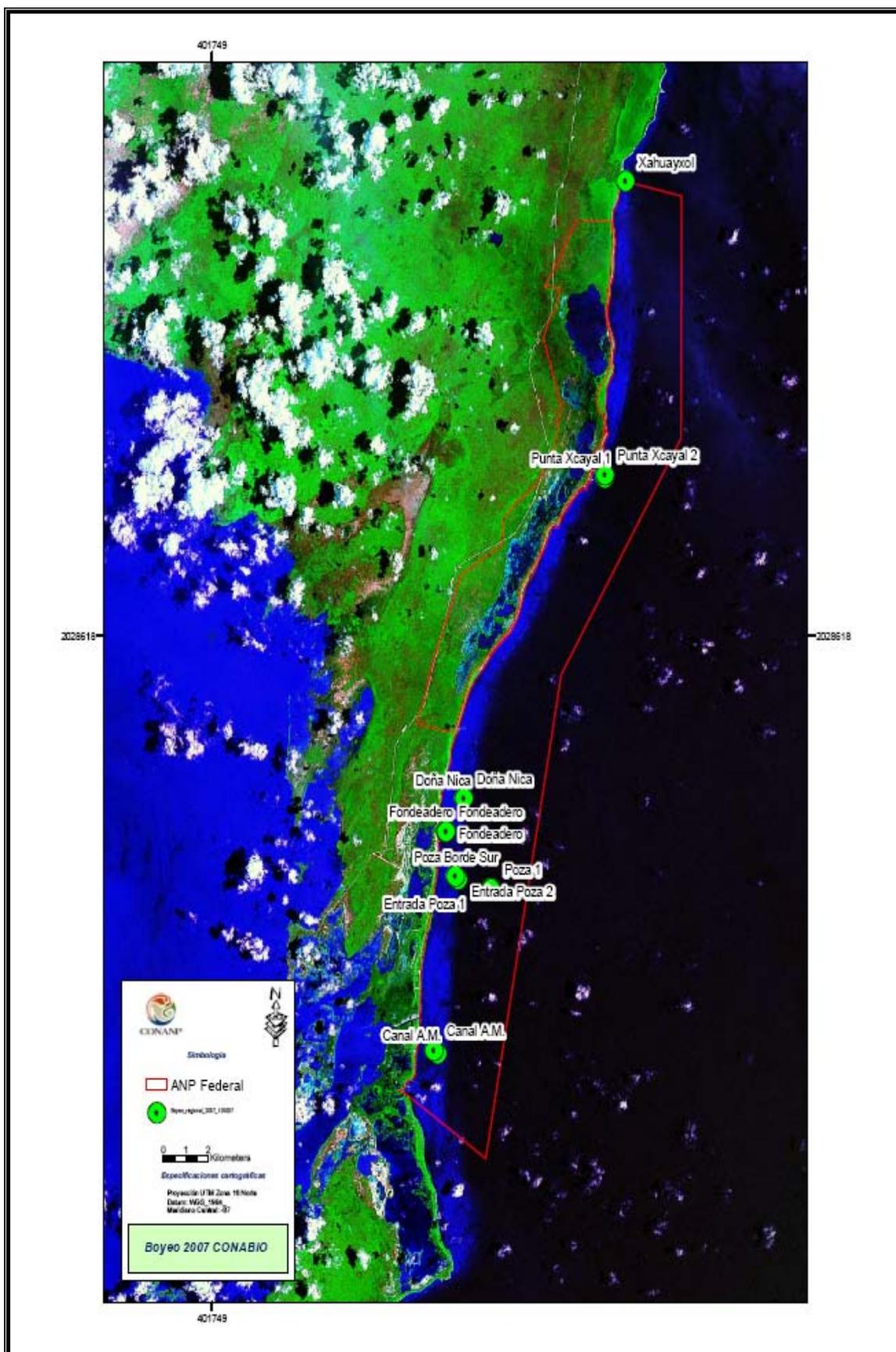


FIGURA 19. Zonas de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata”, dentro de los polígonos correspondientes al Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (Decreto del 27 de noviembre de 2000; SEMARNAP).

La Tabla 6, indica cada uno de los lugares donde se establecen boyas y 14 anclas tipo “Alcayata” y 18 tipo “Manta Raya”, dentro de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro. La delimitación se establece para el aseguramiento de embarcaciones y protección de los arrecifes (Figura 20) (Proyección en UTM: Zona 16 Norte; Datum: WGS 1984; Meridiano Central: -87).

Debido a los efectos del huracán “Dean” en la zona centro y sur del estado, se registran daños y pérdidas significativas en el número de boyas colocadas y en arrecifes de las ANP de Sian Ka’an, Xcalak y principalmente Banco Chinchorro (ANEXO I y II). Por las condiciones de turbidez del agua y climatológicas en la zona luego del meteoro, no se logra una evaluación sobre el estado de los anclajes en el lugar. Para no retrasar el desarrollo del programa y evitar mayor pérdida de equipo, se decide ubicar 11 anclas tipo “Alcayata” en el ANP de flora y fauna Yum Balam. En la Tabla 7, se presentan los lugares en donde se colocan boyas y anclas tipo “Alcayata”. La delimitación se establece para el aseguramiento de embarcaciones y protección de los arrecifes y sitios de observación del tiburón ballena (Figura 21) (Proyección en UTM: Zona 16 Norte; Datum: WGS 1984; Meridiano Central: -87).

Una de las razones para establecer el SSBZR en Yum Balam, aparte del interés por conservar los ecosistemas arrecifales, resalta la importancia de que es uno de los pocos sitios del planeta donde el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) permanece por cuatro meses al año: fines de mayo a septiembre (Hueter et al., 2003; González, 2003; Graham, 2003a; 2003b). La especie se considera como “vulnerable” de acuerdo con la Lista Roja de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Referencia en: UICN <http://www.redlist.org>), y está registrada dentro del Apéndice II de la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2002). Por otra parte, es considerada como especie “amenazada” por la NOM-059-SEMARNAT-2001 de Protección Ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (DGVS, 2006).

En la actualidad, diversas instituciones nacionales e internacionales realizan estudios ecológicos, poblacionales y migratorios de la especie en la región (Hueter et al., 2003; Herrera-Silveira et al., 2005). De igual manera, se exploran las medidas para generar estrategias de uso turístico controlado con las comunidades locales y el mínimo impacto a los organismos (i.e. reglas de manejo y/o códigos de conducta) (De la Parra, 2005). Todas estas tareas encaminadas al manejo y protección de la especie a partir de la conformación de grupos de trabajo para elaborar el anteproyecto de Norma Oficial para establecer lineamientos de observación de este recurso en la zona (CCNNMARN, 2003). Sin duda, el SSBZR establece un antecedente de relevancia actual, por su utilidad y funcionamiento inmediato en la protección de especies vulnerables ante el desarrollo de actividades turísticas en el ANP.

TABLA 6. Sitios con boyas y anclas tipo "Alcayata" y "Manta Raya" en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 19 de julio de 1996; SEMARNAP.

No	Sitio	Fecha	UTM		Grados, minutos, segundos		Prof (pies)	Actividad
			Lat	Lon	Lat	Lon		
1	ZNCN VERT 1 A	20 de julio de 2007	2075540	466565	18° 46' 16.2"	87° 19' 02.0"	15	Instalación Alcayata
2	ZNCN 11	20 de julio de 2007	2074427	466929	18° 45' 40.0"	87° 18' 49.5"	20	Instalación Alcayata
3	40 Cañones	20 de julio de 2007	2072747	463414	18° 44' 45.2"	87° 20' 49.5"	9	Instalación Alcayata
4	40 Cañones	20 de julio de 2007	2072762	463329	18° 44' 45.6"	87° 20' 52.4"	30	Instalación Alcayata
5	40 Cañones	20 de julio de 2007	2072763	463446	18° 44' 45.7"	87° 20' 48.4"	9	Instalación Alcayata
6	REPCAR 1	21 de julio de 2007	2048170	465812	18° 31' .25.7"	87° 19' 26.1"	15	Instalación Alcayata
7	REPCAR 2	21 de julio de 2007	2049274	465333	18° 32' 01.6"	87° 19' 42.5"	9	Instalación Alcayata
8	REPCAR 3	21 de julio de 2007	2052590	467303	18° 33' 49.6"	87° 18' 35.5"	9	Instalación Alcayata
9	REPCAR 4	21 de julio de 2007	2054332	469388	18° 34' 46.4"	87° 17' 24.4"	9	Instalación Alcayata
10	Anclaje de barcos cooperativa	21 de julio de 2007	2053278	465824	18° 34' 11.9"	87° 19' 26.0"	9	Instalación Alcayata
11	Fondeo BIP VIII	21 de julio de 2007	2053861	466459	18° 34' 30.9"	87° 19' 04.4"	9	Instalación Alcayata
12	Fondeo BIP VIII	21 de julio de 2007	2053873	466514	18° 34' 31.3"	87° 19' 02.5"	15	Instalación Alcayata
13	Fondeo BIP VIII	21 de julio de 2007	2053817	466459	18° 34' 29.5"	87° 19' 04.4"	18	Instalación Alcayata
14	ZNCN VERT 6	20 de julio de 2007	2069575	467428	18° 43' 02.2"	87° 18' 32.2"	9	Instalación Manta Raya
15	ZNCN VERT 9	20 de julio de 2007	2071340	470133	18° 43' 59.8"	87° 16' 59.9"	9	Instalación Manta Raya
16	Cayo Centro	18 de julio de 2007	2054250	464068	18° 34' 41.9"	87° 20' 25.9"	9	Instalación Manta Raya
17	Cayo Centro	18 de julio de 2007	2054204	464051	18° 34' 41.9"	87° 20' 26.5"	9	Instalación Manta Raya
18	Cayo Centro	18 de julio de 2007	2053991	463854	18° 34' 34.9"	87° 34' 33.2"	9	Instalación Manta Raya
19	Teresita	19 de julio de 2007	2048808	454568	18° 31' 45.7"	87° 25' 49.6"	20	Instalación Manta Raya
20	Gonzales	19 de julio de 2007	2054793	455942	18° 35' 00.5"	87° 25' 03.2"	40	Instalación Manta Raya
21	Coral Negro	19 de julio de 2007	2056187	456000	18° 35' 45.9"	87° 25' 01.4"	20	Instalación Manta Raya
22	Paraiso	19 de julio de 2007	2056187	455968	18° 35' 45.9"	87° 25' 02.4"	9	Instalación Manta Raya
23	Acuario	19 de julio de 2007	2061395	456758	18° 38' 35.4"	87° 24' 35.9"	20	Instalación Manta Raya
24	Baliza interior	19 de julio de 2007	2055445	456364	18° 35' 21.8"	87° 24' 48.9"	9	Instalación Manta Raya
25	Baliza exterior	19 de julio de 2007	2055425	456086	18° 35' 21.1"	87° 24' 58.4"	9	Instalación Manta Raya
26	Jardin Monitoreo	19 de julio de 2007	2065338	458970	18° 40' 43.9"	87° 23' 20.7"	30	Instalación Manta Raya
27	ZNCN VERT 8	20 de julio de 2007	2069324	470117	18° 42' 54.2"	87° 17' 00.4"	9	Instalación Manta Raya
28	Cayo Norte	20 de julio de 2007	2067507	470119	18° 41' 55.1"	87° 17' 00.2"	9	Instalación Manta Raya
29	Fondeo Veleros	20 de julio de 2007	2073850	467315	18° 45' 21.3"	87° 18' 36.3"	9	Instalación Manta Raya
30	Fondeo Veleros	20 de julio de 2007	2073859	467929	18° 45' 21.6"	87° 18' 15.3"	9	Instalación Manta Raya
31	Fondeo Veleros	20 de julio de 2007	2073726	467577	18° 45' 17.3"	87° 18' 27.3"	9	Instalación Manta Raya
32	ZNCN VERT 10	20 de julio de 2007	2072355	467679	18° 44' 32.7"	87° 18' 23.8"	9	Instalación Alcayata

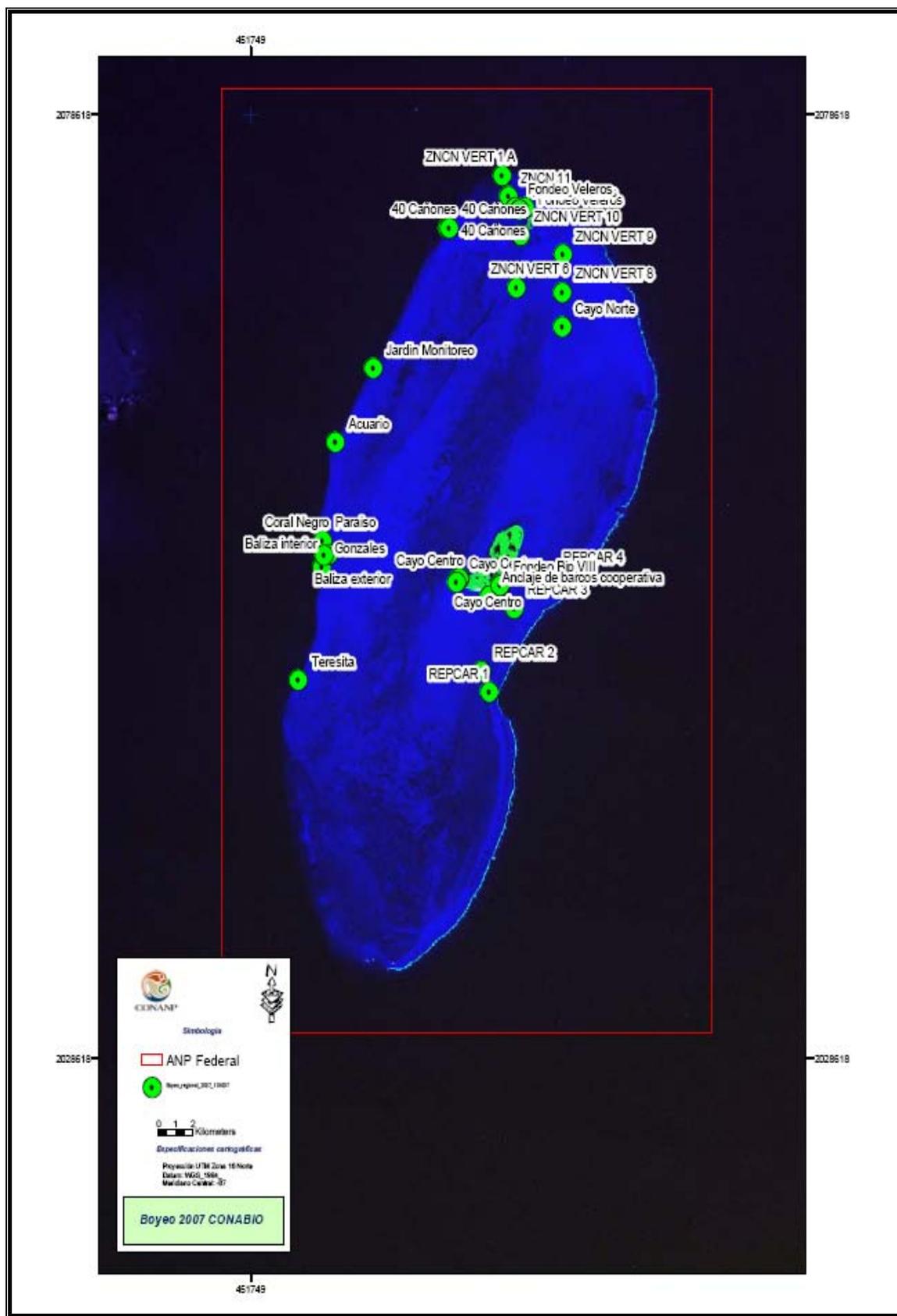


FIGURA 20. Sitios de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro de los polígonos correspondientes a la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (Decreto del 19 de julio de 1996; SEMARNAP).

TABLA 7. Lugares en que se colocan boyas y anclas tipo "Alcayata" en el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres Yum Balam. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 6 de junio de 1994; SEMARNAP.

No	Sitio	Fecha	UTM		Grados,minutos,segundos		Prof (pies)	Actividad
			Lat	Lon	Lat	Lon		
1	Cabo Catoche 2	13 de septiembre de 2007	2391039	492162	21° 37'20.8"	87° 04'32.6"	11	Instalación Alcayata
2	Cabo Catoche 3	14 de septiembre de 2007	2389928	488316	21° 36'44.6"	87° 06'46.4"	10	Instalación Alcayata
3	Cabo Catoche 4	13 de septiembre de 2007	2405587	482052	21° 45'13.7"	87° 10'24.9"	43	Instalación Alcayata
4	Cabo Catoche 5	13 de septiembre de 2007	2397967	502427	21° 41'06.2"	86° 58'35.5"	37	Instalación Alcayata
5	Cabo Catoche 6	13 de septiembre de 2007	2390538	496809	21° 37'04.5"	87° 01'51.0"	17	Instalación Alcayata
6	Cabo Catoche 9	14 de septiembre de 2007	2390734	488631	21° 37'10.8"	87° 06'35.5"	13	Instalación Alcayata
7	Cabo Catoche 10	14 de septiembre de 2007	2390657	488511	21° 37'08.3"	87° 06'39.6"	14	Instalación Alcayata
8	Cabo Catoche 12	14 de septiembre de 2007	2390045	488627	21° 36'48.4"	87° 06'35.6"	10	Instalación Alcayata
9	Holbox 1	14 de septiembre de 2007	2394421	461440	21° 39'09.3"	87° 22'21.6"	32	Instalación Alcayata
10	Holbox 7	14 de septiembre de 2007	2386428	455418	21° 34'48.9"	87° 25'50.3"	27	Instalación Alcayata
11	Holbox 8	14 de septiembre de 2007	2391293	447732	21° 37'26.3"	87° 30'18.2"	40	Instalación Alcayata

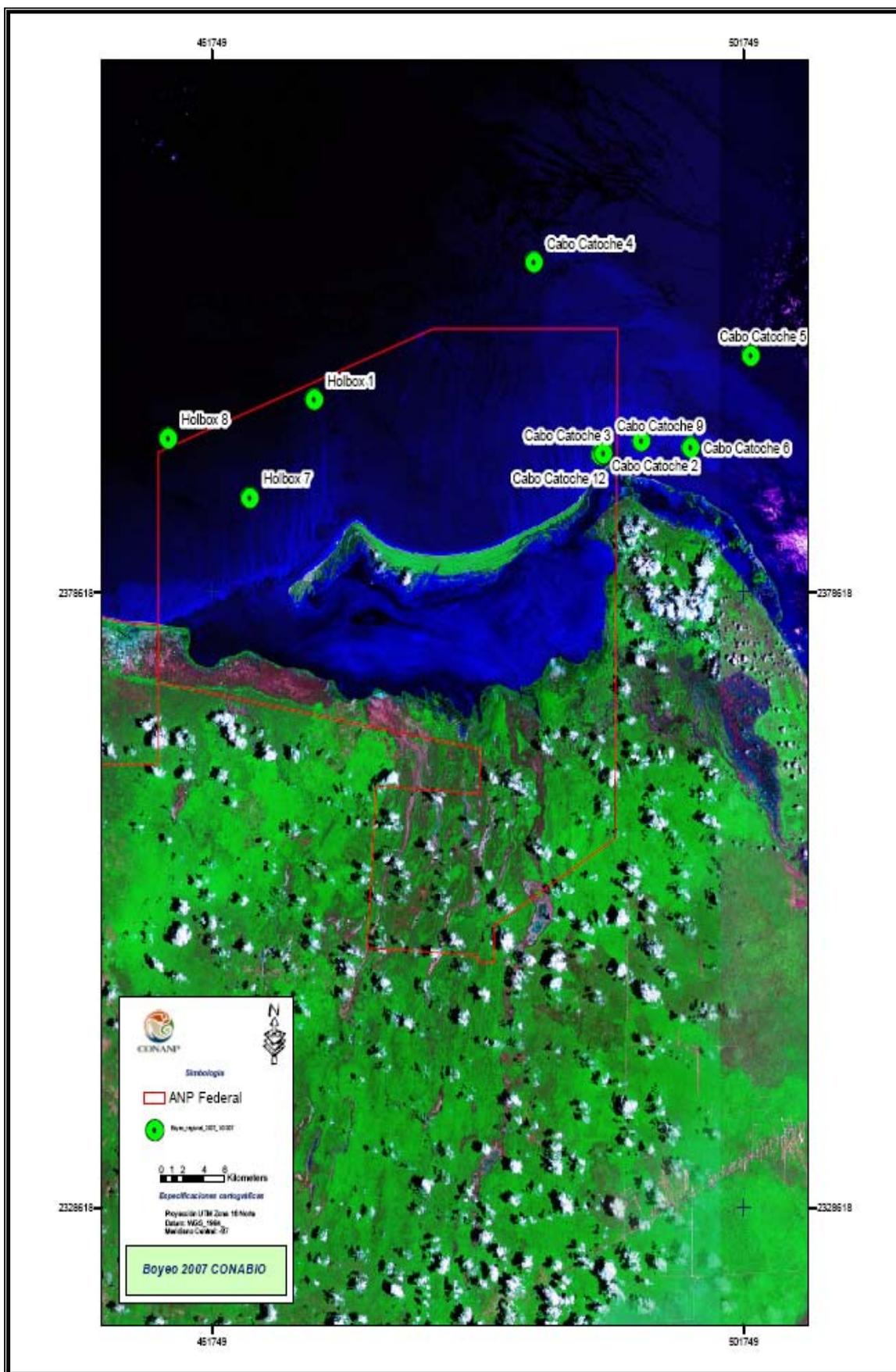


FIGURA 21. Instalación del SSBZR en puntos clave del ANP Yum Balam, al norte de Quintana Roo (Decreto del 6 de junio de 1994; SEMARNAP).

VII. DISCUSIÓN

Evaluación del proyecto

A. Productos comprometidos

Los productos del proyecto comprometidos para entregar a la CONABIO destacan los siguientes:

1. *Implementación del SSBZR con 58 anclas tipo “Manta Raya” y 90 anclas tipo “Alcayata” para colocar 100 Boyas tipo “Jim” (18 plg) y 150 Boyas “ahogadas”.*

En la Tabla 8 se muestra el total de equipo en anclajes (152), 250 boyas de amarre, entre boyas tipo “Jim buoy” y “Mooring buoy” instalados en siete ANP de Quintana Roo. Además, el SSBZR requiere de 1300 m de cabo de seda de una pulgada y 20 bultos de cemento especial, para su colocación dentro de los polígonos de las ANP correspondientes.

TABLA 8. SSBZR instalado en cuatro Parques Marinos, dos Reservas de la Biosfera y un Área de Protección de Flora y Fauna de Quintana Roo.

ANP \ Anclaje	“Alcayata”	“Manta Raya”	Total
Isla Contoy	2	12	14
Cancún-Isla Mujeres-Nizuc	33	8	41
Puerto Morelos	8	15	23
Sian Ka’an	12	5	17
Xcalak	14	-	14
Banco Chinchorro	14	18	32
Yum Balam	11	-	11
Total	94	58	152

2. *Entrenamiento de personal técnico en el proceso de instalación.*

El personal técnico que participa en el proyecto, queda entrenado en la instalación del sistema de anclaje en las ANP.

3. *Un Reporte Parcial (punto 5) sobre el proceso de instalación y evaluación del SSBZR.*

Se entrega y queda aprobado el Informe Parcial con información sobre los avances del proyecto y comprende registros con bases de datos cartográficos de los sitios con el sistema de anclaje en las ANP.

4. *UNA GUÍA ILUSTRADA de instalación, uso, supervisión y mantenimiento de las boyas (GIUSMB) como instrumento para capacitar al personal en las ANP.*

Adicionalmente, la CONANP hará llegar información a los usuarios del sistema, a través de trípticos que son periódicamente editados por cada ANP.

Guía Ilustrada en proceso. Actualmente se diseña con el material fotográfico sobre el SSBZR. De acuerdo con una disposición Oficial de la SEMARNAT todo documento que pretenda editarse, debe ser evaluado y recibir aprobación previa para el cuidado de la imagen institucional. Por lo anterior, se prepara el diseño de la Guía Ilustrada para ser sometida a evaluación y autorización correspondiente.

5. UN INFORME FINAL DE INTEGRACIÓN DE RESULTADOS, QUE INCLUYE UNA MEMORIA FOTOGRÁFICA DE TODO EL PROCESO DE INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO, CON UNA LISTA DE LOS PUNTOS GEORREFERENCIADOS EN LAS ANP DONDE SE UBICARON LAS BOYAS.

El Informe Actual incluye la base de datos completa con la información de los sitios georreferenciados para el SSBZR instalado y la Memoria Fotográfica.

Por otra parte, y sin ser un producto comprometido en este proyecto, se elabora un proyecto *ad hoc* para evaluar el funcionamiento del SSBZR, entre usuarios en las ANP y operadores del sistema, mismo que se presenta como producto adicional al presente documento (CONANP, 2007).

B. Instalación del SSBZR

De acuerdo con el programa original de trabajo, las actividades para la instalación de trabajo se retrasan aproximadamente dos meses por varios motivos: a) no disponibilidad del material de importación completo por aspectos administrativos menores de aduana y del proveedor, b) condiciones ambientales poco propicias para la instalación del sistema (enero-marzo), c) el rompimiento de mangueras extensoras (propiedad de la CONANP) y d) el pedido de compra no programado de extensores, con proveedores extranjeros. Esto último ocurre durante las primeras operaciones subacuáticas de instalación de las boyas en áreas someras de Isla Mujeres y Cancún. No obstante, el 26 de marzo comienzan formalmente las operaciones de señalización en los sitios programados con un mejor acceso y sustrato idóneo en las Áreas Protegidas del norte de Quintana Roo (Isla Contoy, Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc y Puerto Morelos).

Es necesario señalar, que para la colocación de las boyas en los polígonos aledaños a Cancún, se presentan dificultades para las operaciones en algunas zonas, debido al sustrato encontrado en los sitios seleccionados. La información empleada *a priori* para la elaboración del proyecto y la programación de los puntos de anclaje por ANP, procede de las bases de datos previas a los huracanes “Emily” y “Wilma”. Evaluaciones *in situ* indican una significativa modificación del fondo marino en las ANP, luego del impacto de estos fenómenos meteorológicos. Por tal motivo, se realizan algunos cambios en la colocación de boyas con referencia a los sitios originales, con base en la experiencia de los guardaparques y administradores de las ANP y las

características del suelo marino, sin modificar el objetivo del proyecto y considerando las necesidades de señalización.

En este sentido, en los polígonos correspondientes a la zona marina de Isla Contoy, se realizan dos sustituciones de boyas y anclas en áreas de amarre de barcos turísticos y de la misma CONANP, por haberse dañado las señales que existían en el lugar. Estos cambios se señalan en la base de datos (Tabla 1). Se encuentra que el sustrato y profundidad en algunos sitios se han modificado a tal grado, que resultan poco firmes para la instalación de las anclas. Como resultado puede perderse material valioso en caso de huracán, por lo que es recomendable que sean colocadas en zonas estratégicas de la misma ANP o alguna otra para evitar su extravío. Por otra parte, algunas ANP han obtenido materiales para sus parques (básicamente para sustituir algunas boyas en sitios de navegación importante), durante el proceso de evaluación de este proyecto por la CONABIO, por lo que, como ya se mencionó, parte del material del proyecto es colocado en sitios estratégicos de arrecifes de las ANP, que carecen de protección alguna desde hace varios años o que nunca han tenido señalamiento alguno, como es el caso de Yum Balam. Por otra parte, se ha iniciado el proceso de probar otros sistemas de boyeo (e.g., “muerto” o anclaje de concreto), en sitios en donde existe afectación del sustrato duro, pérdida total de la arena o ambos casos.

C. Evaluación del SSBZR

Como parte del proceso de evaluación del SSBZR y su efectividad, luego de su instalación en cada ANP, se utilizan herramientas cualitativas y cuantitativas de análisis para analizar las percepciones de los usuarios sobre el impacto del sistema en sus operaciones cotidianas (ANEXO III). Los resultados del proyecto complementario arrojan una serie de recomendaciones de los capitanes y guías de embarcaciones a los administradores de cada ANP (especialmente de los Polígonos de Isla Mujeres y Punta Nizuc), acerca de cambios, reacomodos y establecimiento de nuevos puntos de anclaje. Esto deriva en una respuesta inmediata de la CONANP y se colocan anclas y boyas en sitios significativamente críticos para la conservación de los arrecifes en esos polígonos (CONANP, 2007).

Asimismo, se observa que el aprovechamiento efectivo de períodos cortos de “buen tiempo” para la navegación y la disponibilidad de recursos económicos, es determinante para el avance de las metas programadas y adecuación de actividades para el proyecto. Sin embargo, la presencia del huracán “Dean” en las zonas centro y sur del estado en el mes de agosto, ocasiona daños y pérdida de boyas y anclas en Sian Ka’an e Xcalak, pero especialmente en Banco Chinchorro (ANEXOS I y II).

La efectividad del sistema como una herramienta para la protección de zonas restringidas y seguridad en la navegación en sitios de libre acceso según lo estipulan los Programas de Manejo, es determinante para el aseguramiento de los objetivos de conservación propuestos para los ecosistemas ubicados en el SAM. De acuerdo con los resultados del proyecto y al proceso de evaluación del SSBZR, es indudable el cumplimiento del objetivo original de promover el

uso sustentable de los recursos en forma ordenada. Lo anterior, al delimitar físicamente las zonas de aprovechamiento contempladas en los Programas de Manejo de al menos cuatro Parques Nacionales, dos Reservas de la Biosfera y un Área de Protección de Flora y Fauna en Quintana Roo (Figura 22).

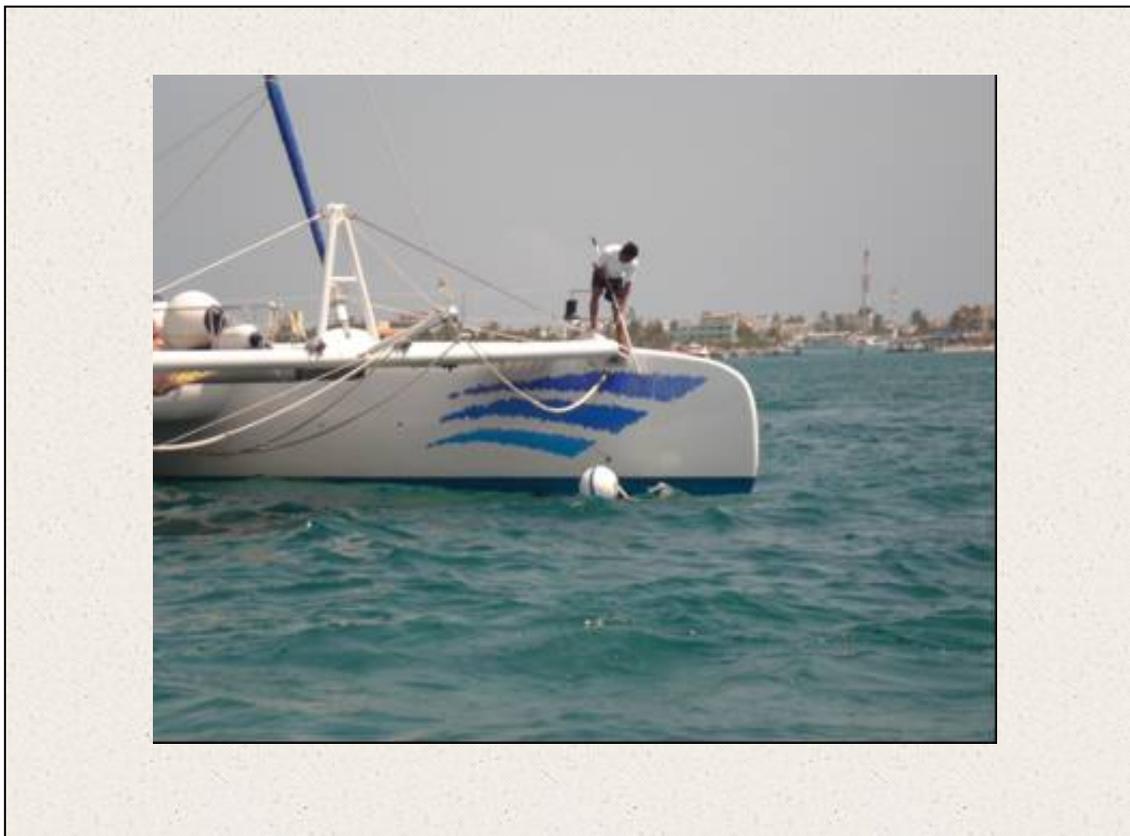


FIGURA 22. Aseguramiento de una embarcación turística de Isla Mujeres a uno de los anclajes de amarre por medio de una Boya “Mooring buoy”, a 10 minutos de haberse instalado.

VIII. AGRADECIMIENTOS

A los prestadores de servicios turísticos de Cooperativas, Asociaciones Náuticas y Marinas de Isla Contoy, Isla Mujeres, Cancún, Puerto Morelos, Sian Ka’an, Xcalak, Banco Chinchorro y Holbox por el apoyo prestado para el mejor desarrollo del presente proyecto. En el ANEXO IV se registran los nombres del personal que participa en la instalación del SSBZR.

IX. REFERENCIAS

ANÓNIMO, 2000. Coral reef protected areas: a guide for management. U.S. coral reef task force working group on ecosystem science and conservation. Department of the Interior. USA. 14 p.

ANÓNIMO, 2005. Manual de métodos para la elaboración de programas de uso público en Áreas Protegidas de la región del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM) Belize-Guatemala-Honduras-México. Belize City, Belice. 46 p.

CCNNMARN. 2003. Subcomité 1. Grupo de trabajo del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-000-SEMARNAT-2003, que establece especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de aprovechamiento sustentable de observación y nado con tiburón ballena (*Rhincodon typus*) relativas a su protección, manejo y la conservación de su habitat. Reuniones septiembre-2003. SEMARNAT.

CITES. 2002. Consideration of proposals for amendment of Appendices I and II: Inclusion of the whale shark (*Rhincodon typus*) on Appendix II of CITES. Prop. 12.35. Presentada por India y Filipinas para la Duodécima Conferencia de las Partes, Santiago, Chile, 3-15 de noviembre de 2002. CITES-Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. 24 p.

CONANP. 2007. Evaluación de un Sistema de Señalización con Boyas en Zonas de Riesgo (SSBZR) en diferentes ANP del Caribe mexicano: indicadores de percepción como herramienta de análisis. Informe Complementario del Proyecto EQ006 entregado a CONABIO. p. var.

DE LA PARRA, R. 2005. Plan de manejo integral para realizar aprovechamiento no extractivo, con la modalidad de turístico, recreativo y educativo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la región norte del Caribe mexicano. Cancún, Q. Roo. México. 24 p.

DGVS. 2006. Plan de manejo tipo para realizar aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México. SEMARNAT. Dirección General de Vida Silvestre. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. P. var.

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). 2001. Protecting the oceans from land-based activities – Land-based sources and activities affecting the quality and uses of the marine, coastal and associated freshwater environment. Rep. Stud. GESAMP No. 71, 162 p.

GONZÁLEZ, J. Y F. REMOLINA. 2003. Ecología, dinámica poblacional y definición de estrategias de manejo del tiburón ballena en el Atlántico mexicano. CONANP. Doc. Interno. P. var.

Lista de Figuras

FIGURA 1. Esquema completo de ancla tipo “Alcayata” y boya con accesorios (Fuente: PADI. 1996a. p. 2-2).

FIGURA 2. Esquema completo de ancla tipo “Manta Raya” y boya con accesorios (Fuente: PADI. 1996a. p. 2-7).

FIGURA 3. Esquema de ancla tipo “Manta Raya” de acuerdo con especificaciones de instalación general (Fuente: www.earthanchor.com. Distribuidor comercial del equipo).

FIGURA 4. Aseguramiento de anclas tipo “Manta Raya” en sustrato submarino (Fuente: www.earthanchor.com. Distribuidor comercial del equipo).

FIGURA 5. Preparación de un ancla “Manta Raya” para sustrato arenoso. Se verifica que el ancla esté perfectamente acoplada a su eje de sostén y que la base “abra” adecuadamente (a) antes de su colocación en el sitio definitivo en el sustrato (b).

FIGURA 6. Traslado del equipo a las ANP, para instalación del sistema de anclaje y boyas de amarre (a). En las figuras b y c, se observa la unidad hidráulica y el martillo en superficie, para perforación en sustrato submarino.

FIGURA 7. Instalación del banco de fijación (a) y funcionamiento del “gato” hidráulico (b) durante la preparación del sustrato arenoso para colocar las anclas “Manta Raya”.

FIGURA 8. Funcionamiento del martillo hidráulico BR-67 (a) e introducción del barreno dentado para extracción de sedimento (b) y empleo de los extensores, para alcanzar la profundidad adecuada de colocación de las anclas “Manta Raya”.

FIGURA 9. Ojal del ancla “Manta Raya” (a) y aseguramiento de los cabos al sistema (b).

FIGURA 10. Boya de media agua BM-67 Tipo “Jim Buoy” (a) y sistema terminado de amarre con ancla tipo “Manta Raya” (b).

FIGURA 11. Perforación en sustrato duro o “laja” (a) para colocar anclas tipo “Alcayata” (b).

FIGURA 12. Maniobras de aseguramiento de las boyas de superficie para la instalación definitiva del SSBZR en diversas ANP de Quintana Roo.

FIGURA 13. Puntos de señalización con boyas y anclas tipo “Manta Raya”, dentro del polígono del Parque Marino de Isla Contoy (Decreto del 2 de febrero de 1998; SEMARNAP).

FIGURA 14. Puntos de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro del polígono correspondiente a Isla Mujeres (Decreto del 19 de julio de 1996 y acuerdo del 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

FIGURA 15. Puntos de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro del polígono correspondiente a Punta Cancún (Decreto del 19 de julio de 1996 y acuerdo del 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

FIGURA 16. Puntos de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro del polígono correspondiente a Punta Nizuc (Decreto del 19 de julio de 1996 y acuerdo del 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

FIGURA 17. Puntos de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro de los polígonos correspondientes en Puerto Morelos (Decreto del 2 de febrero de 1998; SEMARNAP).

FIGURA 18. Sitios de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro del polígono correspondiente a la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka’an (Decretos del 2 de febrero de 1998 y 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

FIGURA 19. Zonas de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata”, dentro de los polígonos correspondientes al Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (Decreto del 27 de noviembre de 2000; SEMARNAP).

FIGURA 20. Sitios de señalización con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya”, dentro de los polígonos correspondientes a la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (Decreto del 19 de julio de 1996; SEMARNAP).

FIGURA 21. Instalación del SSBZR en puntos clave del ANP Yum Balam, al norte de Quintana Roo (Decreto del 6 de junio de 1994; SEMARNAP).

FIGURA 22. Aseguramiento de una embarcación turística de Isla Mujeres a uno de los anclajes de amarre por medio de una Boya “Mooring buoy”, a 10 minutos de haberse instalado.

Lista de Tablas

TABLA 1. Identificación de sitios con anclas tipo “Manta Raya” en el Área Natural Protegida de Isla Contoy y porción marina (Proyección en UTM y Unidades Cartesianas con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 2 de febrero de 1998; SEMARNAP).

TABLA 2. Colocación de anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya” en el Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (Proyección en UTM y Unidades Cartesianas con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 19 de julio de 1996 y acuerdo del 7 de julio de 2000; SEMARNAP).

TABLA 3. Colocación de anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya” en el Parque Marino Nacional Arrecife de Puerto Morelos (Proyección en UTM y Unidades Cartesianas con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 2 de febrero de 1998; SEMARNAP).

TABLA 4. Sitios donde se colocan boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya” en la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka’an. Proyección en UTM y Unidades Cartesianas con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos de los Decretos del 2 de febrero de 1998 y del 7 de julio de 2000; SEMARNAP.

TABLA 5. Lugares con boyas y anclas tipo “Alcayata” dentro del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 27 de noviembre de 2000; SEMARNAP.

TABLA 6. Sitios con boyas y anclas tipo “Alcayata” y “Manta Raya” en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 19 de julio de 1996; SEMARNAP.

TABLA 7. Lugares en que se colocan boyas y anclas tipo “Alcayata” en el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres Yum Balam. La proyección está en UTM y las Unidades Cartesianas se establecen con referencia a la descripción limítrofe de Polígonos del Decreto del 6 de junio de 1994; SEMARNAP.

TABLA 8. SSBZR instalado en cuatro Parques Marinos, dos Reservas de la Biosfera y un Área de Protección de Flora y Fauna de Quintana Roo.

ANEXO I

Reporte Oficial de impacto del huracán "Dean"
en Banco Chinchorro

ANEXO II

Reporte de daño a la biodiversidad en Banco Chinchorro

Elaborado por: María del Carmen García Rivas mcgarcia@conanp.gob.mx
Directora de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro a la Dirección
Regional Península de Yucatán
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
8 de Octubre del 2007

La evaluación se realizó el día 4 y 5 de Octubre en el Área de Uso Turístico mediante recorridos en buceo SCUBA con tiempos y profundidades conocidas, los daños se describieron y video grabaron, se consideró el porcentaje de estructuras derrumbadas, los cambios en la profundidad máxima de cada sitio, el % de cobertura de sedimento de tejido vivo y la apreciación de organismos ausentes (esponjas y gorgonias gigantes), así como evidencias de organismos derribados y desprendidos. También se describió la ictiofauna presente y presencia o ausencia de langosta espinosa y caracol rosado. Personal participante: Jose Castro, José Juan Domínguez Calderón, Enrique Gallegos Aguilar, Ursula Serrano Bores, Leonardo González Salazar y María del Carmen García Rivas

DIA 4 DE OCTUBRE

Sitio 1. El Acuario, lat N18° 38' 35.4" long.W 87° 24' 35.9"

Profundidad 55 ft,

Visibilidad 15 m

Sedimento: gran cantidad de arena acumulada en el fondo, aumento de nivel de aproximadamente 5 ft del anterior (la profundidad antes del "Dean" era de 60 ft). Del 30% al 40% del tejido vivo e invertebrados sésiles cubiertos por sedimento que no se desprende con el movimiento del agua. El sedimento se ve adherido y tiene una capa de algas cespitosas. Muchas de las cuevas y horquedades cubiertas de arena. En algunas partes se aprecia socabamiento en la base de las estructuras.

Dos de las cordilleras más grandes mantienen su estructura original, pero con una gran cantidad de cabezos y estructuras marginales derrumbadas.

Corales. Más del 40% con abrasión. Las formas que se apreciaron con menor daño fueron las incrustantes. Muchos cerebros derribados y gran cantidad de gorgonáceos con fragmentación de ramas. Se aprecia la pérdida de las esponjas de barril gigantes así como las gorgonias gigantes. Se ve coral depredado.

Enfermedades: Blanqueamiento

Organismos derribados y dispersos a más de 60 m de las cordilleras.

No se observaron langostas, sólo un caracol.

Ictiofauna. Aparentemente no hay cambios en la densidad de peces. Entre las observadas: loras, azules, gatas, boquinetes, meros, morenas, rayas águila, escochines,



F1. Esponja de barril gigante previo al Dean



F2. Esponja de barril dañada tras el paso del Huracán "Dean"



F3. Macizos de coral derribados después del "Dean"



F4. Macizos derribados, pedacería y gorgonaceo desprendido tras El paso del huracán "Dean"

Sitio 2. Los Gonzalez lat N18° 35' 00.5" long W 87° 25' 3.2" Profundidad 80 y 60ft, 50 minutos.

Visibilidad 15 metros.

Sedimento: Disperso en el fondo y en las estructuras. Del 60% al 70% del tejido vivo e invertebrados sésiles cubiertos por sedimento que no se desprende con el movimiento del agua. El sedimento se ve adherido y tiene una capa de algas cespitosas. Muchas de las cuevas y huecos cubiertos de arena o bien acumulamiento de ésta en los laterales de las estructuras.

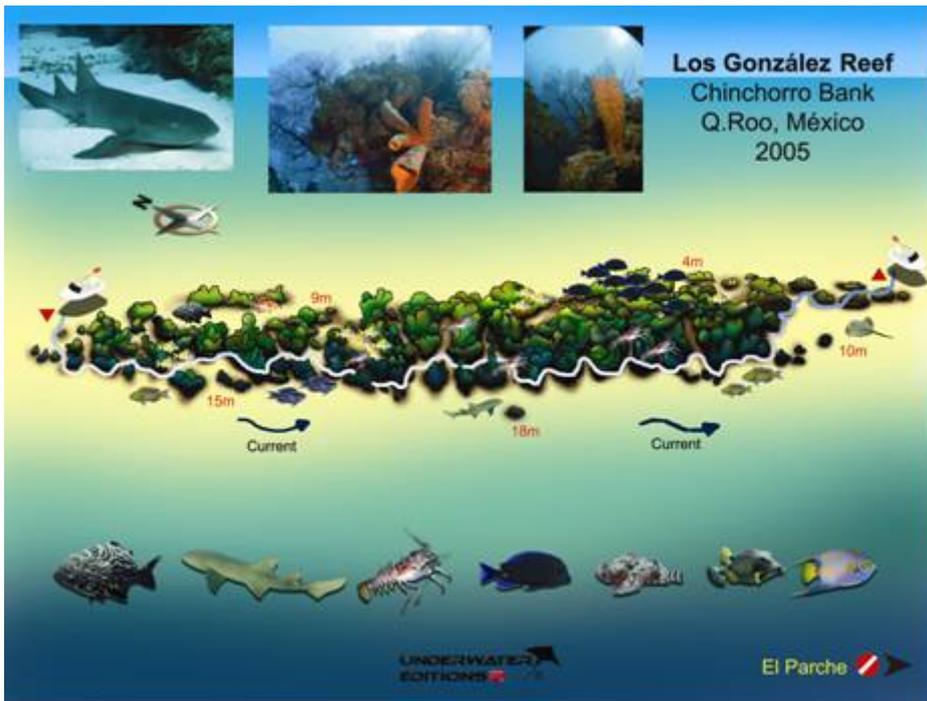
En general la mayoría de las cordillera mantiene su estructura original, pero con una gran cantidad de cabezos y estructuras marginales derrumbadas y acumulamiento de pedacería de coral como *Montastrea*

Corales. Más del 60% muertos por abrasión. Las formas que se apreciaron con menor daño fueron las incrustantes. Muchos cerebros derribados y gran cantidad de gorgonáceos con fragmentación de ramas.

Se aprecia la pérdida de las esponjas de barril así como las gorgonias gigantes. Organismos derribados y dispersos a más de 80 m de las cordilleras. Algunas colonias con evidencias de blanqueamiento.

No se observaron langostas ni caracoles.

Ictiofauna. Aparentemente sin cambios en densidades.



F5. Esquema del Sitio de Buceo “Los Gonzalez” previo al “Dean”



F6. Conformación de organismos sésiles previo al “Dean”, destaca el tamaño de la Gorgonia.



F7. Derrumbe de macizos y gorgonias desprendidas.



F8. Pedacera de coral, acumulación de arena y esponja desprendida



F9. Macizo cubiertos por sedimento después del "Dean"

Sitio 3. Santa Teresita lat. N18° 31' 45.7" long. W 87° 25' 49.7" Profundidad 60 y 50ft, 60 min

Visibilidad 8 metros, con sedimento.

Sedimento: Disperso en el fondo y en las estructuras. Del 70% al 80% del tejido vivo e invertebrados sésiles cubiertos por sedimento que no se desprende con el movimiento del agua. El sedimento se ve adherido y tiene una capa de algas cespitosas. Muchas de las cuevas y horquedades cubiertas de arena o bien acumulamiento de ésta en los laterales de las estructuras. Esponjas con saturación de arena y pedazos de coral y otros organismos dentro de sus copas.

Aproximadamente el 60% de la cordillera mantienen su estructura original, pero con una gran cantidad de cabezos y estructuras marginales derrumbadas. Acumulamiento de pedacera de *Acropora cervicornis*, esponjas y colonias de gorgonias.

Corales. Aproximadamente el 70% de tejido vivo se perdió por abrasión. Las formas que se apreciaron con menor daño fueron las incrustantes. Muchos

cerebros derribados y gran cantidad de gorgonáceos con fragmentación de ramas.

Se aprecia la pérdida de las esponjas de barril así como las gorgonias gigantes. Organismos derribados y dispersos a más de 70 m de las cordilleras. Colonias con blanqueamiento.

No se observaron langostas ni caracoles.

Ictiofauna. Al parecer la densidad de peces se mantiene



F10. Gorgonaceos sobre macizo previo al "Dean"



F 11. Derrumbe de macizo y desprendimiento de macizo después del "Dean"



F12. Tejido de coral y esponja muerto por la abrasión y acumulación de sedimento, se apecian algunas partes vivas.



F13. Coral incrustante con daños por abrasión.

DIA 5 DE OCTUBRE

Sitio 4. Coral Negro Lat N 18° 35' 45.6" y long. W 87° 25' 1.4"

Visibilidad 15 metros.

Sedimento: Disperso en el fondo y en las estructuras. Profundidad 67 ft del 50% al 60% del tejido vivo e invertebrados sésiles cubiertos por sedimento que no se desprende con el movimiento del agua. El sedimento se ve adherido y tiene una capa de algas cespitosas. Muchas de las cuevas y horquedades cubiertas de arena o bien acumulamiento de ésta en los laterales de las estructuras. Esponjas con saturación de arena y pedazos de coral y otros organismos dentro de sus copas. Se observa pedacería de concha reciente de caracol rosado dispersa. A los 46 ft también se observa acumulamiento de arena.

Aproximadamente el 40% de la cordillera mantienen su estructura original, pero con una gran cantidad de cabezos y estructuras marginales derrumbadas. Acumulamiento de pedacería de corales, esponjas y colonias de gorgonias..

Corales. Las formas que se apreciaron con mayor daño las ramificadas, menor daño fueron las incrustantes. Muchos cerebros derribados y gran cantidad de gorgonáceos con fragmentación de ramas. A los 45 ft, se observa crecimiento de algas cafés en el sedimento, abrasión de corales, a una profundidad de 40 ft se aprecia menor pérdida de cobertura de tejido vivo en un 40%, daño en el coral por abrasión de arena, socabamiento y derribamiento de estructuras. Se aprecia la pérdida de las ramas de coral negro así como las gorgonias gigantes. Organismos derribados y dispersos a más de 60 m de las cordilleras.

No se observaron langostas ni caracoles. Gran cantidad de conchas y pedacería de caracol rosado

Ictiofauna. Al parecer la densidad de peces se mantiene



F14. Gorgona y esponja sobre macizo, previo al "Dean"



F15. Gorgonia fragmentada tras el paso del huracán "Dean"



F16. Langosta espinosa en caverna, previo al huracán "Dean"



F17. Cueva cubierta de sedimento y pedacería tras el paso del huracán "Dean"



F18. Derrumbe de macizo y pedacería acumulada en cueva tras el paso del Huracán "Dean"



F 19. Búsqueda de langostas en cueva afectada por el huracán "Dean"



F20. Cabezo de coral desprendido tras el huracán "Dean", la superficie blanca carece de tejido vivo.

ANEXO III

Metodología de encuesta

INTRODUCCIÓN

Se establece un diseño de investigación no experimental, transversal y descriptivo, con la finalidad de obtener un panorama general sobre el impacto que representa la instalación de un sistema de boyeo y su utilidad para la protección de ecosistemas arrecifales en diferentes ANP de Quintana Roo. Para ello, se consideran las fases de la metodología de encuesta y diseño de preguntas a través de cuestionarios para usuarios, sugerida por Hernández et al. (1991) y Ruíz et al. (1998). El diseño está dirigido a evaluar el siguiente objetivo general:

Evaluar la utilidad y funcionamiento del SSBZR en los polígonos marinos de las ANP, a partir de la percepción de los usuarios con embarcaciones autorizadas para servicios de buceo, recorridos turísticos o pesca comercial.

De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos particulares:

a) Obtener información de los usuarios para corroborar si la ubicación del SSBZR en cada ANP es adecuado para el cumplimiento del Plan de Manejo de cada una de ellas.

b) Conocer si existe suficiente información entre los usuarios, sobre la forma en que funciona el SSBZR en cada ANP.

c) Reconocer si las características y materiales del SSBZR son adecuadas para las operaciones de amarre de las embarcaciones.

Se parte de la hipótesis de que el SSBZR es útil para que los usuarios de los diferentes parques marinos, identifiquen las rutas de navegación y zonas autorizadas para actividades recreativas dentro de las ANP. Esta información será la base que permitirá en el futuro, definir la permanencia o modificación del sistema (características y tipo de señalización o ubicación de los sitios escogidos para su colocación).

Para obtener información relevante y abordar el objetivo del estudio, se elabora un cuestionario con preguntas cerradas, el cual se diseña tomando en cuenta los criterios siguientes: i) poco tiempo de aplicación, ii) costos bajos, iii) facilidad de procesamiento, iv) facilidad de comparación y v) utilidad para probar la hipótesis de trabajo.

La propuesta del cuestionario es la siguiente:

Cuestionario para evaluar la utilidad y funcionamiento del SSBZR en los polígonos marinos del ANP _____ en Quintana Roo.

Nombre Embarcación _____

Nombre Capitán/Responsable _____

Edad _____

1. ¿Cuántos años tiene de experiencia como capitán/responsable de embarcaciones?

Más de 10 años ()

De 5 a 9 años ()

De 1 a 4 años ()

Menos de 1 año ()

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

2. ¿Cuánto tiempo hace que visita el parque?

Más de 10 años ()

De 5 a 9 años ()

De 1 a 4 años ()

Menos de 1 año ()

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

3. Su conocimiento sobre las distintas áreas del parque que SI puede visitar es:

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

4. Su conocimiento sobre las distintas áreas del parque que NO puede visitar es:

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

5. Su conocimiento sobre las rutas de navegación autorizadas dentro del parque es:

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

6. Su conocimiento sobre las rutas de navegación NO autorizadas dentro del parque es:

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

7. Las áreas del parque que los turistas SI pueden visitar están:

- Muy bien señaladas ()
- Bien señaladas ()
- Regularmente señaladas ()
- Poco señaladas ()
- Mal señaladas ()

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

8. Las áreas del parque que los turistas NO pueden visitar están:

- Muy bien señaladas ()
- Bien señaladas ()
- Regularmente señaladas ()
- Poco señaladas ()
- Mal señaladas ()

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

9. El conocimiento que tiene sobre las reglas de operación del sistema de boyeo del parque es: o (el funcionamiento del sistema de boyeo del parque es:)

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR B

10. El conocimiento que usted tiene sobre como asegurar su embarcación al sistema de boyeo del parque es:

- Mucho conocimiento
- Bastante conocimiento
- Regular conocimiento
- Poco conocimiento
- Ningún conocimiento

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR B

11. La calidad de los materiales utilizados en el sistema de boyeo para asegurar su embarcación es:

- Excelente calidad
- Muy buena calidad
- Buena calidad
- Regular calidad
- Mala calidad

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR C

12. La información que brinda el parque respecto al funcionamiento del sistema de boyeo es:

- Mucha información
- Bastante información
- Regular información
- Poca información
- Ninguna información

SUGERENCIAS

- Si puede recomendar algún cambio en la POSICIÓN de alguna(s) boya(s) por favor diga cual(es)
- Motivo por el cual hace su recomendación.

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

- Si puede recomendar algún(os) cambio(s) en las CARACTERÍSTICAS del material de anclaje y amarre por boya por favor diga cual(es)
- Motivo por el cual hace su recomendación.

ABORDA OBJETIVO PARTICULAR A Y B

Observaciones

REFERENCIAS

HERNÁNDEZ, R, FERNÁNDEZ, C. y P. BAPTISTA. 1997. Metodología de la investigación. McGraw-Hill. México. 505 p.

RUÍZ, J., M. IZQUIERDO y J. PIÑERA. 1998. El cuestionario estructurado como herramienta básica para la evaluación de las instituciones documentales. FESBID 98. VI Jornadas españolas de documentación. 10 p. http://fesabid98.florida-uni.es/Comunicaciones/j_ruizl/j_ruiz1.htm

ANEXO IV

Registro de colaboradores en la instalación del SSBZR

Instalación del sistema:

Caamal Madrigal Elías
Cano Ucán Froylán
Canul Díaz Donny
Castro Gutiérrez José Enrique
Constantino Arévalo Enrique
Estrada Olivo Julián Jaime
Fonseca Peralta Felipe
Gallegos Aguilar Enrique
Gómez Poot Jorge Manuel
González Gómez Carlos
Gutiérrez González José
Hadad López Wady
Hermida Eusebio Clemente
Huitrón Baca Juan Carlos
León Vásquez Francisco
Martín Sierra Alfredo
Martínez Alvarez Sugely Areli
Ortiz Moreno Angel Omar
Palma Muñoz Hitamar
Pech Moo Rafael
Ramírez Ávalos Belem
Ramírez Franco Joel
Ramos Luis Alberto
Reyes Murillo Miriam Patricia
Roldán Serralde Rafael
Trejo Coral Ramón
Valencia Abán Enric
Vegobi Chacón Pedro

Fotografía:

Huitrón Baca Juan Carlos
Solís Ramos Juan Manuel